

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Правительство Республики Саха (Якутия) Сибирское отделение Российской академии наук
ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова
Якутская государственная сельскохозяйственная академия
Новосибирский государственный аграрный университет
Национальный аграрный научно-образовательный центр Республики Казахстан
Монгольская академия аграрных наук
Отделение аграрных наук Национальной академии наук Беларуси
Сельскохозяйственная академия Республики Болгария

АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ ПРОИЗВОДСТВУ СИБИРИ, МОНГОЛИИ, КАЗАХСТАНА, БЕЛАРУСИ И БОЛГАРИИ

*посвященная 50-летию образования Сибирского отделения Российской академии
сельскохозяйственных наук и 70-летию Якутского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук*

Сборник научных докладов XXII Международной научно-практической конференции
Якутск, 14–15 августа 2019 г.

УДК 63:001(517.3,571.1/5,574) (063)

ББК 49:72(545,253,543), я 431

A252

Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XXII междунар. науч.-практ. конф. (Якутск, 14–15 августа 2019 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, СФНЦА РАН, Новосиб. гос. аграр. ун-т., Монгол. акад. аграр. наук, Национ. аграр. науч.-обр. центр Респ. Казахстан, Нац. акад. наук Беларуси, Отд. аграр. наук, С.-х. акад. Респ. Болгария. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2019. – 351 с.

Редакционная коллегия

Пармон В.Н., председатель СО РАН, академик РАН.

Кашеваров Н.И., заместитель председателя СО РАН, директор СФНЦА РАН, академик РАН.

Донченко А.С., научный руководитель СФНЦА РАН, академик РАН.

Лебедев М.П., председатель Якутского научного центра СО РАН, член-корреспондент РАН.

Степанов А.И., директор Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, д.с.-х.н.

Владимиров Л.Н. директор Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, доктор биологических наук, профессор.

Бямбаа Б., президент Монгольской академии аграрных наук (МААН), академик МААН, иностранный член РАН.

Слепцов И.И., ректор Якутской государственной сельскохозяйственной академии, к.э.н., академик Международной академии аграрного образования, депутат Государственного Собрания (Ил Тумэн) Республики Саха (Якутия).

Денисов А.С., ректор Новосибирского государственного аграрного университета, д.т.н., профессор.

Тажигаев У.К., председатель Правления НАО «Национальный аграрный научно-образовательный центр» Республики Казахстан.

Наматов А.М., председатель Правления – ректор НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана», академик НАН Республики Казахстан.

Кендюх Е.И., и.о. проректора по науке и инновациям Северо-Казахстанского государственного университета им. М. Козыбаева, д.э.н.

Азаренко В.В., академик-секретарь отделения аграрных наук НАН Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси.

Члены организационного комитета:

Альт В.В., руководитель научного направления СибФТИ СФНЦА РАН, академик РАН.

Солошенко В.А., руководитель научного направления СибНИПТИЖ СФНЦА РАН, академик РАН.

Гантулга Г., главный ученый секретарь МААН, проректор по научной работе Монгольского государственного аграрного университета («MULS»), профессор.

Горобей И.М., начальник отдела сельскохозяйственных наук УОНИ СО РАН, д.с.-х.н., профессор РАН.

Давыдова Н.В., начальник научно-организационного отдела СФНЦА РАН, к.с.-х.н.

Жителева О.Н., заместитель начальника научно-организационного отдела СФНЦА РАН.

Шаповалов Д.В., заместитель начальника научно-организационного отдела СФНЦА РАН.

ISBN 978-5-6042744-2-2

В сборнике докладов XXII международной научно-практической конференции представлены результаты исследований ученых-аграриев Казахстана, Сибири, Монголии, Беларуси и Болгарии по основным направлениям: земледелие; растениеводство и кормопроизводство; защита растений; экология и охрана природных ресурсов; экономика и земельные отношения; зоотехния и биотехнология; ветеринарная медицина; механизация, электрификация и автоматизация; переработка и хранение сельскохозяйственной продукции; информационные технологии в агроиндустрии; инновация и передача прогрессивных технологий в агроиндустрии. Сборник предназначен для научных работников, руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства, преподавателей и студентов учебных заведений.

УДК 63:001(517.3,571.1/5,574) (063)

ББК 49:72(545,253,543), я 431

ISBN 978-5-6042744-2-2

© СФНЦА РАН, 2019

ОБ ИСТОРИИ КОНФЕРЕНЦИИ И МЕЖДУНАРОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ СИБИРСКИХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ

**Кашеваров Н.И., директор СФНЦА РАН, академик РАН,
Донченко А.С., научный руководитель СФНЦА РАН, академик РАН**

Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии» была учреждена в 1998 г. Сибирским отделением Россельхозакадемии и Монгольской академией аграрных наук.

Затем соучредителями конференции стали Монгольский государственный университет наук о жизни (аграрный университет) (MULS), Национальный аграрный научно-образовательный центр Республики Казахстан, Сельскохозяйственная академия Республики Болгария и Новосибирский государственный аграрный университет. Далее в число соорганизаторов и активных участников вошли Отделение аграрных наук Национальной академии наук Беларуси и представители китайской аграрной науки (Китайско-Российский центр по научно-техническому сотрудничеству в области сельского хозяйства Хэйлунцзянской академии сельскохозяйственных наук, КНР).

Сегодня конференция является брендом СФНЦА РАН, проходит под патронажем Министерства науки и высшего образования РФ и Сибирского отделения РАН, мероприятие традиционно курируется правопреемником СО Россельхозакадемии Сибирским федеральным научным центром агробиотехнологий РАН (СФНЦА РАН). Наименование конференции сегодня звучит «Аграрная наука Сибири – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси, Китая и Болгарии».

Конференция проводится ежегодно, является заметным событием в области аграрной науки стран-участниц и посвящена интенсификации сельхозпроизводства, экономике аграрного бизнеса, анализу сельскохозяйственного потенциала территорий, выработке региональных стратегий АПК с участием ученых, представителей власти и бизнеса.

Конференция неоднократно готовилась и проводилась поочередно в России, Монголии, Казахстане и Беларуси.

Прошлая XXI конференция проводилась 20-21 сентября 2018 г. в Монголии (г. Улан-Батор). Конференция проходила в Монгольском государственном университете наук о жизни и была приурочена к 60-летию со дня его создания. В конференции приняли участие ученые из России, Монголии, Казахстана и Китая. От России участвовали ученые из СФНЦА РАН, Красноярского ГАУ, Якутского НИИСХ, Иркутской ГСХА и Бурятской ГСХА. Модераторами конференции были Президент Монгольской академии аграрных наук Бямбаа Бадарч и ректор Монгольского университета наук о жизни (MULS) Хэрууга Тимурбаатар.

В резолюции конференции было отмечено общее желание ученых из стран-участниц о совместной разработке программ развития, основанных на представленных в ходе конференции материалах. К числу приоритетных направлений интенсификации АПК сегодня ученые всех стран-участниц относят новые селекционные достижения в растениеводстве и животноводстве и создание оптимальных условий их реализации.

Республику Саха (Якутия) представлял директор Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, экс-министр сельского хозяйства Якутии, д-р с.-х. наук Степанов Айаал Иванович. По его предложению XXII Международную научно-практическую конференцию было намечено провести в России в г. Якутске с участием Правительства Республики и приурочить ее к юбилейным датам 50-летия СО Россельхозакадемии и 70-летия Якутского научного центра СО РАН.

Традиционно исторически сложившиеся добрососедские отношения России, Монголии, Казахстана и Беларуси предопределили взаимовыгодное сотрудничество в различных сферах деятельности, в том числе в области сельскохозяйственной науки и практики.

Международная деятельность ученых-аграриев Сибири осуществляется в соответствии с регламентом рамочных Соглашений о научно-техническом сотрудничестве в области сельскохозяйственной науки и практики по различным направлениям, а также двухсторонних договоров между сотрудничающими организациями. В регламенте рамочных соглашений совместные исследования проводятся с Отделением аграрных наук Национальной академии наук Республики Беларусь, Сельскохозяйственной академией Республики Болгария, Монгольской академией аграрных наук и Монгольским государственным университетом наук о жизни, Биологическим институтом Академии наук провинции Хэбэй Китайской Народной Республики, Федеральным исследовательским центром по растениеводству Германии (институт Юлиуса Куна), Акиматом Северо-Казахстанской области Республики Казахстан, Норвежским институтом по сельскохозяйственным и экологическим исследованиям «БИОФОРСК».

Ежегодно научно-исследовательские институты Сибири осуществляют взаимодействие по 105 международным соглашениям и договорам с научными организациями, предприятиями и фирмами сельскохозяйственного профиля 15 стран ближнего и дальнего зарубежья. Наиболее активное сотрудничество осуществляется с Республикой Казахстан, с которой проводятся работы по 40 договорам, Монголией – по 20 договорам, Болгарией – по 11 договором и др. Всего за период деятельности Сибирское отделение Россельхозакадемии осуществляло деятельность с более чем 40 зарубежными странами. В целом международное сотрудничество осуществляют 25 научно-исследовательских институтов Сибири.

Кроме того, Сибирский НИИ садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко регулярно ведет обмен семенами древесных пород с 6-ю ботаническими садами Беларуси и Жезканганским ботаническим садом Казахстана, а также поставляет саженцы для закладки садов в Казахстане и Китае. Новосибирская зональная станция садоводства и ФГУП «Минусинское» осуществляют международное партнерство по коммерческим договорам на размножение и поставку в ряд стран саженцев и черенков плодово-ягодных культур, а ФГУП «Омский экспериментальный завод» – на поставку сельскохозяйственной техники и оборудования.

Анализ международной деятельности аграрных научных учреждений Сибири по основным направлениям сельскохозяйственной науки за последний период показал, что по проблемам земледелия, растениеводства и селекции взаимодействуют 10 научно-исследовательских институтов с организациями 10-ти зарубежных стран; по кормопроизводству – 4 (4 страны); по агрохимии – 5 (6 стран); по садоводству и овощеводству – 5 (14 стран); по животноводству – 8 (7 стран); по ветеринарной медицине – 6 (4 страны); по агроинформатике и механизации – 3 института (4 страны).

В области экономики совместно с зарубежными коллегами разрабатываются рекомендации по развитию и совершенствованию рынка сельскохозяйственной продукции, а также созданию и функционированию кооперативных и интегрированных формирований в АПК.

В области земледелия, растениеводства и селекции регулярно проводится обмен селекционным и коллекционным материалом растительных и генетических ресурсов растений, зерновых, зернобобовых, кормовых и овощных культур, льна-долгунца, изучение их в различных экологических условиях стран-участниц международных договоров, размножение перспективных форм и совместная передача в Государственное сортоиспытание. Решаются проблемы земледелия и повышения почвенного плодородия, опустынивания, заболачивания и деградации почв сельскохозяйственного назначения.

В области кормопроизводства проводятся производственные испытания биологически активных торфяных добавок к рационам различных видов сельскохозяйственных животных и птиц. Создаются биологические препараты на основе ризосферных микроорганизмов для стимуляции роста растений и их защиты от фитопатогенов.

В области садоводства и овощеводства проводятся совместные исследования по возделыванию, размножению и агроэкологическому сортоиспытанию картофеля, плодово-ягодных культур, особенно, таких как облепиха и жимолость, изучению их биохимического состава.

В области животноводства проводятся интегрированные исследования по разведению, содержанию и кормлению nomадных (пастбищных) животных, разрабатываются технологии разведения аборигенных и адаптированных пород животных в различных регионах ряда стран-участниц, ведется селекция высокопродуктивных пород и породных групп разных видов сельскохозяйственных животных.

В области ветеринарной медицины проводятся совместные исследования по эпизоотологическому мониторингу наиболее опасных инфекционных, протозойных и паразитарных болезней животных, особенно в трансграничных зонах сопредельных территорий Казахстана и Монголии, разрабатываются системы профилактики и борьбы с заразными болезнями и нарушениями обмена веществ, конструируются и испытываются диагностические и лекарственные ветеринарные препараты нового поколения.

В области агроинформатики и механизации проводятся совместные работы по приборному оснащению производства и переработки сельскохозяйственной продукции, информационному обеспечению и применению информационных систем в аграрном секторе, осуществляется обмен библиотечным фондом и периодической научной литературой с сельскохозяйственными библиотеками Республики Беларусь, Республики Казахстан и др. С зарубежными партнерами решаются вопросы механизации процессов обработки почвы, посева и уборки зерновых культур.

В области переработки сельскохозяйственной продукции проводятся совместные исследования с институтами пищевой и консервной промышленности Болгарии по дегидратации растительного сырья инфракрасными лучами для накопления биологически активных веществ и снижения микробиологической загрязненности, глубокой переработки сырья для повышения биологической ценности продуктов питания населения. Учеными Сибири с рядом зарубежных стран (Китай, Япония, Южная Корея) реализуется долгосрочная целевая программа по развитию отрасли пантового оленеводства (маралы, пятнистые олени) и переработке пантовой продукции. С молокоперерабатывающими предприятиями Франции проводятся совместные исследования по усовершенствованию технологий производства и расширению ассортимента сыров.

Ученые Сибири регулярно участвуют в 11-ти крупных международных проектах, центрах, программах и координационных советах.

Учеными-аграриями Сибири организуется и регулярно проводится ежегодно, или с интервалом в 3-5 лет, цикл значимых международных научно-производственных конференций. Регулярно публикуются материалы международных научно-практических конференций. Кроме того, ежегодно проводится от 10 до 30 отраслевых и региональных международных конференций и совещаний по актуальным вопросам научного обеспечения агропромышленного комплекса.

Ряд институтов ведет подготовку научных кадров для аграрных институтов и АПК зарубежных стран. Так, в ИЭВСиДВ подготовили и защитили диссертации пять аспирантов из Республики Монголия, два в настоящее время проходят подготовку. СибНИИЗиХ регулярно проводит подготовку высококвалифицированных специалистов и научных кадров для «НПЦ зернового хозяйства им. Бараева» Республики Казахстан.

Ежегодно научно-исследовательскими учреждениями аграрного профиля Сибири принимается от 10 до 20 делегаций ученых и практиков зарубежных стран, приезжающих по обмену опытом, для стажировок, ос-

воению современной методологии и методик исследований. В свою очередь, институты Сибири постоянно делегируют своих представителей в зарубежные страны по обмену опытом и для участия в работе международных научных форумов. Ученые Сибири активно участвуют в организации и проведении международных выставок-ярмарок достижений АПК. Так, широкую известность получила регулярно проводимая в Сибири (г. Чита) Международная выставка-ярмарка племенных животных, в которой участвуют ученые Горно-Алтайского, Иркутского, Красноярского, Бурятского и Тувинского НИИ сельского хозяйства, НИИ аграрных проблем Хакасии.

В связи с созданием на базе ряда научно-исследовательских институтов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Сибирский федеральный научный центр агrobiотехнологий РАН» (СФНЦА РАН) международное научно-техническое сотрудничество осуществляется в рамках этого Центра. В настоящее время Центр и его научные подразделения взаимодействует со следующими научными, образовательными и административными организациями зарубежных стран.

В 2018 г. реализовано 13 договоров на выполнение научно-исследовательских работ по следующим направлениям:

- Оптимизация системы противобруцеллезных мероприятий у крупного рогатого скота за счет внедрения новых схем вакцинации в изменившихся эпизоотических и хозяйственных условиях.
- Изучение возможности циркуляции вируса Блютанга крупного рогатого скота на поголовье животных.
- Разработка и апробация оптимальных схем противобруцеллезных мероприятий.
- Поддержание эпизоотического благополучия у крупного рогатого скота мясного направления путем совершенствования существующих схем и методов контроля противобруцеллезных мероприятий.
- Совершенствование существующих схем и методов контроля противобруцеллезных мероприятий для поддержания эпизоотического благополучия у крупного рогатого скота молочного направления.
- Совершенствование противобруцеллезных мероприятий в связи с изменением эпизоотического статуса гуртов в целях достижения стойкого благополучия.

В 2018 г. Центр провел Международную конференцию «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии» в г. Улан-Батор (Монголия).

Повышение квалификации в СФНЦА РАН по ветеринарной медицине проходят специалисты лабораторий птицефабрик и областных лабораторий Казахстана. После прохождения аккредитации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре планируется проводить подготовку научных кадров для АПК зарубежных стран.

Ученые Центра активно участвуют в организации и проведении международных выставок-ярмарок достижений АПК. Широкую известность получила регулярно проводимая в Сибири Международная выставка-ярмарка племенных животных, в которой регулярно участвует НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН. Впервые в 2018 г. приняли участие в многоотраслевой международной выставке – «Вьетнам-Экспо-Сибирь». В этом году, в июне Центр выступил на этой выставке второй раз.

Учитывая достижения, научно-технический потенциал и намерения Центра, дальнейшее развитие международного сотрудничества, в частности с Республикой Беларусь, может быть интегрировано в следующих направлениях и проектах:

- изучение возможности использования биопродукции белорусского молочного скота и свиней в условиях сельскохозяйственного производства Сибири.
- испытание влияния разных технологий безпривязного содержания коров на реализацию генетического потенциала скота.
- конструирование новых химических препаратов и оценка их активности для эпизоотически значимых вирусных болезней сельскохозяйственных животных на территории Беларуси и Сибири.
- разработка комбинированных составов лекарственных препаратов для лечения болезней конечностей сельскохозяйственных животных.
- разработка высокоэффективных тест-систем для диагностики массовых респираторных болезней крупного рогатого скота.
- разработка технологий получения и использования органических удобрений, стимуляторов роста и развития растений с использованием методов биоконверсии органики, торфа, отходов животноводства и растениеводства.
- организация совместного производства машин и оборудования для возделывания льна-долгунца интродукции сибирской селекции, адаптация технологий возделывания льна в странах.
- моделирование и создание с использованием молекулярных методов генотипов растений, адаптированных к различным агроэкологическим условиям Сибири и Беларуси.

Ученые СФНЦА нацелены на расширение международной деятельности в отношении стран ближнего и дальнего зарубежья.

Большие перспективы на ближайшее время открываются по интегрированному взаимодействию сельскохозяйственной науки Сибири с Китайской Народной Республикой, в частности с Китайско-Российским центром по научно-техническому сотрудничеству в области сельского хозяйства Хэйлунцзянской академии сельскохозяйственных наук.

Ученые-аграрии Сибири надеются на дальнейшее плодотворное взаимовыгодное сотрудничество по научному обеспечению сельскохозяйственного производства Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси, Болгарии и Китая.

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО

УДК 633.262/29

НОВЫЙ СОРТ ПЫРЕЙНИКА СИБИРСКОГО МЕГИНСКИЙ ДЛЯ СЕНОКОСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА АЛАСНЫХ ЛУГАХ ЛЕНО-АМГИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Алексеева В.И.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: valu_7@mail.ru

Лено-Амгинское междуречье один из крупных сельскохозяйственных территорий Республики Саха (Якутия), где содержится более 30% всего поголовья крупного рогатого скота и лошадей, заготавливается до 29-30% общереспубликанского объема сена. Общая площадь сенокосов междуречья 233,8 тыс. га, из них аласные луга занимают более 60% [1]. В зависимости от погодных условий урожайность аласных лугов колеблется от 2 до 10,1 ц/га. По мнению ученых, естественное колебание продуктивности аласных лугов усугубляется негативным влиянием деятельности человека на экологическое состояние таежно-аласных ландшафтов и изменением климата [1, 2].

С учетом природных и микроклиматических особенностей аласов, для повышения продуктивности и качества сена следует применять научно-обоснованные технологии. Рядом ученых, проведены исследования по повышению продуктивности вырожденных аласных сенокосных угодий путем внесения минеральных удобрений, поверхностного и коренного улучшения с подсевом или посевом семян многолетних трав [3, 4, 5, 6, 7]. Для этого необходимы высокопродуктивные сорта, приспособленные к суровым малоснежным зимам, недостатку атмосферных осадков и засоленности почвы. Одним из таких видов многолетних злаковых трав являются пырейник сибирский (*Elymus sibiricus* L.), который характеризуется стабильной урожайностью сена, зимостойкостью, засухоустойчивостью, хорошо поедаются всеми видами сельскохозяйственных животных.

По республике районированы и включены в государственный реестр сортов РФ 3 сорта пырейника сибирского: Нюрбинский (1991) и Короткоостый (1999) созданы в условиях более увлажненных аласов Вилюйской земледельческой зоны, Амгинский (2002) из-за сильной остистости семян не приспособлен к механизированному посеву [8].

В связи с этим, лабораторией селекции и семеноводства многолетних трав Якутского НИИ сельского хозяйства с 2002 г. проведены селекционные работы по созданию нового, адаптированного к экстремальным условиям аласов Лено-Амгинского междуречья сорта пырейника сибирского. При этом естественные популяции кормовых трав Якутии являются источниками для селекции по созданию высокоадаптивных сортов. Многие районированные сорта многолетних трав в Якутии выведены на основе местных дикорастущих экотипов, использованных в качестве доноров высокой морозо-, зимостойкости, засухо-, солевыносливости.

В 2018 г. по результатам конкурсного сортоиспытания на государственное сортоиспытание передается новый сорт пырейника сибирского СП₂-17-13 под названием Мегинский, который отличается зимо-, засухоустойчивостью, короткоостостью (0,4 см), устойчивостью к пыльной головне. Сорт создан методом массового отбора из дикорастущего образца из Хангаласского улуса.

Новый сорт имеет прямостоячий рыхлый куст высотой 92-96 см. Стебли без опушения, зеленого цвета. Имеет среднюю кустистость. Листья мягкие, длиной 8-11 см, шириной 0,8-1,2 см, зеленого окраса. Колос рыхлый, поникающий длиной 17,2-21 см, короткоостый.

В среднем за три года пользования травостоем по урожайности надземной массы имеет превышение по урожайности зеленой массы на 5%, сена 11% (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность зеленой массы и сена перспективного номера пырейника сибирского
(посев 2014 г., среднее за 2015-2017 гг.)

Селекционный номер	зеленая масса			среднее	% к стандарту	сухая масса			среднее	% к стандарту
	2015	2016	2017			2015	2016	2017		
Стандарт Амгинский	75,5	70	27	57,5		40,8	37,8	10,7	29,8	
СП ₂ -17-13	63,8	87	29,5	60,1	105	34,5	47,0	17,8	33,1	111
НСР _{0,5}	8,25	14	4,0	1,9		5,1	4,6	3,9	2,9	

В среднем за три года пользования урожайность семян перспективного номера СП₂-17-13 составила – 3,3 ц/га, у стандарта – 4,3 ц/га (таблица 2).

**Урожайность семян перспективного номера пырейника сибирского
(посев 2014 г., среднее за 2015-2017 гг.)**

Селекционный номер	семена			среднее	% к стандарту
	2015	2016	2017		
Стандарт Амгинский	4,5	4,5	3,8	4,3	
СП ₂ -17-13	4,3	3,0	2,5	3,3	77
НСР _{0,5}	0,3	1,6	0,2	1,4	

Новый сорт рекомендуется для возделывания в сенокосных угодьях аласных лугов Лено-Амгинского междуречья Центральной Якутии.

Список литературы:

1. Десяткин Р.В. Почвообразование в термокарстовых котловинах – аласах криолитозоны / Р.В. Десяткин. – Новосибирск: Наука, 2008. – 324 с.
2. Данилов П.П., Саввинов Г.Н., Макаров В.С., Легостаева Я.Б., Готовцев С.П., Гаврильева Л.Д., Алексеев Г.А. Особенности и трансформация почвенно-растительного покрова термокарстовых котловин (аласов) северной части Лено-Амгинского междуречья в результате сельскохозяйственного воздействия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №8. – С. 109-112.
3. Аржаков В. И., Свешников Д. М., Аргунов А. Г. Приемы интенсивного использования аласных лугов Лено-Амгинского междуречья // Проблемы северного земледелия: селекция, кормопроизводство, экология. Сб. науч. тр. – Новосибирск, 2000. – С. 112-114.
4. Барашкова Н. В., Кузьмина А. В. Влияние удобрений на ботанический состав различных пастбищных травосмесей // Проблемы северного земледелия: селекция, кормопроизводство, экология. Сб. науч. тр. – Новосибирск, 2000. – С. 119-124.
5. Денисов Г. В., Стрельцова В. С., Нахабцева С. Ф. и др. Реконструкция и охрана аласных лугов Якутии. – Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1983. – 192 с.
6. Жиркова Н. Н., Павлова С. А. Сеяные травостои на аласных лугах при сенокосном использовании // Дальневосточный аграрный вестник. – 2015. – № 2. – С. 23-25.
7. Попов Н. Т., Павлова С. А., Захарова Г. Е., Колесников В. А., Борисова А. К., Соломонова А. М. Приемы улучшения естественных лугов, старовозрастных посевов и создания сенокосно-тебеновочных травостоев в условиях Центральной Якутии // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 5. – С. 57-59.
8. Емельянова А.Г., Сивцева В.И., Платонова А.З., Оценка многолетних злаков сенокосного применения на надпойменной террасе средней Лены // Аграрная Россия. – 2016.– №3. – С.16-20.

УДК 631.527:635.132

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ МОРКОВИ В КАЗАХСТАНЕ

Амирова Ж.С., Амиров Б.М., Манабаева У.А.

Казахский НИИ плодовоовощеводства, г. Алматы, Казахстан
e-mail: jjuldyz60@mail.ru, bak.amirov@gmail.com

До начала 20-го века производство моркови в Казахстане было ремеслом небольших семей русских переселенцев, а в южных регионах его выращивали местные жители, в основном это были дунгане, уйгуры и узбеки, которые традиционно считались потомственными овощеводами. Первые производители овощей в Казахстане, скорее всего, выращивали местную морковь с желтым корнем или корни с фиолетовым оттенком, а позже с запада был импортирован тип моркови с оранжевой окраской, которой позднее было отдано предпочтение. С тех пор оранжевые сорта моркови стали основным типом для обеспечения потребителей богатым источником витамина А и первые, коммерчески реализуемые, семена моркови были в основном представлены популяциями оранжевого типа. По сей день на территории Жамбылской области, в местах компактного проживания дунганской национальности, можно встретить фермеров выращивающих семена моркови с корнями оранжевого типа с фиолетовым оттенком, хорошо адаптированные к местным условиям, характеризующиеся высокой продуктивностью и качеством. По всей видимости, это популяции, сформированные от скрещивания европейского оранжевого и фиолетового азиатско-афганского типов моркови, впоследствии закрепившие более устойчивую оранжевую окраску от европейского типа с некоторым оттенком фиолетовой окраски от азиатского типа. Но эти типы моркови, хотя и культивируются, и в народе отборы продолжают, все же требуют дальнейшего научно-обоснованного улучшения через селекцию.

В Советском Союзе, частью которого был Казахстан, организованное семеноводство моркови было сосредоточено в российской части со дня основания советской государственности – в 20-х годах прошлого столетия. Первыми селекционными работами были популяции и на их базе были созданы сорта Нантская 4 и Шантене

2461, которые были районированы на территории Казахстана во время Великой Отечественной войны в 1943 году. Эти два сорта по ареалу распространения не имели аналогов в мировом генофонде и послужили генетической базой большинства сортов моркови.

Морковь является одним из самых важных овощей в Казахстане и занимает третье место после томата и лука по занимаемой площади и по объему производства. Ее площадь в последние годы превысила 20 тысяч га, а объем производства – 500 тыс. тонн. Необходимо признать, что в стране в основном используются гибридные и сортовые семена иностранной селекции. Основные посевные площади моркови (более 75%) сосредоточены в северо-восточной (Павлодарская – 25%) и восточной (Восточно-казахстанская – 7%), южной (Туркестанская – 12%, Жамбылская – 15%) и юго-восточной (Алматинская – 18%) областях страны. Западный, юго-западный и северный регионы считаются менее подходящими для коммерческого производства моркови. В производстве моркови доля государственных сельскохозяйственных предприятий составляет менее 5%, а индивидуальные и крестьянские хозяйства занимают до 95%.

После распада Советского Союза трансконтинентальные иностранные компании пришли на казахстанский семенной рынок. Сегодня в стране нет единой отечественной логически взаимосвязанной системы: селекция, производство и продажа семян для производства товарных овощей.

До 2006 года в Казахстане было районировано 5 сортов и 6 гибридов моркови, все иностранного происхождения. Поэтому перед казахстанскими учеными встал вопрос налаживания семеноводства моркови, без собственных сортов и гибридов.

Несмотря на значительные посевные площади моркови, в Казахстане только за последние 10-12 лет были предприняты усилия для развития селекционных исследований. В советское время научные работы по моркови в Казахстане были в основном связаны с его товарным производством, а вопросам семеноводства уделялось недостаточное внимание. После обретения независимости были расширены и углублены исследования по комплексной оценке имеющегося генофонда, который включал местные формы, иностранные гибриды и свободноопыляемые популяционные сорта. На основе методов индивидуального и семейственного отбора, парных и групповых скрещиваний были сформированы новые биотипы моркови. Создание новых отечественных сортов моркови, которые имели бы высокую урожайность и хорошие показатели качества, экологическую пластичность и адаптируемость к агроэкологическим условиям, а также длительную сохраняемость и устойчивость к болезням в период хранения, стали основными критериями отбора современных селекционных программ.

С 2006 года в рамках селекционной программы изучению подверглось более 1800 образцов, представляющих широкий генетический набор, включая коммерческие сорта, инбредные линии, межсортовые и поликроссные гибриды, а также различные гибридные популяции, селекционные отборы, формы и биотипы моркови. В результате оценки селекционного материала была получена совершенно новая научная информация об основных экономически-ценных и адаптивных характеристиках, устойчивости к болезням. Были выявлены новые характеристики изучаемых селекционных объектов, столь необходимые в совершенствовании и углублении селекционных исследований в агроэкологических условиях Казахстана. Полученные научные результаты позволили расширить сортовой ассортимент моркови, впервые в Казахстане были внедрены новые отечественные сорта моркови.

Морковь в Казахстане в основном потребляется в свежем виде и поставляется на рынок круглый год: с середины лета она начинает поступать с полей, а с поздней осени до середины следующего лета – с хранения. В Государственном реестре селекционных достижений, утвержденном для использования в Республике Казахстан, по состоянию на 2019 год список моркови представлен 13 свободно опыляемыми сортами и 9 гибридами F1, в том числе 4 свободно опыляемыми сортами казахстанской селекции – Алау, Дербес, Ушкын и Арнау-25.

В последние годы в Казахстане местные производители овощей стали больше спрашивать гибриды иностранного происхождения. Причиной этого является высокое коммерческое качество продуктов из гибридного генофонда с четко выраженными адаптивными свойствами, выравненностью, высокой продуктивностью и коммерческой привлекательностью. В то же время из-за высокой стоимости крестьяне с низким доходом не могут позволить себе покупать иностранные гибридные семена. На сегодняшний день Казахстан вынужден закупать семена только у иностранных торговых представителей. По нашим оценкам, вклад отечественного производства в удовлетворении потребности в семенах моркови незначителен. Однако, несмотря на сложность процесса размножения, связанного с двухлетним циклом развития моркови, работа по созданию конкурентоспособных сортов и гибридов будет продолжена. В дальнейших селекционных программах основным приоритетом будет создание селекционно-генетической базы для формирования исходных инбредных форм для гибридной селекции моркови. В настоящее время проводятся селекционные исследования по передаче и поиску местных форм, закрепляющих стерильность в материнских линиях, используя технику беккрасса, где иностранные стерильные инбредные линии участвуют в качестве доноров.

Заключение

Морковь является важным компонентом ежедневного рациона питания населения, и ее потенциал в обеспечении здоровья казахстанцев очень высок. Увеличение производства моркови за счет генетического обогащения, селекционных исследований и семеноводства, с модернизацией материально-технической и научной базы, будет способствовать развитию отечественного овощеводства, тем самым повышению национальной экономики, улучшению качества жизни людей, обеспечению продовольственной безопасности страны.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЗАБАЙКАЛЬЕ

Андреева О.Т., Сидорова Л.П., Пилипенко Н.Г., Харченко Н.Ю.

НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН

e-mail: vetinst@mail.ru

Большое внимание в Забайкалье заслуживают многолетние травы. Они широко используются в полевом кормопроизводстве и для улучшения естественных сенокосов и пастбищ. Злаковые травы, образуя плотную дернину, предохраняют почву от ветровой и водной эрозии, за счет бобовых – возможно снижение дефицита протеина и незаменимых аминокислот в кормах, а также обеспечение воспроизводства плодородия почвы [3, 6].

Более распространенными многолетними травами являются костер безостый, пырейник сибирский, люцерна посевная и донник белый. В ЗабНИСХ выведены сорта новых многолетних трав, среди которых пырейник даурский Ингодинский и астрагал болотный Черныш [3, 6].

Цель и задачи исследований – изучить и дать сравнительную оценку продуктивности и кормовой ценности новым многолетним травам.

Объекты и методы исследований

Исследования проведены на полях НИИ ветеринарии Восточной Сибири, расположенных в Ингодинско-Читинской лесостепи.

Климат зоны резко континентальный. Продолжительность безморозного периода 90–110 дней. Сумма положительных температур выше 10°C составляет 1500...1800°C. Годовая сумма осадков 330–380 мм, основное количество их (85–90%) выпадает в теплый период, максимальное – в июле-августе [2, 7].

Погодные условия в годы исследований отличались от предшествующих лет количеством и распределением осадков. За вегетационные периоды осадков выпало на 20–38% больше многолетней нормы (276 мм).

Среднесуточные температуры воздуха весной (апрель–май) несколько превышали среднемноголетние показатели, что благоприятно сказалось на более раннем отрастании астрагала болотного после перезимовки.

Среднесуточные температуры в летний период (июнь–август) незначительно превышали среднемноголетние. Необычной теплой погодой характеризовался сентябрь. Такой температурный режим позволил сформировать урожай кормовой массы и семян как у пырейника даурского Ингодинский, так и у астрагала болотного Черныш.

Агротехника возделывания многолетних трав общепринятая в лесостепной зоне Забайкальского края [2, 7].

Учёты и наблюдения выполнены общепринятыми в растениеводстве методиками: Методика полевых опытов с кормовыми культурами, Методика полевого опыта, Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [1, 4, 5].

Результаты исследований и их обсуждение

Пырейник даурский Ингодинский – верховой рыхлокустовый одноукосный злак. Высота растений достигает 95–110 см. Облиственность – 40–54%. Наилучшего развития достигает на 2-й – 3-й годы. Отличается устойчивостью растений к полеганию, высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью. Сорт характеризуется сравнительно продолжительным вегетационным периодом 95–112 дней. Период от начала весеннего отрастания до укоса составляет в зависимости от погодных условий 70–80 дней.

В конкурсном сортоиспытании пырейник даурский Ингодинский показал достаточно высокий потенциал урожайности зелёной массы и семян. В годы исследований урожайность зелёной массы составила 7,8–16,5, сена – 3,8–6,0, семян 0,20–0,40 т/га; в среднем за два цикла изучения соответственно 12,2, 5,00, 0,32 т/га. В зелёной массе пырейника даурского в фазу колошения содержится 9,6–12,3% сырого протеина. Поедаемость зелёной массы овцами составила 87%. Максимальный урожай сена получен на Красночикийском ГСУ – 7,98 т/га.

Недостаток пырейника даурского – грубостебельность, поэтому убирать на сено его нужно до выколашивания.

Астрагал болотный Черныш – многолетнее бобовое растение, выведен индивидуально-семейственным отбором. Высота растений достигает 50–90 см. Облиственность составляет 58–74%. Астрагал хорошо переносит бесснежные суровые зимы. Зимостойкость составляет 91–94% в зависимости от погодных условий. Полное отрастание астрагала наступает во II декаде мая – начале июня, сенокосная спелость – III декада июня до I июля.

В условиях Забайкалья астрагал болотный способен формировать хорошие урожаи зелёной массы, средняя урожайность за два цикла изучения в конкурсном испытании составила 8,37 т/га, в более благоприятные по погодным условиям годы достигала 10,6–14,1 т/га. Наибольшую продуктивность астрагал болотный обеспечивает на третий – четвёртый годы жизни.

Зелёная масса астрагала болотного отличается высокой питательностью. В одном килограмме сухого вещества содержится до 25% сырого протеина, 0,90–0,91 кормовой единицы. С обеспеченностью одной кормовой единицы переваримым протеином 184 грамма. Поедаемость зелёной массы овцами составила 91 процент. Астрагал болотный кроме того отличается стабильным получением семян (до 0,1–0,26 т/га).

Заключение. Установлено, что пырейник даурский Ингодинский и астрагал болотный Черныш хорошо адаптированы к условиям произрастания Забайкальского края, переносят бесснежные суровые зимы (зимостойкость 91-94%), устойчивы к высоким температурам, способны переносить длительные засухи; отличаются высокой кормовой продуктивностью. Пырейник даурский Ингодинский формирует урожайность зеленой массы – 7,8-16,5 т/га, сена – 3,8-6,0 т/га и семян 0,2-0,4 т/га, с содержанием сырого протеина 9,6-12,3%. Астрагал болотный Черныш соответственно 8,37, 2,27, 0,13-0,26 т/га; до 25 процентов. Поедаемость зеленой массы овцами пырейника даурского Ингодинский – 87%, астрагала болотного Черныш – 91 процент.

Расширение посевов многолетних трав пырейника даурского Ингодинский и астрагала болотного Черныш позволит в регионе увеличить производство высокопродуктивных кормов для обеспечения животных высококачественными кормами.

Список литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
2. Зональные системы земледелия Читинской области. – Чита. 1988. – 228 с.
3. Макаров В.П. Продуктивность бобовых Забайкальской флоры и перспективы их введения в культуру // Сенокосы и пастбища Сибири. 1989. – С. 165–168.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1983. – 197 с.
5. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос, 1985. – 267 с.
6. Сидорова Л.П. Результаты конкурсного сортоиспытания астрагала болотного Черныш // Научное обоснование систем земледелия Забайкалья: Материалы научно-практической конференции, Чита 24 апреля 2013 г. – Чита. 2003. – С. 131–132.
7. Шашкова Г.Г., Цыганова Г.П., Андреева О.Т. Возделывание сельскохозяйственных культур в Забайкальском крае // Система основной обработки почвы в лесостепной зоне – Чита. 2012. – С. 28-43.

УДК 633.1/663.11

ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЕКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Батболд С., Ганбаатар Б., Санжаа Э.

Институт Растениеводства и Земледелия, Дархан, Монголия;
e-mail: s.batbold@yahoo.com

Аннотация. Засуха – одна из основных причин снижения урожайности растений. В борьбе с ней наряду с агротехническими средствами важная роль принадлежит внедрению в производство новых, более засухоустойчивых сортов, особенно зерновых культур. Засухоустойчивость – это не выживание растений в условиях засухи, а способность сохранять относительно высокий уровень урожайности в условиях дефицита воды [6]. В результате исследований была проведена оценка селекционного материала на засухоустойчивость. Для оценки устойчивости селекционного материала и сорта к засухе использовали прямую (оценка в поле по прямым признакам) и косвенные методы (метод засушника и прорастание семян в растворах полиэтиленгликоля с высоким осмотическим давлением). Изученные селекционные материалы и сорта характеризуются средней и выше-средней устойчивостью к засухе.

Ключевые слова: яровая пшеница, сорт, селекция, засухоустойчивость, полиэтиленгликоль

Введение. Пшеница – самая пластичная и урожайная культура, поэтому занимает главенствующее положение. В Монголии на нее приходится более 90% всей посевной площади. Зерно мягкой пшеницы – это основное сырьё для выпечки хлеба – важнейшего продукта питания человека.

Засуха – одна из основных причин снижения урожайности растений. Засуха периодически захватывает сельскохозяйственные районы нашей страны. В борьбе с ней наряду с агротехническими средствами важная роль принадлежит внедрению в производство новых, более засухоустойчивых сортов, особенно зерновых культур.

Основная задача селекции на засухоустойчивость – сочетание при гибридизации свойств засухоустойчивости растений с повышенной их продуктивностью. Успех селекции при создании засухоустойчивых сортов во многом зависит от правильной оценки степени устойчивости создаваемых сортов и гибридов [3].

Прямая оценка засухоустойчивости в поле требует многолетних наблюдений. Для ускорения селекционного процесса в последнее время все чаще прибегают к лабораторным методам. Особый интерес представляют методы ранней диагностики на семенах и проростках, поскольку они позволяют проводить оценку круглый год и анализировать большое количество селекционного материала [2].

Поэтому в селекции на засухоустойчивость наряду с прямыми методами оценки устойчивости к засухе необходимо использовать лабораторные методы.

Материалы и методы. В качестве материала исследований были использованы селекционные материалы гибридного и селекционного питомника, сорта нашей селекции, Алтайского НИИСХ и Бурятского НИИСХ.

Диагностика устойчивости растений к дефициту влаги проводилась по способности семян прорастать в осмотически крепких растворах, содержащую 20% ПЭГ-6000.

Оценку засухоустойчивости образцов яровой мягкой пшеницы в полевых условиях проводили по шкале: 1 – очень низкая (полная гибель); 2 – низкая (растения сильно угнетены); 3 – средняя (растения угнетены, только верхние два листа зеленые); 4 – высокая (слабое повреждение растения, нижний ярус листьев засох); 5 – очень высокая (листья зеленые).

Результаты и обсуждение. Чинной определен коэффициент засухоустойчивости пшеницы как разница в урожае между растениями, выращенными при оптимальном водном режиме и растениями, испытывавшими влияние засухи [5].

Исследования показали, что продуктивность колоса гибридных популяции яровой пшеницы составляли в полевых условиях 0.79-1.70 г и в засушнике 0.55-1.85 г, а степень депрессии – 4.5-35.0%. Самую низкую депрессии продуктивности колоса или высокую засухоустойчивость имели гибридные популяции Дархан-74 х Дархан-144, ХТ-113-13 х Дархан-144, НТWSN-70-13 х Дархан-160, Дархан-144 х CDC Go, Алтайская-70 х Дархан-131 (Таблица 1).

Таблица 1

Результаты оценки засухоустойчивости линии яровой пшеницы методом засушников

Линии	Масса зерна с одного колоса, г		В сравнении с контролем	
	в полевых условиях /контроль/	в засушнике	г	%
Алтайская-70 х Дархан-181	1.03	0.93	0.10	9.7
Алтайская-110 х Дархан-131	1.11	1.00	0.11	9.9
Алтайская-70 х Дархан-131	1.56	1.41	0.15	9.6
Алтайская-70 х Арвин	1.35	1.23	0.12	8.9
МК-261 х Дархан-131	1.58	1.43	0.15	9.5
ХТ-21-13 х Арвин	1.15	1.03	0.12	10.4
ХТ-70-13 х Дархан-160	1.41	1.32	0.09	6.4
ХТ-113-13 х Дархан-144	1.33	1.25	0.08	6.0
Дархан-74 х Дархан-144	1.34	1.28	0.06	4.5
Дархан-144 х CDC Go	1.85	1.70	0.15	8.1
Дархан-144 х Stettlet	1.59	1.43	0.16	10.1

При сравнении устойчивости к стрессовым состояниям разных сортов, следует учитывать общебиологическую закономерность – устойчивость любого растительного организма наиболее низка в молодом возрасте и постепенно повышается в процессе созревания семян [4].

Засухоустойчивость яровой пшеницы в полевых условиях оценивалась в течение вегетации 2 раза: 22 июне и 20 июля. В первой оценке засухоустойчивости 53 линии имели высокую устойчивость /4 балла/, 58 линии – среднюю устойчивость /3 балла/, а в второй оценке засухоустойчивости 22 линии имели среднюю устойчивость /3 балла/.

Результаты показали, что гибридные и мутантные линии СП-2-48-06 х Дархан-72, ESWYT-44-08 х Дархан-144, ESWYT-18-08 х Дархан-144, Дархан-186 х Дархан-160, Дархан-131 х Дархан-160, КП-510-10 х Дархан-144, Дархан-72 1.0 mM характеризуются повышенной устойчивостью к засухе в полевых условиях (Рис. 1).

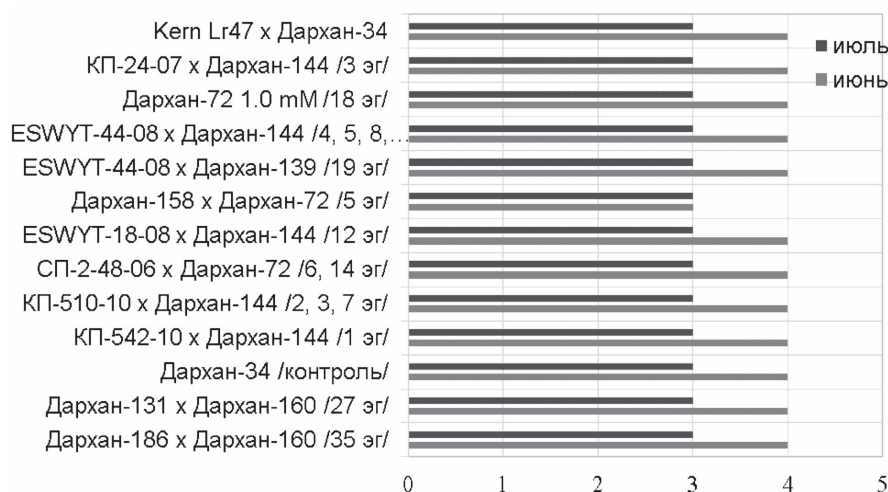


Рис. 1. Результаты оценки устойчивости к засухе в полевых условиях

Для оценки засухоустойчивости в лаборатории мы выбирали 111 линии яровой пшеницы по урожаю и полевому устойчивостью. По способности прорасти на растворах полиэтиленгликоля 4 линии имели высокую устойчивость (всхожесть выше 50%), 11 линии – среднюю устойчивость (всхожесть 20-50%), а остальные были неустойчивыми

Результаты лабораторного опыта показали, что гибридные линии ESWYT-38-08 x Дархан-144, КП-24-07 x Дархан-144, КП-10-07 x Дархан-72 характеризуются повышенной устойчивостью к засухе (Рис. 2).

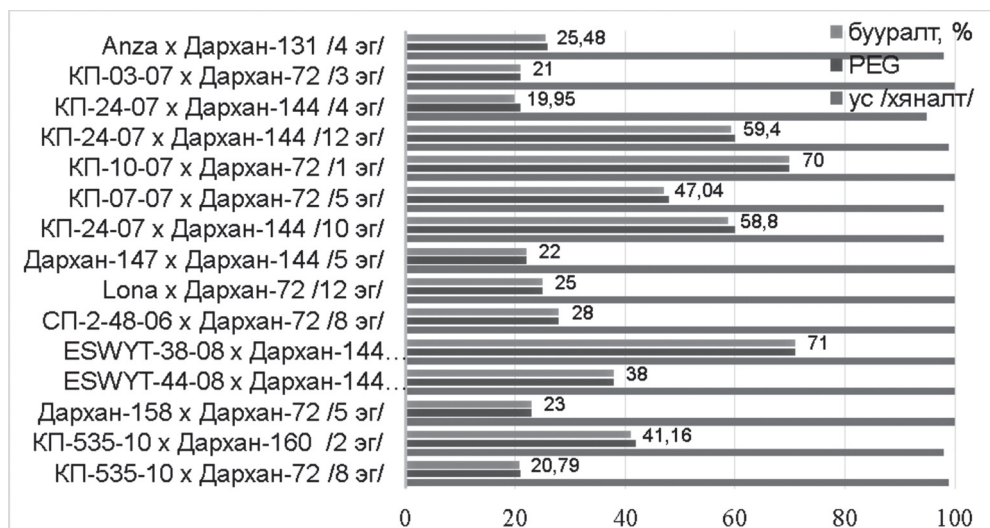


Рис. 2. Результаты оценки засухоустойчивости в лаборатории

Результаты оценки степени устойчивости гибридных линий яровой мягкой пшеницы к засухе в полевых и лабораторных условиях позволили выделить из изученного материала 16 средне- и высокоустойчивых к засухе линий, превосходивших стандарт по продуктивности зерна и гибридные линии, имеющие в родительском форме сорта Дархан-144, Дархан-72, Дархан-34 характеризуются повышенной устойчивостью к засухе.

Мы также оценивали засухоустойчивость сортов яровой пшеницы конкурсного сортоиспытания в полевых и лабораторных условиях. В результате оценки устойчивости к засухе сорта яровой пшеницы Дархан-172, Дархан-160, Дархан-34, Дархан-72, Дархан-166, Дархан-144, Дархан-181 имеют высокую устойчивость в полевых условиях, а в лабораторных условиях сорта Дархан-34, Дархан-74, Дархан-72, Дархан-144 характеризуются выше-средней устойчивостью к засухе.

Полученные результаты дают основание утверждать, что при проведении оценки на засухоустойчивость необходимо использовать комплекс методов, с помощью которых можно было бы оценивать не только различные стороны засухоустойчивости сортов пшеницы на ранних этапах развития растений, но и прогнозировать их потенциальную урожайность. Это важно еще и потому, что засухоустойчивые формы, как правило, являются низкоурожайными вследствие противоречия этих двух свойств растений. Поэтому необходимо отбирать формы, сочетающие их на определенном уровне в одном генотипе.

Таким образом, на основании проведенных исследований для практической селекции на засухоустойчивость в условиях Монголии рекомендуются следующие сорта и линии: Дархан-34, Дархан-74, Дархан-72, Дархан-144, КП-24-07 x Дархан-144, КП-10-07 x Дархан-72, ESWYT-38-08 x Дархан-144.

Список литературы:

1. Батболд С., Эрдэнэчимэг П., Ганбаатар Б., Мягмарсүрэн Я. Исследование новых сортов яровой пшеницы // Journal Agricultural Science №12 (01), – 2014, – Улаанбаатар
2. Россеев В.М. Реакции клеточных систем зерновых культур *in vitro* и биотестирование селекционного материала на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам среды: автореф. канд. дис. / В.М. Россеев. – Омск, – 2001. – С. 16
3. Тагиманова Д.С., А.Ж. Ергалиева, О.Б. Райзер, О.Н. Хапилина. Оценка генотипов яровой мягкой пшеницы на засухоустойчивость в условиях *in vitro*. *Urasian Journal of Applied Biotechnology* – 2013. – Vol. 2.
4. Удовенко В.Г. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Методическое руководство. – М., – 1988. – С. 227
5. Chinoy G.G. Physiologie of drought resistance in wheat. Drought coefficients in relation to drought intensity // *Phyton*. 1962. – Vol. 19, – № 1.
6. Tardieu F. Plant tolerance to water deficit: physical limits and possibilities for progress // *Com.Rend.Geosci.* – 2005. – Vol. 337. – P. 57-67.

СОЗДАНИЕ РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Белевцова В.И.

ФГБНУ «Якутский НИИ сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова», Якутск, Россия
e-mail: vibvega@yandex.ru

Одним из приоритетных направлений селекции земляники в настоящее время является адаптивная селекция, позволяющая обеспечить сочетание всех необходимых признаков адаптации на максимально возможном уровне. Наиболее перспективным направлением в адаптивной селекции является создание зимостойких ремонтантных сортов, благодаря которым не только продляются сроки плодоношения, увеличивается урожайность, но, что немаловажно, сроки созревания у них наступают значительно раньше неремонтантных (с однократным типом плодоношения) сортов.

Научные исследования по интродукции и селекции земляники с целью оценки ее важнейших хозяйственно-ценных признаков при создании высокоадаптивных сортов для Якутии в Якутском НИИСХ имени М.Г. Сафронова ведутся с середины 90-х годов. Селекционная работа по созданию высокопродуктивных ремонтантных сортов земляники, с адаптивными признаками к местным условиям, сочетающих высокий уровень качественных показателей начата в 1999 г.

Исследования выполнены в ягодном питомнике селекционной станции г. Покровска, расположенного в 70 километрах к востоку от г. Якутска.

Элитные отборы зимостойкого аборигенного вида *Fragaria orientalis* Los., сформированного в условиях сурового естественного отбора и отличающегося высокой экологической приспособленностью к местным природно-климатическим условиям, использовался в качестве отцовской формы. В качестве другой родительской пары, материнская форма *Fragaria* × *ananassa* Duch., использовались зимостойкие сорта ремонтантной садовой земляники. Межвидовые скрещивания проводились на разнохромосомном уровне, при свободном опылении.

В полевых условиях селекционного питомника изучались межвидовые формы элитных сеянцев ремонтантного типа плодоношения. Анализ потомства, полученного от свободного опыления *F.* × *ananassa* Duch. × *F.orientalis* Los. показал, что в генотипах элитных сеянцев (ЭЛС) удалось объединить и превзойти исходные родительские формы, по таким важнейшим признакам, как: зимостойкость, продуктивность, вкус и аромат плодов.

К наиболее ценным комбинациям, при скрещивании *F.* × *ananassa* Duch. × *F.orientalis* Los., необходимо отнести, в качестве материнской формы (м.ф.), сорта садовой ремонтантной земляники: Сельва (ЭЛС 11-09), Русский размер (ЭЛС 9-12), Московский деликатес (ЭЛС 23-10).

У всех ремонтантных сеянцев отмечен высокий балл зимостойкости. Наиболее раннее цветение и, соответственно, раннее плодоношение, отмечено у ЭЛС 9-12 и 23-10. У всех ремонтантных отборов цветение и плодоношение прерывается наступлением устойчивых заморозков в конце сентября, ввиду чего, значительная часть урожая остается неучтенной. Для более полного учета продуктивности, ремонтантные сорта могут быть рекомендованы для испытания в осенний период в условиях защищенного грунта.

11-09 – сеянец от свободного опыления сорта Сельва. Сорт ремонтантного типа плодоношения. Селекционный отбор ведется с 1999 г. За истекший период получено множество форм. Отличительной особенностью всех отборов, является крупноплодность и высокая продуктивность. Самая высокая продуктивность отмечается у трехлетних сеянцев и достигает 400 г с куста, (до 200 ц/га). Промежуток между I и II плодоношениями составляет 20 дней. Урожайность 134, 28 г с куста, средняя масса плодов – 10,9, максимальная – 25,7 г (табл. 2). Характерная особенность – большая масса плодов не снижается на протяжении всего плодоношения. Форма плодов разнообразная, чаще ассиметричная или ширококоническая. Содержание витамина С в плодах 86,62 мг%. Вкусовые качества высокие, с мускатным ароматом. Усообразовательная способность очень низкая.

9-12 – сеянец от свободного опыления сорта Русский размер, ремонтантного типа плодоношения. Селекционный отбор ведется с 2012 г. В отличие от исходной материнской формы, отмечены крупноплодность, высокая продуктивность в первый год плодоношения. Средняя масса плода – 8,9, максимальная – 23,1 г. Содержание витамина С в плодах 91,12 мг%. Вкусовые качества плодов высокие. Усы не образует.

23-10 – сеянец от свободного опыления ремонтантного сорта Московский деликатес, с участием которого получено большое многообразие различных форм. Селекционный отбор ведется с 1999 г. Одна из перспективных форм 23-10 испытывается с 2010 г. Сеянцы отличаются высокой зимостойкостью, продуктивностью, иммунитетом, высокими вкусовыми качествами. Продолжительность жизни испытываемых кустов до 8 лет. От материнской формы унаследована ремонтантность, Начало плодоношения – I декада июля, продолжается до конца июля. Начало второго плодоношения – в III декаде августа. Второе плодоношение прерывается наступлением осенних устойчивых заморозков. Масса первых ягод 3-4 г, при последующих сборах средняя масса ягод 1,5-2,2 г. Продуктивность по двум плодоношениям 250 – г с куста. Содержание витамина С в плодах 83,63 мг%. Сеянцы усов не образуют.

В результате многолетнего изучения нами выделены элитные сеянцы, представляющие ценность, как генетические источники для условий Якутии, сочетающие в себе комплекс хозяйственно-ценных признаков и свойств для селекции. Получены ценные генотипы ремонтантной земляники, сочетающие высокую зимостойкость, продуктивность, крупноплодность и другие хозяйственно-ценные признаки исходных видов. Ремонтантные ЭЛС (11-09, 9-12, 23-10) рекомендованы к испытанию в условиях, как открытого, так и защищенного грунта.

В период испытаний (2003-2018 гг.) экстремальные значения температуры воздуха и почвы на глубине 20 см, с учетом высоты снежного покрова, соответственно составили: в январе 2006 г. – -55 °С; -18,5 °С при высоте снежного покрова 47 см; в январе 2010 г. – -52 °С; -25,6 °С при высоте снежного покрова 22 см.

Список литературы:

1. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. (Под общей редакцией академика РАСХН, доктора с.-х. наук Е.Н.Седова и доктора с.-х. наук Т.П.Огольцовой.) – Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – С. 417-443.
2. Белевцова В.И. Интродукция дикорастущей восточноазиатской земляники в Центральной Якутии // Мат. Междунар. науч. – практ. конф.: Нетрадиционные и редкие растения, природные соединения и перспективы их использования. VII Международный симпозиум. г. Белгород: Издат. «Полиterra», 2006. – Том I С. 99-104.
3. Белевцова В.И., Васильева Е.П., Сорокопудов В.Н. *Fragaria orientalis* Los. в условиях Центральной Якутии. Интродукция и селекция / LAP LAMBERT Academic Publishing.-Saarbrucken, Deutschland Omniscryptum GmbH & Co. KG, 2015, 162.
4. Сорокопудов В.Н., Белевцова В.И., Протопопова А.В. Некоторые результаты межвидовой гибридизации в селекции земляники в условиях Якутии. Селекция растений: прошлое, настоящее, будущее: сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 140-летию НИУ «БелГУ» и 100-летию со дня рождения селекционера, ученого и педагога, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Зои Ивановны Щелоковой (г. Белгород, 24-26 ноября 2016 г.) / под общ. ред. Е.В. Думачевой. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ БелГУ, 2017. С. 169-171.
5. Белевцова В.И. Межвидовые скрещивания земляники при создании адаптированных сортов для Якутии / В.И. Белевцова // Мат. докл. Междунар. науч. – практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. проф. М.Г. Сафронова и 60- летию Якут. науч.- исслед. Ин-та сел. хоз-ва им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, 9 декабря 2016 г. – Воронеж: Издат – принт., 2017.- С. 61-65. -1-8.

УДК: 631.8:633.31

ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ ШТАММОВ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ

Борисова В.Б.

*ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
обособленное подразделение Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
имени М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: vilena.borisova.89@bk.ru*

Исследование приемов возделывания бобовых культур, особенно люцерны, имеет важное значение в условиях мерзлотных почв, в которых симбиотический аппарат растений развивается замедленными темпами. Использование местных штаммов клубеньковых бактерий при возделывании сельскохозяйственных культур обогащает почву биологическим азотом, повышает урожайность и качество получаемой продукции растениеводства.

Бобовые культуры в симбиозе с клубеньковыми бактериями способны активно усваивать молекулярный азот атмосферы, труднодоступный для других растений, и способствуют повышению их урожайности и питательной ценности, существенному улучшению плодородия почвы [1].

Обработка (инокуляция) семян, штаммами активных клубеньковых бактерий перед посевом, позволяет обогащать корневую систему бобовых культур молекулярным азотом, за счет их активного связывания.

Люцерна является одной из высокобелковых и урожайных культур. Благодаря своим биологическим свойствам и кормовым достоинствам она занимает ведущее место среди других многолетних трав. Ее используют как восстановитель плодородия почв при освоении солонцовых и эродированных земель [2].

Одним из полезных качеств люцерны является ее биологическая особенность произрастать в симбиозе с азотфиксирующими клубеньковыми микроорганизмами почвы, образующими на ее корнях клубеньки. В результате их жизнедеятельности накапливаются доступные и необходимые для произрастания люцерны и других сельскохозяйственных культур азотные соединения, то есть наблюдается полезное сосуществование (симбиоз) растения и микроорганизмов [3].

Источниками азота в питании растений могут служить минеральный азот почвы, азот минеральных удобрений и биологический (симбиотически фиксированный из атмосферы) азот. Продуктивность бобовых культур определяется многими факторами, среди которых одним из первостепенных является активность симбиотических взаимоотношений между клубеньковыми бактериями рода *Sinorhizobium* и бобовым растением. При лучшей обеспеченности растений биологическим азотом формируется большая ассимиляционная поверхность, увеличиваются фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, высокий урожай и белковая продуктивность посевов.

Местные штаммы клубеньковых бактерий Якутский № 1 и Якутский № 2 были выведены и депонированы у сорта люцерны Якутская желтая в 1999 г. в ЯНИИСХ. Получены патенты на изобретение: №2299188 «Способ повышения урожайности зеленой массы люцерны», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 мая 2007 г [4]; № 2537901 «Способ повышения содержания гумуса почвы с применением штамма клубеньковых бактерий Якутский №2 люцерны», зарегистрированный в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 13 ноября 2014 г [5].

Опыт заложен в 2018 г. в Хангаласском улусе, на научном стационаре «Бэлэнтэй» лаборатории картофелеводства и агроэкологии ЯНИИСХ.

По морфологическому описанию почва опытного участка – мерзлотная таежно палевая. Повторность четырехкратная, способ посева люцерны серповидной – широкорядный – 30 см, размещение делянок – рендомизированное. Учетная площадь делянки 25 м², общая площадь делянки – 39,8 м², общая площадь опыта – 3667,5 м². Норма высева семян 6 кг/га. Доза препарата 200 гр на гектарную норму семян (по рекомендациям ВНИИСХ микробиологии, ЯНИИСХ), обработку семян люцерны провели перед посевом.

Объектом исследований являются люцерна серповидная, местные штаммы клубеньковых бактерий Якутский № 1 и Якутский № 2 *Sinorhizobium meliloti*, минеральные удобрения.

Варианты опыта: 1) Контроль (люцерна без обработки); 2) Контроль (злак. мн. тр.); 3) КМУ (комплекс микробиологических удобрений); 4) N₆₀P₆₀; 5) N₆₀K₆₀; 6) P₆₀K₆₀; 7) N₃₀+P₆₀K₆₀; 8) N₆₀+P₆₀K₆₀; 9) N₉₀+P₆₀K₆₀; 10) N₆₀K₆₀+P₃₀; 11) N₆₀K₆₀+P₉₀; 12) N₆₀P₆₀+K₃₀; 13) N₆₀P₆₀+K₉₀; 14) КМУ+N₆₀P₆₀; 15) КМУ+N₆₀K₆₀; 16) КМУ+P₆₀K₆₀; 17) КМУ+N₃₀+P₆₀K₆₀; 18) КМУ+N₆₀+P₆₀K₆₀; 19) КМУ+N₉₀+P₆₀K₆₀; 20) КМУ+N₆₀K₆₀+P₃₀; 21) КМУ+N₆₀K₆₀+P₉₀; 22) КМУ+N₆₀P₆₀+K₃₀; 23) КМУ+N₆₀P₆₀+K₉₀.

Таким образом, по результатам исследований будут изучены влияние местных штаммов клубеньковых бактерий и минеральных удобрений на плодородие почвы и продуктивность люцерны, приведены оценки влияния местных штаммов клубеньковых бактерий и минеральных удобрений на симбиотический аппарат люцерны, определены влияние местных штаммов клубеньковых бактерий и минеральных удобрений на накопление биологического азота в почве.

Список литературы:

1. Посыпанов, Г.С. Методические аспекты изучения симбиотического аппарата бобовых культур в полевых условиях // Г.С. Посыпанов / Известия ТСХА, выпуск 5, 1983 г. – 17-26 С.
2. Соромотина, А.А. Технология возделывания люцерны в Центральной Якутии: методические рекомендации // А.А. Соромотина / отд-ние. НПО «Якутское». Якут. НИИСХ. – Новосибирск- 1993. – 32 с.
3. Денисов, Г.В. Люцерна в Якутии / Г.В. Денисов, В.С. Стрельцова. – Новосибирск – Наука. Сибирская издательская фирма РАН- 2000. – 201 с.
4. Патент №2299188 «Способ повышения урожайности зеленой массы люцерны» / М.Т. Яковлева, А.П. Кожемяков, Н.Д. Васильева / ГНУ ЯНИИСХ Со РАСХН – 2007 г.
5. Патент «2537901 «Способ повышения содержания гумуса почвы с применением штамма клубеньковых бактерий Якутский №2 люцерны» / М.Т. Яковлева, А.П. Кожемяков / ГНК ЯНИИСХ –2014 г.
6. Гончаров, П.Л. Биологические аспекты возделывания Люцерны // П.Л. Гончаров, П.А. Лубенец. – Новосибирск – «Наука»- 1985. – 255 с.
7. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351с.
8. Емельянова, А.Г. Применение азотфиксирующих препаратов на основе штаммов клубеньковых бактерий при возделывании люцерны в условиях Центральной Якутии: методические рекомендации / А.Г. Емельянова, М.Т. Яковлева, В.И. Сивцева; Сиб. Отд-ние Рос. Акад. с.-х. наук, Якут. НИИСХ. – Якутск, 2007. – 16 с.

ВЛИЯНИЕ КАРТОФЕЛЬНО-КОРМОВЫХ СЕВОБОРОТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВ ЯКУТИИ

Борисова Д.В., Охлопкова П.П., Николаева Ф.В.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»
e-mail: dariya.borisova.92@mail.ru

Одной из главных проблем мелких хозяйств является ограниченность земельных участков, приводящая к вынужденному многолетнему бессменному возделыванию картофеля на одном и том же месте. В результате почва односторонне истощается, в ней накапливаются возбудители различных болезней, вредители, семена сопутствующих сорняков. Картофель возможно выращивать в монокультуре, но в большинстве случаев при нарушении агротехники мероприятий наблюдается через несколько лет начинается быстрое снижение урожайности, ухудшение качества продукции, и уменьшаются запасы валовых форм питательных веществ, что приводит к снижению биологической активности почвы и ее плодородию [2].

Для решения проблемы существенного повышения урожайности картофеля, необходима разработка дифференцированных, максимально приближенных к местным условиям технологий, составной частью которых является проектирование короткоротационных картофельных севооборотов, которые могут себе позволить небольшие хозяйства, ограниченные недостатком пахотных земель. Применение таких севооборотов позволит обеспечить высокую продуктивность всех культур при сохранении и повышении плодородия почвы [3].

В целях изучения влияния картофеле-кормовых севооборотов на плодородие мерзлотных почв нами проводились полевые опыты на орошаемом стационаре «Бэлэнтэй», расположенном на территории Центрально-Якутской низменности, второй надпойменной террасе р. Лена, в Хангаласском улусе (районе) Республики Саха. Почва опытного участка мерзлотно черноземно-лугово солончаковая, по гранулометрическому составу среднесуглинистая. Содержание гумуса в пахотном слое почвы перед закладкой опыта (2015 г.) составляло 3,2%, P_2O_5 – 125,0 мг/кг, K_2O – 292,0 мг/кг, $N_{общ.}$ – 0,31%.

В качестве сидеральных культур горохоовсяной смеси использовались семена овса сорта Покровский-9, гороха посевного Мелкосемянный с общей нормой высева овса – 50 кг/га, гороха – 150 кг/га. Викоовсяной смеси высевались семена вики посевной (яровой) Ленская 15 – 80 кг/га, овса – 200 кг/га.

Изучение влияния картофельно-кормового севооборота на численность микроорганизмов, как сказано ранее, проводили на среднеобеспеченной органическими веществами, со скудной растительностью, являющимися самыми сухими почвами на всей территории мерзлотных областей, лугово-черноземными солонцами.

При первом приближении можно считать, что начинают процесс микроскопические грибы (среда Чапека), затем, по мере переработки материала подключаются аммонифицирующие микроорганизмы (среда МПА), и продукт жизнедеятельности которых, аммиачные соединения, перерабатывают микроорганизмы, утилизирующие минеральные источники азота (КАА).

В севооборотах преобладают бактерии около 87,1%, грибы – 7,2% и актиномицеты – 9,8%. Бактерии представлены группой споровых бактерий, как *Bacillus agglomeratus*, *Bac. idosus*, *Bac. mycoides* и *Bac. subtilis*. Из неспоровых встречаются бактерии рода *Pseudomonas*, в состав которых входят флюоресцирующие (*Pseudomonas fluorescens*) и желтопигментные (*Pseudomonas herbicola*). Актиномицеты представлены видами *Actinomyces album*. Грибы представлены несколькими родами, среди которых доминируют *Penicillium*, *Trichoderma*, *Fusarium*, *Mucor*, реже *Aspergillus*, *Alternaria* [1].

Судя по низкой относительной численности в микробном комплексе, отсутствию реакции на внесение растительного вещества, микроскопические грибы в исследуемой почве не играют заметной роли в минерализации запаханной биомассы, что очевидно связано со щелочной реакцией почвенного раствора и сухостью климата Центральной Якутии. Динамика численности этой группы микроорганизмов во времени не зависела от варианта опыта и была максимальной в середине сезона и резко снижалась к осени.

По результатам учета численности микроорганизмов на исследуемом участке севооборота, можно заметить, что запашка кормовых культур благоприятно влияют на биологическую активность почвы. Наибольшее количество микроорганизмов, использующие органические формы азота, обнаружено на варианте севооборота включением бобовых культур, а именно викоовсяной смеси и составляет в среднем в год действия – 643,67 млн. КОЕ/гр. почвы, а в год последствия – их количество сократилось до 543 млн. КОЕ/гр. почвы. Все варианты превосходят по количеству аммонифицирующих микроорганизмов вариант картофель – монокультура в среднем 2-3 раза.

Численность микроорганизмов минерализующие органическое вещество достигает от 6,53- 6,62 млн. КОЕ/гр. почвы, превышая на 1,3 раза варианта картофель – монокультура. Наибольшее количество нитрифицирующих микроорганизмов обнаружена в звене севооборота горохоовсяной смеси – 11,47 млн. КОЕ/гр. почвы, превышая на 1,9 раза варианта картофель-монокультура (табл. 1).

Таблица 1

Численность микроорганизмов, использующие органические формы азота и участвующие в минерализации органического вещества в среднем за 2016-2017 гг., млн. КОЕ/гр. почвы.

Вид севооборота	Микроорганизмы, использующие органические формы азота		Микроорганизмы, участвующие в минерализации органического вещества	
	Первый год действия	Второй год действия	Первый год действия	Второй год действия
Картофель – монокультура	281,67	214,43	4,85	5,99
Овес – картофель – картофель	421,10	308,67	5,39	6,61
Горохоовсяная смесь – картофель – картофель	609,00	482,20	6,53	11,47
Викоовсяная смесь картофель – картофель	643,67	531,10	6,62	10,63
НСР ₀₅	33,60	28,30	1,16	1,17

Изучение динамики численности почвенных микроорганизмов показало, что, в почвах опытного участка, находящихся в экстремальных условиях, содержание общей численности микроорганизмов в течение вегетационного периода существенно меняется. Их численность достигает своего максимума в июле, составляя в среднем за годы исследований от 209,96 до 777,3 млн. КОЕ/гр. почвы, и уменьшается в сентябре на 1,5 раза, что связано с особенностями гидротермического режима исследуемой почвы.

Процессы минерализации в исследуемой почве крайне заторможены: ответная реакция микрофлоры наблюдается только через год, а последействие сохраняется в течение 2–3 лет.

Список литературы:

1. Николаева Ф.В., Попов Н.Т. Приемы использования сидеральных удобрений при возделывании кормовых культур на богаре в условиях Центральной Якутии. – Якутск, 2013. – 97 с.
2. Николаева Ф.В., Попов Н.Т., Данилова А.А. Изучение процесса разложения // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – М., 2013, №4. – С13-20
3. Охлопкова, П.П. Картофель Якутии. – Якутск: ЯФ ГУ «Изд-во СО РАН», 2004. – С. 3-4

УДК 631.521:633.14 (212.3-17)

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВОГО СОРТА ОЗИМОЙ РЖИ СУДАРУШКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ТАЁЖНОЙ ЗОНЫ

Бражников П.Н.

*Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и торфа – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской Академии наук (СибНИИСХиТ – филиал СФНЦА РАН) г. Томск
e-mail: Narym@mail2000.com*

Введение

Использование определенных элементов технологии, таких как использование биологически активных веществ позволяет растительному организму в определённой степени противостоять стрессам, полноценно осуществлять свои жизненные функции и, тем самым формировать высокий урожай.

Одним из перспективных и эффективных направлений повышения урожайности культуры является применение стимуляторов роста растений. Они активизируют иммунную систему растений, позволяют «сглаживать» ограничивающие факторы – повышают устойчивость к засухе или избытку влаги, повышенной или пониженной температуре окружающей среды, а также ускорить или замедлить созревание растений, способствуют перераспределению питательных веществ в хозяйственно важные органы растения. Достижение чего редко обеспечивается традиционными элементами технологии. Проявление действия стимуляторов роста в исключительно малых концентрациях позволяет широко применять их на разных зерновых культурах и в настоящее время приобретает особую актуальность [1, 2, 3,4].

Эффективность регуляторов роста во многом зависит от почвенно-климатических факторов региона, погодных условий в годы проведения эксперимента [5].

Целью наших исследований является изучение способов возделывания нового сорта озимой ржи Сударушка в условиях севера Томской области. Как элемент технологи, изучено влияние биологически активных веществ, в частности стимулятора роста растений Гумостим на урожайность сорта.

Условия, материал и методика исследований

Изучение сортовой агротехники проводилось в 2017-2018 гг. на полях агротехнического севооборота Нарымского отдела СибНИИСХиТ. Почвы опытного участка кислые (рН 4,9) дерново-подзолистые супесчаного механического состава. Пахотный горизонт характеризуется низким (1,5%) содержанием гумуса, слабой (0,2 мг/100г) обеспеченностью нитратным азотом, средней – подвижным фосфором (19,2 мг/100г) и обменным калием (7,1 мг/100г), высоким (11,0 мг/100г) содержанием подвижного алюминия.

Агроклиматические условия в зоне исследований характеризовались суровой (до – 48° С) продолжительной зимой со значительным (до 115 см) снежным покровом, залегающим в течение 182-186 дней. Снеговой покров установился в 2016 г. 14 октября, в 2017 г. – 23 октября, а его разрушение произошло в 2017 году 18 апреля, в 2018 году 23 апреля. Вегетация возобновилась 25 апреля и 3 мая соответственно по годам и сопровождалась перерывами в связи с очень прохладной погодой в начале мая.

Если в 2016 году посевы ржи ушли в зиму хорошо раскустившиеся, подготовившиеся к перезимовке, чему способствовали достаточное количество положительных температур и влаги, то в 2017 году осень была холоднее и дождливее, что сказалось в дальнейшем на перезимовке. Условия весенней вегетации также сказались на росте и развитии растений. Цветение озимой ржи начиналось в третьей декаде июня, что позднее средних многолетних дат на 1-2 недели, созревание ржи отмечено в середине августа.

Материалом для исследований послужил новый сорт озимой ржи Сударушка, переданный на Государственное сортоиспытание в 2017 году. Опыты закладывались на делянках площадью 20 м² в четырехкратной повторности. Посев проведен селекционной сеялкой СКС-6-10 центрального высева. В фазу кущения – начало выхода в трубку провели обработку посевов стимулятором роста растений Гумостим с концентрацией гуминовых кислот 0,001% на двух повторениях. За контроль принят срок посева 15 августа с нормой высева 6,0 млн/га без обработки

Экспериментальный материал обработан статистически по Б.А. Доспехову с использованием пакета прикладных программ Snedecor [6, 7].

Результаты и обсуждение

Результатом воздействия стрессоров на сорт, применения элементов технологии является его урожайность. Так на продуктивность сорта существенное влияние оказали условия вегетации. Из таблицы мы видим, что в 2017 году урожайность сорта была в полтора раза выше, чем в 2018 году. Анализируя данные с применением стимулятора роста, можно с уверенностью сказать и статистика подтверждает это, что при обработке посевов Гумостимом урожайность значительно выше ($НСР_{05} - 0,92; 0,85$), чем в контрольном варианте.

Таблица 2

Влияние Гумостима на урожайность сорта Сударушка

Варианты	2017 г.		2018 г.	
Контроль (без обработки)	4,15		2,61	
Обработка Гумостим 0,001%	5,13	+ 0,98	3,48	+ 0,87
$НСР_{05}$	0,92		0,85	

Также следует отметить, что с обработкой вегетирующих растений стимулятором роста Гумостим 0,001%, значительно уменьшилась фитопатогенная напряженность посевов сорта Сударушка.

Выводы

1. При возделывании озимой ржи сорта Сударушка в северной таежной зоне рекомендуется обрабатывать посевы в фазу кущения-выхода в трубку стимулятором роста растений Гумостим 0,001%.
2. На урожайность сорта существенно влияют условия роста и развития растений.
3. При обработке вегетирующих растений ржи уменьшается фитопатогенная нагрузка.

Список литературы:

1. Сысуев В.А. Комплексные научные исследования по озимой ржи – важнейшей национальной и стратегической зерновой культуре РФ // Достижения науки и техники АПК. 2012. №6. – С. 8-11.
2. Данилов А.В. Влияние стимуляторов роста на урожайность и качество продукции зерновых культур // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2017. Т.3 № 1 (9). – С. 28-32.
3. Кузьминых А.Н., Пашкова Г.И. Урожайность и качество зерна озимой ржи в зависимости от применения стимуляторов роста // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2016. № 1 (5). – С. 26-29.
4. Церковнова О.М. Влияние регуляторов роста на зимостойкость, урожайность и качество зерна озимой пшеницы в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. Дис. канд. с.-х. наук : 06.01.09. О.М. Церковнова ; Ульяновск, 2009. – 22 с.
5. Смолин Н.В., Савельев А.Д. Влияние регуляторов роста на зараженность растений озимой ржи // Научный журнал КубГАУ. 2007. № 27(3). – С. 1-15.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.
7. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере. Новосибирск, 2007. – 207 с.

ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВИГРР ИМ Н.И. ВАВИЛОВА ПО УРОЖАЮ ЗЕРНА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Владимирова Е.С., Константинова И.Н.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М. Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: bagrynova.elena@mail.ru

Селекционная работа с яровой пшеницей в Якутии была начата в 1928 году. Работа проводилась по подбору пригодных к возделыванию в местных условиях инорайонных, выведением новых и выявлением местных урожайных сортов [1].

С этих времен до настоящего времени в селекционной работе в основном как родительские формы используют сортообразцы из мировой коллекции растений. При создании сортов пшеницы основой успеха является правильный подбор пар для скрещиваний. Для этого необходимо вести систематическое изучение большой коллекции исходного материала образцов российской и зарубежной селекции [2]. Несомненно, выбор нужных компонентов хозяйственно-ценных признаков для скрещивания может привести к созданию лучшего гибрида и в дальнейшем сорта. К современному сорту предъявляются очень высокие требования. Признаки и свойства, которыми он должен обладать в комплексе в природе не существует, а разобщены среди географически отдаленных экотипов. Якутия является одним из самых северных точек возделывания яровой пшеницы. Интродукция и селекция яровой пшеницы ведется здесь в весьма экстремальных условиях. Ограничивающим фактором его возделывания в Якутии является ультракороткий безморозный период (65-71 день) и короткое засушливое лето. В Центральной Якутии, где в основном сосредоточены посеы зерновых культур, за лето выпадает всего 110-150 мм осадков и чаще всего в осенние месяцы. А в начале вегетации обычно стоит сухая ветреная погода, что создает сложные условия для нормального роста и развития растений. Цель исследования выявить сортообразцы мягкой яровой пшеницы мировой коллекции ВИГРР им Н.И. Вавилова – как источники отдельных хозяйственно-ценных признаков и выделить наиболее ценные из них в качестве исходного материала для создания сортов, обладающих приспособленностью к местным условиям среды, с устойчивостью к полеганию и с высокой урожайностью зерна.

Объектом исследований являлись сортообразцы мягкой яровой пшеницы из мировой коллекции ВИГРР им. Н.И. Вавилова различного эколого-географического происхождения. Всего было исследовано 106 сортообразцов. Лабораторные и полевые исследования выполнялись на базе ФГБНУ Якутского НИИ сельского хозяйства лаборатории селекции и семеноводства зерновых и кормовых культур, на Покровском стационаре по зерновым культурам №10. Предшественник – пар, который обрабатывался в соответствии общепринятой технологией для данной зоны.

Наблюдения, оценки и учеты урожая проводятся согласно «Методическим указаниям ВИР» (1985) [3], «Методике Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» (1972) [4], «Методике полевого опыта Доспехова Б.А.» [5]. Для исследования привлечены инорайонные сортообразцы из генофонда Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВНИИР) отечественной и зарубежной селекции. В качестве стандарта используются районированный сорт яровой пшеницы Туймаада. Агрометеорологические условия периодов 2016-2017 гг. можно охарактеризовать как неблагоприятное для роста и развития зерновых культур.

Продолжительность вегетационного периода. Для сельскохозяйственного производства важно иметь сорта мягкой яровой пшеницы разной скороспелости. Объясняется это тем, что Республика Саха (Якутия) регион, который является зоной недостаточного увлажнения и в отдельные годы в период формирования зерна наступает засуха. Это приводит к образованию щуплого легкого зерна и снижению урожайности. Более скороспелые сорта, как правило, успевают сформировать зерно до наступления засухи и обеспечить хорошую урожайность даже в засушливые годы.

Большая роль в решении проблемы скороспелости принадлежит богатому видовому и сортовому разнообразию исходного материала, который сосредоточен в коллекциях ВИГРР. Вегетационный период тесно связан с продуктивностью, качеством зерна, засухоустойчивостью и другими признаками, и свойствами. Проведенные нами исследования по изучению яровых мягких пшениц коллекции ВИГРР показали, что длина вегетационного периода в условиях Центральной Якутии зависит не только от наследственных свойств сорта, но также и условий внешней среды, которые складываются в годы вегетации растений. При этом большое значение имеет не общая суммарная продолжительность вегетационного периода, а время наступления отдельных фенологических фаз. В отчетном 2016 году продолжительность межфазного периода всходы – колошение составила от 32 до 38 дней, у стандарта Туймаада – 36 дней, колошение – восковая спелость от 24 до 34 дней. В целом вегетационный период у образцов коллекционного питомника составил 77-80 дня, у стандарта – 78 дней. В

период 2017 года длительность межфазного периода всходы – колошение составила от 22 до 32 дней, у стандарта Туймаада – 28 дней, колошение – восковая спелость от 36 до 55 дней. В целом вегетационный период у образцов коллекционного питомника составил 69-81 дня, у стандарта – 70 дней.

Урожай зерна. Сортообразцы яровой мягкой пшеницы по-разному реагировали на складывающиеся условия вегетации, что нашло отражение в величине их урожайности в год исследования и сказалось на формировании распределения образцов по этому признаку (таблица 2). В таблице 2 приведены данные по урожаю зерна выделенных сортообразцов мягкой яровой пшеницы в коллекционном питомнике. Высокий урожай зерна в 2016 году принадлежит сортообразцам Баженка, SSL-56-57, Evros: 460,0 г/м², 440,0 г/м² и 408,0,0 г/м², соответственно. При стандартном сорте Туймаада- 180,0 г/м². Минимальный показатель по урожаю зерна наблюдается у сортообразцов Фори 1, Quarna. Год 2017 был неблагоприятным для роста и развития зерновых культур. Засушливое лето сильно повлияло на урожай зерна. Так, в питомнике исходного материала урожай зерна колеблется в пределах от 20,0 до 270,0 г/м². Самый высокий урожай по отношению к стандарту имели образцы: Шортадинская ул – 270,0 г/м² Эритроспермум 35 – 240 г/м².

Таблица 1

Урожай зерна лучших сортообразцов мягкой яровой пшеницы коллекционного питомника, 2016-2017 гг.

№п/п	Название сорта	Урожай зерна с деляны, г/м ² (2016)	Отклонения от стандарта		№ п/п	Название сорта	Урожай зерна с деляны, г/м ² (2017)	Отклонения от стандарта	
			г/м ²	%				г/м ²	%
St	Туймаада	180,0	-	-	St	Туймаада	220,0	-	-
1	Evros	408,0	+228,0	126,7	1	Шортадинская ул.	270,0	+50,0	22,7
2	Ssl 56-57	440,0	+260,0	144,0	2	Эритроспермум 35	240,0	+20,0	9,0
3	Баженка	460,0	+280,0	155,0	3	Кенжегали	220,0	-	-
4	ОмГАУ 90	395,0	+215,0	119,4	4	Астана	230,0	+10,0	4,5
5	Isogenic line Th Lr 13	395,0	+215,0	119,4	5	Long Fu 9	225,0	5,0	2,3
6	Isogenic line Th Lr 22	355,0	+175,0	97,2	6	Надежда Кузбаса	215,0	-5,0	-2,3
7	Artur Nick	360,0	+180,0	100,0	7	Зауралочка	210,0	-10,0	-4,5
8	Remus	360,0	+180,0	100,0	8	Artur Nick	205,0	-15,0	-6,8

Таким образом, можно отметить что при подборе родительских форм следует обратить внимание на сорта, которые преобладают по урожаю зерна в среднем на 20,0-30,0%. Кроме этого, следует подбирать родительские формы, которые дополняют друг друга до оптимального уровня по всем основным признакам. Подбор необходимо проводить из высокопродуктивных сортов и линий, показавших наиболее высокую урожайность в условиях естественного фона.

Список литературы:

1. Научный отчет Якутской государственной селекционной станции за 1929-1946 гг. Госиздат ЯАССР. Якутск, 1947, 15 с.
2. Владимирова Е.С. Анализ взаимосвязи хозяйственно-ценных признаков мягкой яровой пшеницы в условиях центральной Якутии /Е.С. Владимирова// Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2017. – № 3 (193) – С. 115-117.
3. Дорофеев В.Ф., Ланин М.И. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы, Л., 1973, 33 с.
4. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1972. –56с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта. М.; Колос, 1979. – 416 с.

СЕЛЕКЦИЯ И АГРОТЕХНИКА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Габышева Н.С., Иванов А.А.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: yniicx@mail.ru

Возделывание ягодных культур является перспективным направлением в сельском хозяйстве Республики Саха (Якутия), на обширных просторах которой повсеместно встречаются естественно произрастающие ягодные растения, такие как брусника, голубика, смородина черная и красная, земляника, морошка, жимолость, малина и другие. Также за последнее время в республике организуется система заготовки и переработки дикорастущих ягод, увеличивается количество горожан и сельских жителей, на дачных и приусадебных участках которых имеются посадки ягодных растений.

В Якутском НИИ сельского хозяйства проводится работа по селекции смородины черной, созданы сорта, в целом, обеспечивается потребность в сортовом посадочном материале. Востребованность данной культуры очень высокая, ввиду ее высокой продуктивности (до 12 кг/куст), зимостойкости и биохимической ценности ягод и других органов, которые находят широкое применение в народной медицине. Также одним из преимуществ является разработанность агротехники возделывания на дачных и приусадебных участках населения [1]. Черная смородина хорошо плодоносит на легких супесчаных, суглинистых, лугово-черноземных, дерново-подзолистых и других почвах. Разработана агротехника возделывания черной смородины с учетом природно-климатических условий региона. Основным лимитирующим фактором в Центральной Якутии является влагообеспеченность в вегетационный период. Расчетная норма полива составляет от 900 до 1500 м³/га в зависимости от гидротермического коэффициента вегетационного периода. Черная смородина, ввиду ее высокой потенциальной продуктивности, отзывчива к внесению органических и минеральных удобрений. Для Центральной Якутии дозы органических удобрений составляют от 60 до 100 т/га, норма внесения минеральных удобрений – $N_{60-120} P_{80-90} K_{90-120}$, в зависимости от обеспеченности почв питательными элементами.

Устойчивое развитие отрасли садоводства в суровых климатических условиях Севера возможно лишь при наличии адаптированных сортов плодово-ягодных культур. Растения в условиях данного региона, подвергаются воздействию естественных стрессовых факторов, таких как, продолжительный (более 200 дней) зимний период со среднемесячной температурой в январе –43,7°C, при высоте снежного покрова 20-40 см, с максимумом низких отрицательных температур до –63,2°C; короткий летний период с колебаниями температур от +1,5°C до +38,9°C при сильных ветрах и высокой солнечной инсоляции; возвратные весенние заморозки силой от –3,5° до –13,0°C. За вегетационный период выпадает очень мало осадков (116-180 мм) [2,3]. Главными критериями оценки при этом являются зимостойкость и морозостойкость растений, которые обусловлены в основном особенностями генотипа, его способностью адаптироваться к комплексу условий среды возделывания. Кроме того, на продуктивность и зимостойкость ягодных культур оказывают отрицательное влияние биотические факторы (болезни и вредители), снижающие их урожайность на 40-80% [4]. Все эти факторы значительно влияют на формирование зимостойкости и адаптационного потенциала растений.

Якутским НИИ сельского хозяйства выведены высокопродуктивные, адаптированные к природно-климатическим условиям региона сорта черной смородины:

Якутская – раннего срока созревания выведен методом отдаленной гибридизации при скрещивании двух видов смородины черной *R. dikuscha* Fisch и *R. procumbens* Pall. Сорт зимостойкий, урожайный (16,7 т/га, максимальная – 46,7 т/га), засухоустойчивость средняя. Химический состав ягод: сухое вещество 14,78%, сахаров 8,91%, органических кислот 3,16%, аскорбиновой кислоты 99,82 мг/100 г. Достоинства сорта: скороплодность, раннего срока созревания (начало июля), урожайный, зимостойкий, самоплодный. Недостатки сорта: сильно поражается почковой молью, неустойчив к мучнистой росе.

Хара Кыталык – среднего срока созревания, выведен методом индивидуального отбора среди сеянцев местной формы смородины Малоцветковой (*R. rauciflorum*). Сорт зимостойкий, среднеурожайный (7,3-11,7 т/га), засухоустойчивость средняя. Химический состав ягод: сухое вещество 14,65-15,43%, сахаров 4,89-5,66%, органических кислот 3,55-3,74%, аскорбиновой кислоты 258,7-378,3 мг/100 г. Достоинства сорта: высокая С-витаминность, устойчивость к почковому клещу. Недостатки сорта: склонен к осыпанию, требует перекрестного опыления.

Эркээни – среднего срока созревания, выведен методом отдаленной гибридизации при скрещивании отборных форм Алтайская бурая Ч (Малоцветковая Ч Читинская). Сорт зимостойкий, среднеурожайный (4 т/га, максимальная – 8,2 т/га), засухоустойчивость средняя. Химический состав ягод: сухое вещество 14,44-16,86%, сахаров 5,37-6,26%, органических кислот 3,79-3,91%, аскорбиновой кислоты 181,6-258,6 мг/100 г. Достоинства сорта: зимостойкий, высокая С-витаминность, крупноплодность. Недостатки сорта: при перегреве ягоды склонны к одноуровневому сбрасыванию плодов.

Мюрючана – среднего срока созревания, выведен методом отдаленной гибридизации путем скрещивания сорта Рубин с отборной формой смородины Моховки (*R. sib. Wolf. Ч R. procumbens* Pall.). Сорт высоко зимос-

тойкий, урожайный (4,2 т/га, максимальная – 7,5 т/га), засухоустойчивость слабая. Химический состав ягод: сухое вещество 10,95-15,35%, сахаров 3,98-7,25%, органических кислот 2,98-3,16%, аскорбиновой кислоты 216,2-326,6 мг/100 г. Достоинства сорта: высокая зимостойкость, высокое качество ягод. Недостатки сорта: слабая устойчивость к мучнистой росе.

Люция – среднего срока созревания, выведен методом отдаленной гибридизации путем многоступенчатого скрещивания сортов [(Кокса Ч Хара Кыталык) Ч (Надежда Ч Малоцветковая)]. Сорт зимостойкий, урожайный (6,1 т/га, максимальная – 14,3 т/га), засухоустойчивость средняя. Химический состав ягод: сухое вещество 14,32%, сахаров 9,24%, органических кислот до 2,85%, аскорбиновой кислоты до 210,2 мг/100 г. Достоинства сорта: высокая зимостойкость почек и побегов, высокая С-витаминность, урожайность, привлекательность ягод. Недостатки сорта: поражается мучнистой росой.

Памяти Кындыла – среднего срока созревания выведен методом отдаленной гибридизации путем скрещивания сортов Выставочная Ч Якутская. Сорт высоко зимостойкий, урожайный (4,6 т/га, максимальная – 9,7 т/га), засухоустойчивость средняя. Химический состав ягод: сухое вещество 14,18%, сахаров 10,39%, органических кислот до 3,55%, аскорбиновой кислоты 100,72 мг/100 г. Достоинства сорта: высокая зимо- и морозостойкость, крупноплодность, высокие вкусовые качества. Недостатки сорта: слабо устойчив к мучнистой росе.

Список литературы:

1. Иванов А.А. Сорта черной смородины селекции Якутского НИИСХ / А.А. Иванов, Л.П. Готовцева // Новое слово в науке: перспективы развития : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 20 нояб. 2015 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2015. – № 4 (6). – С. 11–12.
2. Агроклиматические ресурсы Якутской АССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 109 с.
3. Гаврилова М.К. Климат Центральной Якутии / – Якутск: Кн. Изд-во, 1973. С. 120.
4. Черткова М.А., Готовцева Л.П., Иванов А.А., Сергеева Н.С. Повышение устойчивости садовых культур к неблагоприятным условиям среды в Якутии / Вестник Бурятской государственной с/х академии им. В.Р. Филиппова. – 2010. – №2. – С. 95.

УДК 631.11 «321»+633.16 «321»

РАЗВИТИЕ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ

Гурова Т.А., Денисюк С.Г., Луговская О.С., Архипова Т.А., Чесноченко Н.Е.

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН,
р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия,
e-mail: guro-tamara@yandex.ru*

Кондуктометрический метод анализа позволяет измерить электрические параметры сильно разбавленных растворов электролитов с концентрацией ниже 0,05 М, к которым относятся и биологические жидкости. Достоинством кондуктометрического метода является точность измерения (порядка 0,1%), и возможность использования для автоматизации исследований [1].

Кондуктометрический метод является одним из наиболее информативных и быстрых методов оценки степени повреждения клеточных мембран растений, возникающих при действии стрессоров различной природы. При этом у растительных организмов нарушается избирательная проницаемость клеточных мембран, приводящая к повышению утечки электролитов из тканей, что может быть связано с нарушением структуры мембран, в первую очередь плазмалеммы, или состояния их липидного комплекса [2].

С помощью кондуктометрического метода получены данные по изменению проницаемости клеточных мембран при действии на растения засоления, засухи [2], низких и высоких температур [3,4], а также других воздействий. Метод используется для оценки теплоустойчивости растений при действии теплового шока [6], засухоустойчивости сортов мягкой и твердой пшеницы, тритикале и кукурузы [7].

В исследованиях СибФТИ СФНЦА РАН кондуктометрический метод получил дальнейшее развитие для ранней диагностики устойчивости зерновых культур действию стрессоров, в том числе и к совокупному [8,9].

Для автоматизации исследований по диагностике стрессоустойчивости зерновых культур и реализации кондуктометрического метода нами применяется экспериментальная установка «Компьютерный лабораторный кондуктометр», включающая измерительный блок – кондуктометр «КЛ-С-1», электрохимическую ячейку – первичный преобразователь малообъемного наливного типа, персональный компьютер и сервисное программное обеспечение [10].

Для программной поддержки и методического обеспечения процесса исследований кондуктометрическим методом разработано программное обеспечение «Компьютерный лабораторный кондуктометр» [11,12]. Программное обеспечение «Компьютерный лабораторный кондуктометр» включает в себя компьютерную программу «Компьютерный лабораторный кондуктометр» и базу данных экспериментальных исследований.

Основные блоки программы:

1. блок *измерений* – прием (по интерфейсу RS232C), регистрация и запись данных измерений в Excel-совместимом файле;
2. блок *обработки* – первоначальная и статистическая обработка;
3. блок *хранения* – архивирование и запись в базу данных.

Все блоки программного обеспечения «Компьютерный лабораторный кондуктометр» объединены головной программой.

Для накопления, систематизации, анализа и хранения данных разработана база данных экспериментальных исследований – БД «Стрессоустойчивость зерновых культур», состоящая из нескольких локальных баз данных с результатами исследований по устойчивости зерновых культур: БД «Хлоридное засоление зерновых культур», БД «Инфицирование зерновых культур корневой гнилью», БД «Совместное действие стрессоров на зерновые культуры».

Одновременно были разработаны методики оценки стрессоустойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к возбудителю обыкновенной корневой гнили злаков *Bipolaris sorokiniana* Schoem. и хлоридному засолению, защищенные патентами Российской Федерации [13,14]. Проведена апробация разработанных методик на 35 сортах мягкой яровой пшеницы и 10 сортах ярового ячменя с ранжированием на кластеры по солеустойчивости и устойчивости к обыкновенной корневой гнили злаков.

Таким образом, результаты наших исследований позволяют оптимизировать методы скрининга стрессоустойчивости и могут быть использованы в создании разных программ адаптации растениеводства при изменении климата.

Список литературы:

1. Коробова Л.Н., Гурова Т.А., Голошапова Е.А., Куцерубова Н.С., Луговская О.С., Минеев В.В. Оценка стрессоустойчивости сортов зерновых культур кондуктометрическим методом: научно-методические рекомендации / Россельхозакадемия. ГНУ СибФТИ. – Новосибирск, 2010. – 48 с.
2. Гришенкова Н.Н., Лукаткин А.С. Определение устойчивости растительных тканей к абиотическим стрессам с использованием кондуктометрического метода // Поволжский экологический журнал. – 2005, – № 1. – С. 3-11.
3. Shen H., Yan X. Membrane permeability in roots of *Crotalaria* seedlings as affected by low temperature and low phosphorus stress // J. Plant Nutr. – 2002. – Vol. 25, – №5. – P. 1033-1047.
4. Демидчик В.В., Найдун С.Н., Яблонская Л.И., Соколик А.И., Юрин В.М. Изменение свойств ионных каналов плазмалеммы клеток *Nitella flexilis* при длительной гипертермии // Физиология растений. – 2001. – Т.48, №3. – С. 349-355.
6. Французова В.П., Олюнина Л.Н., Веселов А.П. Изменения водного режима проростков пшеницы при кратковременном гипертермическом воздействии / Труды ННГУ. Серия биология. – 2013. – №1(1). – С. 136–139.
7. Поминов А.В., Дьячук Т.И., Кибкало И.А., Хомякова О.В., Акинина В.Н. Оценка засухоустойчивости растений сортообразцов тритикале мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2016. – №1-2. – С. 38-40.
8. Гурова Т.А., Луговская О.С., Свежинцева Е.А. Влияние совместного действия обыкновенной корневой гнили и хлоридного засоления на проростки сортов пшеницы // Успехи современной науки. – 2017. – Т.2, №4. – С. 157-159.
9. Гурова Т.А., Денисюк С.Г., Луговская О.С., Свежинцева Е.А., Минеев В.В. Методические положения ранней диагностики устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к совокупному действию стрессоров: СФНЦА РАН. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2017. – 62 с.
10. Денисюк С.Г., Мациевский В.А. Компьютерный лабораторный кондуктометр // Информационные технологии, системы и приборы в АПК. Ч.2: материалы 5-й Международной научно-практической конференции АГРОИНФО-2012 (Новосибирск, 10-11 октября 2012 г.) / Рос. акад. с.-х. наук Сиб. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. – Новосибирск, 2012. – ч.2 – С. 47-52.
11. Денисюк С.Г., Гурова Т.А., Свежинцева Е.А. Совершенствование и применение компьютерного лабораторного кондуктометра для оценки устойчивости ячменя при хлоридном засолении // Труды МНТК Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. – 2014. – Т.2. – С. 175–181.
12. Денисюк С.Г., Гурова Т.А., Луговская О.С., Свежинцева Е.А. Разработка базы данных «Устойчивость зерновых культур к хлоридному засолению» // Информационные технологии, системы и приборы в АПК: материалы 6-ой Международной научно-практической конференции Агроинфо-2015 (Новосибирск, 10-11 октября 2015 г.) / Рос. акад. с.-х. наук Сиб. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. – Новосибирск, 2015. – С. 37–41.
13. Пат. №2446671 А01G7/00, А01Н1/04 (Российская Федерация). Способ определения относительной устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к хлоридному засолению / Т.А. Гурова, В.Ю. Березина, Н.С. Куцерубова. Оpubл. 10.04.2012.
14. Пат. №2625027 А01С12N 1/14, А01Н 5/12 (Российская Федерация). Способ определения относительной устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к возбудителю обыкновенной корневой гнили злаков / Т.А. Гурова, В.В. Альт, О.С. Луговская. Оpubл. 11.07.2017.

ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ КОРМОВ ДЛЯ СУХОСТЕПНЫХ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

Диденко И.Л., Лиманская В.Б., Иманбаева Г.Х.

*ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция», г. Уральск Казахстан
e-mail: ucxoc@mail.ru*

В Западном Казахстане взят курс на восстановление животноводства. Для его интенсивного развития необходимы не только высокопродуктивные породы, но и прочная кормовая база [1]. Решающую роль в укреплении кормовой базы играют многолетние травы.

Для сухостепной зоны Казахстана лучшей культурой для залужения полей является житняк. Высокая устойчивость житняка к условиям повышенного температурного режима, засоленности почв и другим неблагоприятным условиям произрастания, автоматически определило житняку повсеместное приоритетное использование [2].

В силу почвенно-климатических условий сухой степи и биологических особенностей житняк не в состоянии полностью обеспечить животноводство пастбищным кормом. Данные недостатки легко устраняются посевом травосмеси житняка с люцерной, эспарцетом, донником.

Исследования проводились в ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция». Опыты заложены на неорошаемом участке на темно-каштановых почвах, тяжелосуглинистых по механическому составу, с содержанием гумуса 2,7%.

Изучение роста и развития житняка в чистом виде и различных вариантах травосмесей проводилась с 1992 и по настоящее время. Закладка многофакторного опыта проводилась в стационарных опытах по следующей схеме: житняк, житняк+эспарцет, житняк+эспарцет+ донник, житняк+люцерна, житняк+донник, житняк+люцерна+эспарцет+донник. Полупокровная культура: ячмень, горчица, яровая пшеница. Расположение делянок систематическое в один ярус. Площадь делянки 180 м². Повторность опыта четырехкратная.

Высокая продуктивность сеяных многолетних трав в сравнении с продуктивностью естественной растительности заставляла искать гарантированные способы посева этих культур. Одной из последних разработок Уральской опытной станции в этом направлении является полупокровный способ посева многолетних трав. Варианты состояли из посевов житняка в чистом виде и его травосмесей с люцерной, эспарцетом и донником. При таком способе посева покровная культура и многолетние травы высеваются одним агрегатом, то есть один сошник сеялки высевает семена полупокровной культуры, другой – семена многолетних трав, следующий – яровую пшеницу, затем травы и так далее. В различные годы в качестве полупокровной культуры были изучены яровая пшеница, горчица, ячмень, сафлор. Конъюнктура рыночных отношений постоянно предъявляет свои требования, поэтому совершенствование технологии посева многолетних трав полупокровным способом продолжается и в наши дни. В год посева трав урожай полупокровной культуры полностью возмещает затраты, связанные с залужением поля и в дальнейшем получают хорошие всходы многолетних трав с последующим продуктивным их использованием (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность (ц/га) сена житняка в травосмесях

Год посева	Травосмесь	Годы наблюдений								
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2006	житняк	29,8	44,2	28,5	9,3	19,9	15,4	19,7	14,0	14,0
	житняк+люцерна	34,0	47,4	29,7	12,0	23,5	26,6	24,5	27,0	24,5
	житняк +люцерна + эспарцет	28,5	51,0	26,9	11,5	22,3	24,8	30,5	27,0	23,0
2007	житняк	-	22,9	27,1	7,0	14,3	19,4	19,0	16,0	14,0
	житняк+донник	-	57,9	34,0	8,4	22,7	22,8	20,4	20,5	16,0
	житняк +донник + эспарцет	-	49,1	54,9	12,7	24,7	35,7	21,3	24,0	15,0
2008	житняк + эспарцет +донник	-	-	62,3	20,1	32,5	26,1	22,9	25,5	26,6
	житняк + эспарцет +донник + ломкоколосник	-	-	54,3	18,8	31,9	23,7	20,7	25,5	24,8
2011	житняк	-	-	-	-	-	22,0	35,9	33,0	17,2
	житняк+донник	-	-	-	-	-	37,8	34,8	38,3	23,3
	житняк+эспарцет	-	-	-	-	-	33,9	36,7	38,1	24,8
	житняк + эспарцет +донник+ люцерна	-	-	-	-	-	42,9	43,5	53,2	29,6
	житняк+люцерна	-	-	-	-	-	55,2	54,5	48,4	22,6

В силу своих биологических особенностей житняк вступает в полное свое развитие только на третий – четвертый годы жизни. Поэтому ценотический состав житняка на второй год жизни обычно находится в пределах 65-70%. Остальная часть ценотического состава (3,0-3,5%) состоит из разнотравья, типичным представителем которого являются многолетние сорняки.

Фитоценоз житняка с эспарцетом на второй год жизни преимущественно состоит из эспарцета. В ценотическом составе на его долю приходится 34,6 -48,3%, на житняк 21,8-38,5%. Процент разнотравья снижается до 18%,

Присутствие в фитоценозе донника в двойной (житняк +донник) или тройной (житняк +донник +эспарцет) травосмесях существенно снижает процент разнотравья до минимума-2,7-5,2% и резко поднимает урожайность травосмеси в 1,7-2,5 раза в сравнении с посевами житняка в чистом виде.

Наблюдения за развитием житняка в посевах чистого вида показали, что в травосмесях житняк полного доминирования достигает только на 3-4 год своей жизни. Обладая сильной жизненной энергией, выработанной тысячелетним периодом выживания и формирования вида в условиях сухостепного региона, житняк проявляет удивительную выносливость. Сравнительная оценка урожайности житняка с шестого по девятые годы жизни после выпадения из травосмеси бобовых компонентов не выявила существенных различий его продуктивности в рамках определенного агрофитоценоза.

Ценотический состав вариантов опыта к этому периоду жизни трав был полностью представлен житняком, причем, компоненты травосмеси, с которыми житняк произрастал в начальные годы своей жизни, не оказывали угнетающих и негативных последствий на дальнейшую его продуктивность, как представлено в диаграмме. Урожайность в первые пять лет была высокой за счет травосмесей, а в последующие 4 года житняк не снижал свою урожайность на всех вариантах (рисунок 1).

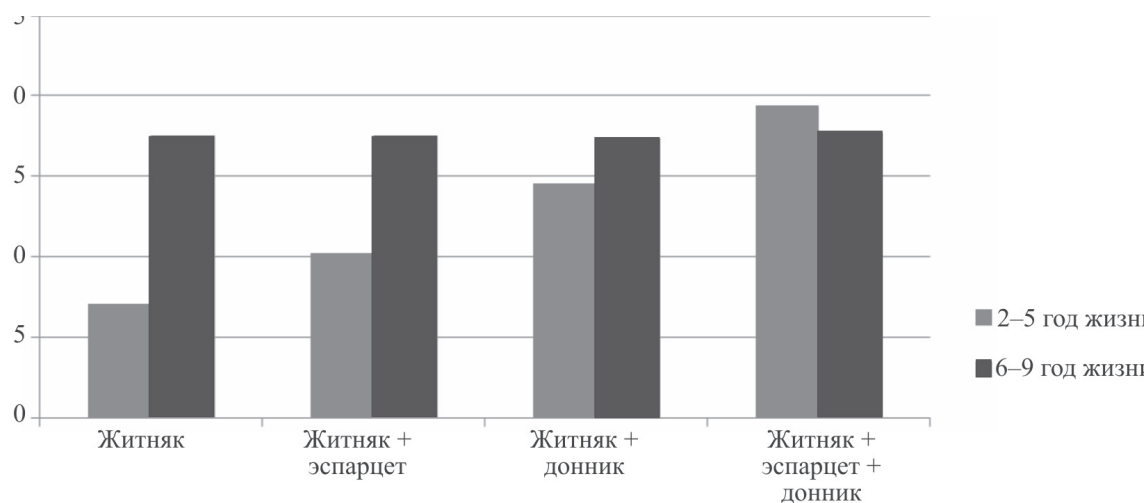


Рис. 1. Урожайность житняка и травосмесей с 2008 по 2016 годы

Решение проблемы компонентности житняковых полей за счет бобовых культур позволяет не только снизить количество сорной растительности в его составе начальных лет продуктивности, но и увеличить питательность кормовых угодий в целом. В первые четыре – пять лет кормовое поле может быть интенсивно использовано в сенокосном направлении с последующим введением его в структуру полевых зерновых севооборотов или трансформироваться в пастбищное угодье без снижения продуктивности основной сухостепной культуры региона – житняка.

Список литературы:

1. Абдраимов С., Бердиев Р., Ескараев Н., Абдраимов И. Кормовая система аридных кормовых культур // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана.-2005.-№10.- С. 28-30.
2. Чекалин С.Г., Диденко И.Л. Технология возделывания житняка и его травосмесей в Западном Казахстане. -Уральск: ЗКФ АО» НЦНТИ». – 2012. -21с.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В КУЛЬТУРЕ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ

Инишева¹ Л.И., Рожанская² О.А., Ларина³ Г.В.

¹ Томский государственный педагогический университет, г. Томск, РФ,
e-mail: inisheva@mail.ru

² Сибирский научно-исследовательский институт кормов Сибирского федерального
научного центра агробиотехнологий РАН, г. Новосибирск, РФ, olgarozhanskay@yandex.ru

³ Горно-Алтайский государственный университет, Горно-Алтайск, РФ,
e-mail: gal29977787@yandex.ru

Введение. Каждое государство стоит перед выбором пути своего развития, и необходимостью усиления территориального аспекта в управлении хозяйством, когда каждый регион любой страны является основой решения социально-экономических проблем общества. Под составляющими территории понимается, в том числе, природный ресурсно-сырьевой потенциал. Болотные ресурсы – уникальные ресурсы биосферы, которые служат сырьём для производства ценной продукции (тепличные и дорожные грунты, гранулированные удобрения, препараты для ветеринарии и медицины и многое другое).

Торфяные ресурсы Земли оцениваются (без заболоченных земель) в 500 млрд. т. и признаны уникальным природным потенциалом органического происхождения, влияющим на повышение жизненного уровня людей. Практически торфяные ресурсы есть везде, кроме стран с засушливым климатом и в арктических областях. А вот на некоторых приантарктических островах, на Шпицбергене и в Гренландии – имеются. Например, по отдельным работам ученых известно, что небольшое количество болот Монголии располагается в альпийской зоне хребтов (Хингая, Хэнтэа и др.). На севере, в истоках р. Кудара, лесные болота имеют глубокую торфяную залежь и покрыты шейхцерией, черникой, клюквой. Значительные по площади болота, достигающие 2-3 тыс. га, отмечены в верховьях р. Онон. Добавим, что в Болгарии имеется 80 млн. т запасов торфа, а Беларуси – 5,1 млрд т.

В настоящее время внимание ученых привлечено к поиску новых сырьевых ресурсов биологически активных веществ (БАВ) природного происхождения – актуальная задача на современный период. Торф в этом отношении – относительно дешёвая и практически неограниченная сырьевая база.

Объекты методы исследования. В горноалтайских торфах были проведены следующие анализы: ботанический состав и степень разложения (ГОСТ 28245.2-89), зольность (ГОСТ 11306-83), групповой состав органического вещества торфов по методу Инсторфа [1]. Функциональный состав гуминовых кислот (ГК) анализировался методом ИК-спектроскопии. Регистрацию спектров ГК проводили на ИК-Фурье спектрометре «Nikolet 5700» с Raman модулем (корпорация «Thermo Electron», США) в таблетках с KBr при соотношении 1:300 соответственно в интервале значений частоты от 400 до 4000 см⁻¹ с компенсацией сигналов адсорбированной воды.

Для определения биологической активности выделенных из торфов гуминовых кислот использовали культуру растительных тканей [2,3]. В процессе микроклонального размножения экспланты стеблевых узлов растений-регенерантов ярового рапса (*Brassica napus* L.) и люцерны (*Medicago varia* Mart.) пассировали для развития побегов и укоренения на среды с минеральной основой Гамборга В5 половинной концентрации (1/2В5, контроль). В экспериментальные среды перед автоклавированием добавляли изучаемые ГК в концентрации 1 мл/л. Ткани инкубировали в климакамере при температуре 21°C, освещённости 2000 лк.

Результаты исследований. Исследования были проведены на торфяных месторождениях Горного Алтая. Качественные показатели торфов Горного Алтая показали их богатство биологическими стимуляторами роста, незаменимыми аминокислотами, микроэлементами. Особо следует отметить высокое содержание гуминовых кислот, что объясняется богатым видовым составом фитоценозов. По оптимальным характеристикам (содержание гуминовых кислот выше 50%, зольность не превышает 18%) был отобран опытный образец на глубине 325 – 375 см, выделена гуминовая кислота. В выделенной гуминовой кислоте содержится меньше ароматических структур и преобладают алифатические фрагменты, доля кислородсодержащих функциональных фрагментов незначительна. Отсюда следует, что гуминовая кислота опытного образца (с глубины 325-375 см) является менее “зрелой” гуминовой кислотой, т. е. конденсированное ароматическое ядро не доминирует в их структуре, и характеризуется меньшим разнообразием кислородсодержащих функциональных группировок и минимальным соотношением О/С – 0,3. В гуминовой кислоте определена биологическая активность с использованием культуры растительных тканей.

В результате была доказана высокая биологическая активность препарата гуминовой кислоты торфа с глубины 325-375 см (месторождение Турочак), которая проявилась в ускорении микроклонального размножения растений *in vitro* (увеличение высоты побегов на 10-22%). Тестирование образца гуминовой кислоты в культуре стеблевых узлов рапса выявило её способность к достоверному ускорению морфогенеза (на 8-12%). Гуминовая кислота торфа стимулировала развитие корневой системы на 35%. Тестирование образцов гуминовой кислоты в культуре стеблевых узлов люцерны показало значительные различия в степени и диапазоне воздействия на морфогенез *in vitro*. Препарат из торфа способствовал увеличению количества и длины корней.

Вывод. Таким образом, было определено, что исследуемое месторождение Турочак является сырьевой базой хорошего уровня для производства биологически активных веществ, используемых как в животноводстве,

так и в растениеводстве. Например, применение данного препарата в пантовом оленеводстве Алтая стимулировало клеточные и гуморальные факторы не специфической защиты организма животных, улучшало обмен веществ, активизировало гемопоэтическую и ферментативную системы. Применение препарата в растениеводстве повышает содержание белка и клейковины в зерне; увеличивает всхожесть семян, усиливает корнеобразование, кустистость, повышает устойчивость всходов к полеганию, ускоряет рост, развитие и созревание урожая на 5-7 дней и др. обладает и адаптогенными свойствами, не токсичен, не мутагенен, не канцерогенен.

Список литературы:

1. Базин Е.Т., Копенкин В.Д., Косов В.И., Корчуков С.С., Петрович В.М. Технический анализ торфа. Под общ. ред. Базина Е.Т. М: Недра, 1992:431.
2. Рожанская О.А., Королев К.Г., Юдина Н.В., Ломовский О.И. Биотехнологическое тестирование регуляторной активности продуктов механохимической обработки торфа и древесных отходов. Доклады Россельхозакадемии, 2008, 3: 16-19.
3. Рожанская О.А., Инишева Л.И., Строева Н.С., Шилова Т.В. Тестирование *in vitro* регуляторной активности нового стимулятора роста из торфа. Вестник ТГПУ, 2010, 3:128-130. Работа выполняется при финансовой поддержке грантов РФФИ (№ 19-05-02179, № 07-05-03395).

УДК 633.2:213(571.513)

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОМКОКОЛОСНИКА СИТНИКОВОГО В СЕЛЕКЦИИ НА ЮГЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ

Кадоркина В.Ф.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»,
e-mail: qeenmaria@yandex.ru

В условиях Хакасии в дополнение к созданным сортам кормовых бобовых и злаковых многолетних трав может стать лугопастбищный засухоустойчивый многолетний злак ломкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski).

Цель работы получение исходных форм ломкоколосника ситникового с комплексом хозяйственно-ценных признаков, приспособленных к почвенно-климатическим условиям региона. Среди отобранных номеров по урожайности зеленой массы выделились следующие образцы: К 1; К 2; К 3; К 5; К 9; К 11; К 12, что составило от 470 до 560 гр, по сухому веществу преимущество имели эти же номера с весом от 100 до 120 гр, наибольшая высота растений в фазу колошения отмечена у номеров: К 2 – 123,4 см; К 11 – 124,7 см; К 12 – 122,4 см. По комплексу хозяйственно-ценных признаков отобраны биотипы К 1; К 2; К 3; К 5; К 9; К 11; К 12, от которых зависит общая продуктивность растений.

Ключевые слова: ломкоколосник ситниковый, исходный материал, селекционные образцы, селекция.

Селекция кормовых культур направлена на улучшение адаптивных возможностей к местным почвенно-климатическим условиям (Жученко, 2008). Дикорастущие популяции многолетних трав представляют собой большую ценность как исходный материал для селекции. Они обладают комплексом хозяйственно-биологических признаков, сложившихся благодаря естественному отбору, под воздействием конкретных экологических почвенно-климатических и хозяйственных условиях (Бутовский..., 1970). Среди многолетних кормовых растений определенное внимание для условий юга Средней Сибири заслуживает ломкоколосник ситниковый (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski).

Материал, методы и условия проведения исследований.

Исходным материалом ломкоколосника ситникового (*P. juncea*) послужил природный фитоценоз, произрастающий в сухостепном агроэкологическом районе Хакасии. Первоначальный отбор перспективных биотипов проводился в 2011, 2014 году по комплексу хозяйственно – полезных признаков: высоте растений, числу генеративных побегов, количеству семян на одно растение, мощности куста (Новоселева, Константинова..., 1978). Математическая обработка проводилась по Б. А. Доспехову (1985), с использованием программы Excel. Селекционная схема этой работы начата в 2015 году по методике селекции кормовых трав в Сибири (2003 г.) и Методике государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1971). Основным методом селекции стал семейственно – групповой отбор.

Сухая степь Хакасии, где проводился отбор, отличается в пределах республики, континентальностью климата и повышенной теплообеспеченностью. Летом 2016 года количество осадков составило 200 мм, что на 41 мм, больше чем в 2015 году. Сумма их в 2017 году за вегетационный период выше климатической нормы. В 2018 осадков выпало меньше среднееголетних показателей. Температурные условия зимнего и летнего периода 2018 года теплее предыдущих лет. Почвенный покров сухой степи Хакасии, где проводился отбор складывается из южных черноземов маломощных и малогумусных каштановых почв, характеризуется общими признаками: маломощностью, легким гранулометрическим составом, бесструктурностью и сухостью.

Результаты исследований.

При выборе направления селекционной работы с ломкоколосником ситниковым исходили из следующих моментов: экономического значения культуры – он долговечен (в условиях Хакасии держится в посевах 10-12

и более лет), пригоден к пастбищному использованию, плодоносит со второго – третьего года жизни, дает ранний весенний корм, а осенью остается в зелёном состоянии и прекрасно используется как пастбищная трава. Одна из первых культур пастбищного конвейера в сухостепной и степной зоне Хакасии. Исходя из биологических особенностей вида – перекрестноопылитель, многолетник, способен к вегетативному размножению.

В 2016 году в коллекционном питомнике исходного материала, на основании статистического анализа биотипов, по основным хозяйственно – полезным признакам установлено, что значительная изменчивость варьирувания отмечена по высоте растений, числу генеративных побегов, массе семян на одно растение, длине колоса от 20,04 до 93,2%. В 2017 году значительный коэффициент вариации составил по высоте растений, массе семян с одного растения, длине колоса от 20,3 до 48,32%, остальные образцы со средней вариабельностью признаков – от 13,2 до 15,64%.

Вариабельность признаков в коллекционном питомнике исходного материала четвертого года жизни ломкоколосника ситникового показывает, что коэффициент признака, количество семян на одно растение незначительный и составляет 7,92%. Средней изменчивостью обладают биотипы с такими признаками как высота растений, длина колоса, число продуктивных стеблей, масса семян с 1 колоса, так как коэффициент вариации этих признаков не превышает 20%. Значительное варьирувание наблюдается у образцов по массе семян всех продуктивных стеблей, мощности травостоя, форме куста и устойчивости к полеганию, так как коэффициент вариации их составляет от 26,85% до 94,65% (табл. 1).

Таблица 1.

Вариабельность признаков в коллекционном питомнике исходного материала ломкоколосника ситникового 2015 года посева (4 года жизни)

Признак	Пределы варьирувания	Популяция			Коэффициент вариации, V%
		\bar{x}	$S\bar{x}$	S	
Высота растений, см	61,5-124,7	104,38	3,19	16,89	16,18
Число генеративных побегов, шт	3 – 98	32,32	1,21	6,02	18,64
Масса семян с 1 колоса, гр	0,32 – 0,56	0,49	0,01	0,05	11,84
Масса семян на одно растение, г	0,55 – 44,47	11,77	2,22	11,14	94,65
Масса семян всех продуктивных стеблей, гр	36,0 – 165,0	116,32	1,84	9,21	7,92
Длина колоса, см	8,9 – 14,3	11,85	0,28	1,40	11,84
Мощность травостоя, балл	1-5	3,36	0,19	1,20	35,81
Форма куста в фазе колошения, балл	2-3	3,61	0,15	1,14	28,59
Устойчивость к полеганию	3-5	3,77	0,16	1,01	26,85

Примечание: \bar{x} – среднее арифметическое значение; $S\bar{x}$ – ошибка средней; S – стандартное отклонение

Урожайность кормовой массы является основным показателем ценности образцов. Учет зеленой массы проводили в фазу полного колошения 4 июня. Наибольший вес отмечен у К 1 – 470 гр, К 2 – 480 гр, К 3 – 560 гр, К 9 – 510 гр, К 11 – 550 гр, К 18 – 520 гр. По весу сухого вещества и по облиственности выделились эти же образцы.

Средняя высота растений за три года в питомнике исходного материала в фазу кущения составила 14,8 – 18,6 – 15,1 см. Среди отобранных номеров преобладают растения с высоким травостоем: К 2 – 20,2 см; К 6 – 22 см; К 9 – 20,6 см; К 20 – 24,7 см. В фазу колошения наибольшая высота растений составила у К 2 – 123,4; К 11 – 124,7; К 12 – 122,4 и наименьшая у К 8а – 61,5 см; К 17 – 69,3 см; К 26 – 82,6 см (рис. 1).

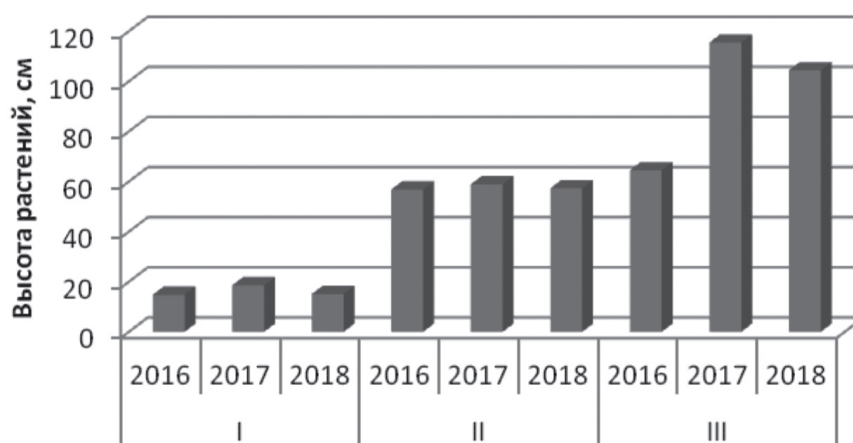


Рис. 1. Динамика роста отбора по высоте растений ломкоколосника ситникового.

Примечание: По вертикали – высота растений (см), по горизонтали – года исследований и фенологические фазы: I – кущение; II – трубкавание; III – колошения

Величина селекционного дифференциала выделившихся биотипов по высоте растений составила 1,3%. Динамика роста отбора по высоте ломкоколосника ситникового, показала различие между отдельными растениями в темпах роста. Выявлены растения с высоким темпом роста на протяжении всего периода вегетации К 2; К 9; К 12; К 20. Отмеченные различия по динамике роста можно объяснить наследственной реакцией растений на колебания факторов внешней среды. Растения со стабильным высоким приростом, попавшие в селекционную выборку, могут рассматриваться как индивиды с хорошо развитым гомеостазом, обеспечивающим относительную автономию от условий внешней среды.

Выводы. Таким образом, отобранные биотипы: К 1; К 2; К 3; К 5; К 9; К 11; К 12 обладают большим числом генеративных побегов, хорошим травостоем, урожайностью зеленой массы и сухого вещества, т.е с тем комплексом признаков от которых зависит общая продуктивность ломкоколосника ситникового.

Список литературы:

1. Бутовский Б. С. Дикие и одичавшие кормовые растения Сахалина и Курильский островов. – Л.: Наука, 1970. – 128 с.
2. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). // Теория и практика. – М.: ООО Изд-во «Агрорус», 2008. – Т. 1. – 813 с.
3. Новоселова А. С., Константинова А. М. Селекция и семеноводство многолетних трав. – М Изд-во «Колос». 1978. – 303 с. с ил.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Гончаров П. Л. Методика селекции кормовых трав в Сибири // РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 396 с.
6. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М., 1971. – 237 с.

УДК 631.9

ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ НЕ-ФАКТОРОВ В МОДЕЛИРОВАНИИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ

Каличкин В.К.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, р.п. Краснообск, Россия
e-mail: kvk@ngs.ru

В восьмидесятых годах прошлого века Н.С. Нариньяни, работая заведующим лабораторией искусственного интеллекта в ВЦ СО АН СССР (г. Новосибирск), ввел термин «НЕ-факторы». Вот как он сам объясняет необходимость его введения: «...он вводился для обозначения достаточно широкого комплекса свойств, присущих любой реальной Системе знаний (СЗн), но плохо представленных в «классических» формальных системах. Это несоответствие было отражено в тезисе о том, что общие базовые свойства традиционных аппаратов, которые мы привыкли считать необходимыми для любой формальной системы (*точность, полнота, определенность, корректность* и др.), являются в знаниях о реальном мире редкими исключениями, представляя лишь искусственные частные случаи таких НЕ-факторов, как *недоопределенность, неточность, неполнота, некорректность* и др.

НЕ-факторы отнюдь не нечто диковинное, – они «встроены» в нашу Картину мира, как основная составляющая знаний, являясь их материей и строительным материалом. Причем речь не идет только о роли НЕ-факторов в формальном описании Системы знаний в рамках тематики ИИ. Это касается всех наших знаний о знаниях, т.е. всего известного – формально и неформально – пространства функционирования знаний во всех областях человеческой деятельности...» [1].

П.А. Глыбовский с соавторами [2], ссылаясь на работу А.С. Нариньяни [1, 3], приводит следующую классификацию основных информационных НЕ-факторов:

- *базовые НЕ-факторы*, являющиеся неотъемлемым элементом любой системы знаний;

- *системные НЕ-факторы*, относимые к тем данным и знаниям, которые оцениваются как адекватные, но не достигшие уровня, достаточного для того, чтобы считать их в текущем контексте *однозначными* и/или *четкими*;

- *НЕ-факторы*, играющие роль *классификаторов* и связанных с понятием *некорректности*, определяемом как комплекс нарушений в данных, знаниях и методах их обработки, приводящих к возникновению ошибок, искажений и противоречий;

- *мета НЕ-факторы*, характеризующие необозримость компонент системы знаний, т.е. недостаточность текущих знаний, не позволяющую эффективно использовать их для решения практических задач.

Подчеркивается тот факт, что НЕ-факторы присущи не только знаниям экспертов о соответствующих предметных областях, но и абсолютно объективным источникам данных и знаний – например, детектирующей аппаратуре, сенсорам, измерительным приборам и др. [4].

В среде научных сотрудников, занимающихся анализом данных и моделированием, созрело понимание того, что одной из основных проблем создания современных интеллектуальных систем является учет и использование НЕ-факторов в моделировании соответствующих предметных и проблемных областей знаний. Проблемы земледелия относятся к тем областям знаний, которые называются слабоструктурированными или даже плохоструктурированными. Поэтому применение средств нечеткой математики, нейросетей, генетических алгоритмов, методов математической статистики должны сопровождаться анализом природы моделируемых НЕ-факторов. В противном случае можно получить неадекватные модели.

Все знания в земледелии получены путем проведения экспериментов, обобщением их результатов и формированием выводов методом индукции. Общеизвестно, что любой индуктивный вывод всегда носит правдоподобный или вероятностный характер.

Рассмотрим проблему НЕ-факторов на примере собственной работы – экспертной системы «Выбор приемов основной (зяблевой) обработки почвы по агроэкологическим факторам», которую мы совместно с Ю.П. Филимоновым и Л.Н. Иодко разработали еще в 2005 г. [5].

Выбор приема зяблевой обработки почвы осуществляется в многокритериальной системе оценки факторов, влияющих на конечный результат. Главная цель принятия решения о проведении того или иного приема основной (зяблевой) обработки почвы заключается в том, чтобы выбрать такой прием, при котором увеличивается урожайность культуры без существенного повышения затрат по уходу за ее посевам. Часто это не удается в связи со слабыми возможностями прогноза погоды (и это главный, базовый НЕ-фактор, который следует учитывать при моделировании). В этом случае актуальность выбора оптимального приема основной обработки почвы еще более возрастает, а цель формулируется как «необходимость сокращения затрат на обработку почвы и нанесения наименьшего вреда последующему посеву».

Еще один фактор, например, «засоренность предшественника, который делится на три градации: 1) малозасоренные – засоренность предшественника ниже ЭПВ или планируется химическая прополка; 2) засоренные многолетними сорняками выше ЭПВ; 3) засоренные малолетними и многолетними сорняками выше ЭПВ. На малозасоренных землях выбор приема определяют другие факторы» [5]. Этим показателям состояния участков земли перед выбором приема зяблевой обработки почвы можно приписать НЕ-фактор – недоопределенность и отнести его к системным НЕ-факторам по классификации П.А. Глыбовского и др. [2]. Дело в том, что не все сорняки, определенные осенью, достаточно благополучно переживут осень и зиму, а для других видов следующий сезон будет наборот более благоприятным и т.д.

И далее: «При сильном засорении многолетними сорняками, наиболее эффективно глубокое безотвальное рыхление на глубину 25-27 см, кроме того, эта обработка способствует большему накоплению влаги и питательных веществ, что повышает конкурентоспособность культурных растений. Эффективна в таких условиях и вспашка...» [5]. Выражению «...способствует большему накоплению ... питательных веществ» можно приписать НЕ-фактор – некорректность, поскольку не во всех случаях и не на всех почвах такой прием сопровождается большим накоплением питательных веществ. Примеры можно продолжать, но ограничимся приведенными.

Таким образом, перед выбором метода моделирования необходимо содержательное исследование НЕ-факторов, характеризующих соответствующую предметную область [6]. Такое исследование должно ответить на вопросы: «Каковы НЕ-факторы моделируемых объектов, явлений, процессов?», «Что они собой представляют?», «Насколько они значимы в соответствии с целью моделирования?», «Как их представлять в моделях?», «Как интерпретировать полученные результаты?».

Список литературы:

1. Нариньяни А.С. Инженерия знаний и НЕ-факторы: краткий обзор-08 // Вопросы искусственного интеллекта. Вестник НСММИ РАН. – 2008. – № 1. – С. 61-77.
2. Глыбовский П.А., Пилькевич С.В., Жолус Р.Б., Пономарев Ю.А. Многоуровневое представление разнородных нечетких параметров для идентификации состояний объекта контроля // Труды СПИИРАН. – 2015. – Вып. 1(38). – С. 204-217.
3. Нариньяни А.С. НЕ-факторы и инженерия знаний: от наивной формализации к естественной прагматике // Сборник трудов IV национальной конференции по Искусственному Интеллекту (КИИ-94). Рыбинск, 1994. – Т. 1. – С. 9-18.
4. Душкин Р.В. Методы получения, представления и обработки знаний с НЕ-факторами. – М., 2011. – 115 с.
5. Выбор приемов основной (зяблевой) обработки почвы по агроэкологическим факторам: Практик. пособие / В.К. Каличкин, Ю.П. Филимонов, Л.Н. Иодко. / РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2005. – 24 с.
6. Валькман Ю.Р., Быков В.С., Рыхальский А.Ю. Моделирование не-факторов – основа интеллектуализации компьютерных технологий // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2007. – № 1. – С. 39-61.

НОВЫЕ СОРТА СЕЛЕКЦЕНТРА СИБНИИ КОРМОВ СФНЦА РАН

Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потапов Д.А., Гришин В.М.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Россия, Новосибирск
e-mail: sibkorma@ngs.ru

Основная задача селекционеров, работающих в области кормопроизводства – создание скороспелых, высокоурожайных и качественных сортов кормовых культур [1]. Учреждениями Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН на 2019 г. создано 117 сортов по 30 сельскохозяйственным культурам, 14 – находится на ГСИ РФ и Казахстана. Наиболее востребованы в кормопроизводстве Сибири – костреч безостый, клевер луговой, соя, суданская трава, яровой рапс и редька масличная [2].

Новый сорт *костреча безостого* Флагман создан методами массового отбора и поликросса. В качестве исходного материала использованы селекционные и дикорастущие формы различного эколого-географического происхождения [3]. Сорт Флагман среднеспелого типа: период от начала весеннего отрастания до укосной спелости – 63-75 дней, до полного созревания семян – 95-111 дней. Урожайность сухого вещества составляет 8,3 т/га, что превышает стандарт на 8%, семян – 0,62 т/га, что выше стандарта на 28%. Урожайность абсолютно сухого вещества растений костреча безостого сорта Флагман на четвертый год пользования в питомнике конкурсного сортоиспытания превышала стандартную на 23% и составила 11,4 т/га. Масса 1000 семян 3,0-3,4 г. Высота растения – 90-140 см. Куст прямостоячий, полусомкнутый. Кустистость высокая – до 40 стеблей на куст. Облиственность колеблется от 32 до 50% в зависимости от возраста травостоя и условий вегетационного периода. Поражаемость бурой ржавчиной и гельминтоспориозом ниже стандарта. Сорт засухоустойчив, зимостойкий. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации в 2018 г. Получены авторское свидетельство № 68159 от 05.06.2018 и патент №9669 от 05.06.2018.

С использованием метода гибридизации и отборов создан сорт *клевера лугового* Прима [4]. Во ВНИИ кормов (1990-2000 гг.) в условиях искусственного климата, используя метод гибридизации и отборов, создана гибридная популяция (15-10Д (2х)). Сорт Прима раннеспелого типа на диплоидной основе по результатам конкурсного сортоиспытания за 2007-2013 годы показал высокую зимостойкость 97,0-99,0%. Продолжительность вегетационного периода 115 дней, на уровне стандарта. Урожайность зелёной массы за два укоса составляет от 196 до 587 ц/га, сухого вещества – от 42 до 135 ц/га, семян – от 2,76 до 3,92 ц/га. Средняя урожайность зелёной массы за два укоса нового сорта составляет 388 ц/га, сухого вещества 87, семян 3,17 ц/га, что выше стандарта Метеор на 52%. Обсемененность сорта Прима составляет 52%, у Метеора 38%. Содержание сырого протеина в сухой массе 16,1%, клетчатки 26,0%. Сорт включен с 2019 года в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Западно-Сибирскому региону Российской Федерации. Получены авторское свидетельство (№ 66979 от 24.04.2019) и патент на селекционное достижение (№10248 от 24.04.2019).

Сорт *сои* Горинская создан с использованием методов гибридизации и индивидуального отбора [5]. В 2018 г. этот сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации по Восточно-Сибирскому региону. Получены авторское свидетельство №71916 от 05.06.2018 и патент №9652 от 05.06.2018. В качестве исходного материала использованы сорта сои СибНИИ-ИК-315 и Fiskebi V. Сорт зернового направления использования. Урожайность в конкурсном сортоиспытании достигала 29,4 ц/га. Масса семян с одного растения – 10-12 г, масса 1000 семян – 150-160 г. Количество семян в бобе – 2-3; среднее число бобов на 1 продуктивный узел – 2-3. Содержание белка в семенах – 35-38, жира – 17-19%. Продолжительность вегетационного периода – 100-105 дней. Сорт среднеустойчив к болезням, холоду, засухе, засолению почвы. Характер роста и тип верхушки промежуточный, количество ветвей – 1-3, угол отхождения ветвей – 20-30°, куст сжатый. Высота до первого разветвления – 6-10 см, высота прикрепления нижнего боба – 10-13 см. Бобы расположены равномерно по всему растению. Длина стебля – 55-75 см, число междоузлий на стебле 12-15.

В 2018 сорт *суданской травы* Достык 15 включен в Государственный реестр районированных сортов Республики Казахстан (Авторское свидетельство №707 от 12 июня 2018 г.). Сорт создан СибНИИ кормов СФНЦА совместно с ТОО «Павлодарским НИИСХ» методом индивидуального отбора из мутантных потомств сорго-суданкового гибрида Кинельское 3 Ч Бродская 2 [6]. Сорт среднеспелый. Средняя урожайность в условиях Казахстана за годы испытания (2014-2015 гг.) составила по зеленой массе 79,7 ц/га (+5,2 ц/га), сухого вещества 22,2 ц/га (+2,5 ц/га), семян 6,1 (+0,6 ц/га).

В Государственный реестр селекционных достижений в 2017 году включен высокоурожайный раннеспелый сорт *ярового рапса* Сибирский (СНК-42) и рекомендован для возделывания по Западно- и Восточно-Сибирскому регионам. Сорт выведен методом внутривидовой гибридизации и отборов [7]. Урожайность семян этого сорта составила 17,9 ц/га, что на 23% превышало стандартную (Надежный 92). Выход масла – 7,6 ц/га. Содержание белка в семенах – 24,0%, жира – 41,7-43,8%, глюкозинолатов – 10,1-13,1 мкмоль/г. Содержание эруковой кислоты в масле – следы (0,1%). Масса 1000 семян – 3,7-3,9 г. Вегетационный период – до 95 дней. Сорт

устойчив к полеганию и растрескиванию стручков. Получено авторское свидетельство №66151 от 05.04.2017 и патент №9026 от 05.04.2017.

С использованием метода многократного индивидуального отбора создан сорт *редьки масличной* Сибирячка. В качестве исходного материала использован сорт редьки масличной Тамбовчанка [8]. Первые селекционные питомники заложены в 2008 г. В результате получен перспективный селекционный материал, среди которого отобраны образцы для создания сложно-гибридных популяций. В конкурсном сортоиспытании была выделена СГП-518 и передана на ГСИ под названием Сибирячка. Средняя урожайность зеленой массы 336,3 ц/га, семян – 12,3 ц/га, содержание протеина в семенах – 28%. Сорт скороспелый – продолжительность вегетационного периода 89-101 день, укосной спелости достигает за 59-75 дней. Облиственность сорта высокая – 41-59%. Устойчив к основным болезням и вредителям. Предназначен для кормового и сидерального использования. Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Российской Федерации в 2018 г. Получены авторское свидетельство №71916 от 05.06.2018 и патент №9653 от 05.06.2018.

Список литературы:

1. Кашеваров Н.И. Проблемные вопросы сельского хозяйства и кормопроизводства. – Новосибирск, 2016. – 106 с.
2. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потапов Д.А. Генетические ресурсы кормовых растений Сибири // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – №4. – С.36-43.
3. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Казаринова И.Н., Потапов Д.А. Новый сорт костреца безостого Флагман // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – №1. – 2019. – С. 17-19.
4. Полюдина Р.И. Клевер в Сибири. Под общ. ред. акад. Н.И. Кашеварова. – Новосибирск: СФНЦА РАН, 2017. – 348 с.
5. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потапов Д.А. Основные направления и результаты селекции бобовых культур в Сибирском федеральном научном центре агробиотехнологий РАН // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2017. – №6. – С. 9-13.
6. Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Балыкина Н.В., Штаус А.П. Суданка в кормопроизводстве Сибири. – Новосибирск, 2004. – 220 с.
7. Осипова Г.М., Потапов Д.А. Рапс (Особенности биологии, селекция в условиях Сибири и экологические аспекты использования) / Россельхозакадемия. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 2009. – 132 с.
8. Полюдина Р.И., Потапов Д.А., Харчебников В.В. Новый сорт редьки масличной Сибирячка // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2018. – Т. 48 (4). – С. 51-55.

УДК 632.51: 631.582: 631.581: 633.1

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И ПРИЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Колбин С.А., Прозоров А.С., Самохвалова Л.М., Шарков И.Н.

*Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства
СФНЦА РАН, Новосибирск, Россия
e-mail: humus3@yandex.ru*

Поддержание засорённости посевов на приемлемом уровне является необходимым условием повышения урожайности культур и эффективности средств управления продукционным процессом растений. По мере интенсификации земледелия управление засорённостью посевов все в большей степени осуществляется с помощью гербицидов, которые зачастую приходится применять во всех полях севооборота, особенно, если в севообороте отсутствует чистый пар и применяется минимальная система обработки почвы. Способно ли многолетнее ежегодное применение гербицидов нивелировать различия в засоренности посевов между агротехническими фонами, по-разному подверженными заселению сорными растениями?

Для ответа на этот вопрос оценивали засоренность посевов яровой пшеницы в многолетнем полевом опыте, в котором в фазу кущения культуры ежегодно, на протяжении 15 лет, применяли гербициды против злаковых и двудольных сорняков.

Многолетний полевой опыт был представлен тремя севооборотами: 1) чистый пар – пшеница – пшеница, 2) занятый пар – пшеница – пшеница, 3) сидеральный пар – пшеница – пшеница. Во всех севооборотах солома пшеницы измельчалась в процессе уборки и рассеивалась по полю. В занятом и сидеральном пару выращивали викоовсяную смесь, которую ежегодно высевали в середине июня (после удаления культивацией взшедших сорняков) и убирали в фазу цветения во второй половине августа. С поля занятого пара биомасса вико-овса удалялась, в сидеральном пару – заделывалась в почву дисковой бороной. Чистый пар обрабатывали культиватором 4 раза за сезон, по мере отрастания сорняков.

В каждом поле севооборота было два приема зяблевой обработки почвы: вспашка на глубину 25–27 см и поверхностная обработка культиватором на 6–8 см. Предпосевная обработка на всех полях севооборотов была одинаковой – культивация на глубину 6 см с последующим прикатыванием после посева пшеницы.

Пшеницу выращивали при разных уровнях минерального питания по интенсивной технологии, то есть с применением комплекса пестицидов. Для уничтожения двудольных сорняков применяли гербициды на основе 2,4-Д (элант, диален супер и др.), злаковых – феноксапроп-П-этила (пума супер 100, ластик экстра и др.). Гербициды применяли, как правило, в виде баковой смеси. Поле с викоовсяной смесью гербицидами не обрабатывалось. Численность сорняков определяли рамочным методом [1] в фазу кущения пшеницы до момента опрыскивания посевов гербицидами. В первую ротацию севооборотов (2004 – 2006 гг.) определения выполняли ежегодно на полях 1-й и 2-й пшеницы, в конце 5-й ротации (2018 г.) – только в посевах 2-й пшеницы.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый с содержанием гумуса в пахотном слое 5,5–6,0%, N_{общ} – 0,27%, P₂O₅ и K₂O по Чирикову соответственно – 23 и 18 мг/100 г почвы. Среднегодовая сумма осадков в месте проведения опыта составляет около 400 мм, за май–август – 215 мм.

Многолетние сорняки на опытном участке были представлены в основном осотом желтым (*Sonchus arvensis*), бодяком (*Cirsium esculentum*), вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis*); яровые ранние – марью белой (*Chenopodium album*), горцем вьюнковым (*Fallopia convolvulus*), пасленом черным (*Solanum nigrum*), дымяной аптечной (*Fumaria officinalis*); яровые поздние – щирицей запрокинутой (*Amaranthus retroflexus*), щетинником зеленым (*Setaria viridis*), ежовником обыкновенным (*Echinochloa grussgalli*), просом сорно-полевым (*Panicum spontaneum*), пикульником обыкновенным (*Galeopsis tetrahit*), гречихой татарской (*Fagopyrum tataricum*). Перед закладкой опыта участок имел значительную засоренность, что было обусловлено длительным применением мелких и безотвальных обработок почвы.

Применение гербицидов основано на учете экономических порогов вредоносности – минимальной засоренности посевов, при которой использование химического средства является рентабельным. По данным [2], в посевах зерновых культур таким порогом принято считать следующие количества сорных растений (шт./м²): 2–4 – многолетние корнеотпрысковые, 15 – однолетние двудольные, 40 – куриное просо, 10 – овсюг, 125 – щетинник. Как видим, наибольшее количество сорных растений – 125 шт./м², при котором может быть оправдано применение гербицидов, характерно для видов щетинника. Для остальных малолетних однодольных и двудольных сорняков это количество в 3–10 раз меньше.

Анализируя полученные данные (таблица) с этой точки зрения, можно отметить, что, независимо от приема основной обработки почвы, порог вредоносности сорной растительности был уже превышен у пшеницы по чистому пару. Занятый и сидеральный пар усугубили ситуацию – засоренность 1-й пшеницы в среднем увеличилась соответственно в 1,3 и 1,6 раза. В посевах 2-й пшеницы увеличение засоренности посевов под влиянием занятого и сидерального пара было аналогичным, но при большем количестве сорняков, что было особенно заметным для севооборота с чистым паром.

Несмотря на ежегодное применение гербицидов, в сравнении с 1-й ротацией засоренность посевов 2-й пшеницы к 5-й ротации значительно увеличилась в севооборотах с занятым (1,6 раза) и сидеральным паром (2,4 раза). Это увеличение было обусловлено в основном ростом количества злаковых сорняков. В севообороте с чистым паром значительных различий в засоренности 2-й пшеницы в 1-ю и 5-ю ротации не зафиксировано.

Издавна установлено, что в сравнении со вспашкой при поверхностной обработке почвы происходит значительное увеличение засоренности посевов, особенно злаковыми сорняками. В среднем для севооборотов в 1-ю ротацию под влиянием поверхностной обработки засоренность 1-й пшеницы увеличилась в 1,2; 2-й – в 1,3 раза.

Засоренность пшеницы в фазу кущения, шт./м² сорняков

Севооборот	Ротация	Многолетние сорняки		Малолетние сорняки				Всего сорняков	
		вспашка	поверхностная обработка	двудольные		однодольные		вспашка	поверхностная обработка
				вспашка	поверхностная обработка	вспашка	поверхностная обработка		
<i>Пшеница по пару (1-я пшеница)</i>									
Чистый пар – пшеница – пшеница	I	0	1	23	18	133	150	156	169
Занятый пар – пшеница – пшеница	I	4	10	51	29	119	211	174	250
Сидеральный пар – пшеница – пшеница	I	2	2	54	16	196	250	252	268
<i>Пшеница по пшенице (2-я пшеница)</i>									
Чистый пар – пшеница – пшеница	I	0	2	61	65	117	167	178	234
	V	2	0	121	218	23	48	147	266
Занятый пар – пшеница – пшеница	I	3	6	95	81	110	197	208	284
	V	2	14	202	322	65	204	269	538
Сидеральный пар – пшеница – пшеница	I	1	6	74	80	137	193	212	279
	V	0	5	169	160	111	719	280	884

Таким образом, несмотря на ежегодное, в течение 15 лет, применение гербицидов, засоренность пшеницы в 3-польных севооборотах не снизилась ниже экономического порога вредоносности. Ситуация с засоренностью посевов значительно усугублялась при замене вспашки поверхностной обработкой, а чистого пара – занятым или сидеральным паром.

Список литературы:

1. Инструкция по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ / Всесоюз. произв.-науч. об-ние по агрохим. обслуж. сел. хоз-ва. – М.: Агропромиздат, 1986. – 15 с.
2. Чулкина В. А., Торопова Е. Ю., Чулкин Ю. И., Стецов Г. Я. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений). – Новосибирск: ООО «Издательство ЮКЭА, 2000. – 336 с.

УДК 633.254:631.559

ОЗИМАЯ РОЖЬ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Колесников Н.В., Николаева В.В.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru

Озимая рожь очень пластичная сельскохозяйственная культура, используемая для пищевых, кормовых и технических целей. В условиях Якутии озимая рожь имеет большую перспективу как кормовая культура, ценность ее состоит в том, что она дает самый ранний зеленый корм весной, а также хорошую укосную массу. По кормовой ценности зеленая масса озимой ржи не уступает лучшим однолетним и многолетним злаковым травам. В связи с быстрым весенним отрастанием зеленая масса озимой ржи может использоваться для ранней весенней подкормки скота, когда естественные и сеяные травы еще не могут быть использованы. В более поздние сроки рожь скашивают на силос, сенаж или сено. Также можно использовать посеvy озимой ржи для тебеневки лошадей.

Биологические особенности озимой ржи таковы, что она, используя почвенную влагу осеннего и ранневесеннего периодов, меньше чем яровые зерновые культуры страдает от засухи первой половины лета, характерной для климатических условий Якутии.

Озимая рожь быстро развивается осенью, рано отрастает весной, накапливает большое количество зеленой массы. Особенностью климата Якутии является исключительно быстрый переход от зимы к лету (переход среднесуточных температур от 0 до 5°C) за 11-14 дней, быстрое нарастание положительных температур способствует интенсивному отрастанию зеленой массы озимой ржи. Весной рост ржи возобновляется при температуре 4-5°C, наиболее интенсивно растет при 10-15°C. В начале она растет медленно, но с фазы выхода в трубку до начала колошения наблюдается самый интенсивный прирост зеленой массы. После колошения кормовые качества ржи резко снижаются, уменьшается количество протеина в растениях, клетчатки становится больше (таблица 1).

Таблица 1

Химический состав зеленой массы ржи по фазам вегетации

Фаза вегетации	содержание (в% к воздушно-сухому веществу)			
	протеина	белка	клетчатки	зола
Выход в трубку	16,2	10,5	28,6	6,4
Начало в трубку	11,6	6,2	29,2	6,0
Полное колошение	8,7	5,5	37,7	4,8

Озимая рожь дает весной самый ранний зеленый корм для скота. 11-15 июня зеленая масса ржи пригодна для заготовки на сенаж и силос.

На корм животным или для приготовления силоса нужно использовать до колошения. В 100 кг зеленой массы ржи содержится 18 кормовых единиц, 2,2 кг переваримого протеина [3].

Селекция озимой ржи проводилась в разные годы с перерывами. С 2002 года начата целенаправленная селекционная работа на короткостебельность, высокую продуктивность и на зимостойкость.

Конкурсное испытание на урожай зеленой массы проводится с 2012 года по 4 выделенным короткостебельным гибридным линиям, созданным в первые годы селекционной работы. Как отмечено многими авторами, при надлежащей агротехнике выращивания, по соответствующим предшественникам, озимая рожь может давать высокие урожаи зерна и зеленой массы. Площадь участков 25 м², повторность 4-х кратная. Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам [1,2].

Анализ структуры урожая зеленой массы проводится за день до уборки. Учет урожая зеленой массы образцов питомника проводили 14-16 июня в фазе развития растений выход в трубку. В это время заканчивается образование основной массы листьев. Растения накапливают больше протеина и другие полезные вещества. В более поздние сроки растения грубеют, увеличивается содержание клетчатки.

Несмотря на исключительную засушливость вегетационного периода 2012 года урожай зеленой массы испытываемых гибридов был не плохой от 13,2 до 18,8 т/га. Высокие урожаи зелёной массы все образцы питомника показали в 2013 г. Урожайность стандарта Ситниковской составляла 42,8 т/га, гибридов до 47,8 т/га. Год 2014 был более характерным для Якутии. Первая половина была засушливой, дожди выпали с июля месяца. Урожай зелёной массы образцов питомника был до 30,0 т/га. Средний урожай зеленой массы за 3 года испытаний у стандарта Ситниковская составляет 29,0 т/га, гибридов до 32,2 т/га (таблица 2).

Достоверного превышения над стандартом по урожайности зелёной массы гибридные линии не имеют. Среднее превышение по гибридам составляет от 1,1 до 3,2 т/га. Облиственность растений в благоприятных годах до 30,4%. Кустистость 3 -4 стебля. В таблице 2 приведены результаты испытаний озимой ржи на зеленую массу.

Таблица 2

Урожайность зеленой массы озимой ржи за 2012-2014 г.г.

№	Сорт, гибрид	Происхождение	2012	2013	2014	В среднем	
						т/га	%
1	Ситниковская	Стандарт	18,9	42,8	25,4	29,0	-
2	Чолбон	У-5х Ситниковская	18,7	43,3	28,6	30,2	104,1
3	В-7	У-5х Ситниковская	13,2	47,5	29,9	30,2	104,1
4	Д-17	(Ситниковская хС-8)хС-8хС-8	17,4	43,5	29,7	30,2	104,1
5	Б-16	(Ситниковская хС-8)хС-8	18,8	47,8	30,0	32,2	111,0
НСР ₀₅			2,7	1,5	6,2		

Достоверного превышения по урожаю зеленой массы гибриды не имеют. Кустистость растений составила 3-4 стебля, высота растений от 51 до 84 см. Облиственность растений высокая до 41,1%.

Анализ химического состава зеленой массы образцов конкурсного сортоиспытания показал высокое содержание протеина у всех испытываемых образцов (таблица 3). По содержанию протеина в зеленой массе гибридные линии значительно превосходят стандарт Ситниковскую. А-12 (Чолбон) превышает на 2,42%, более позднеспелый гибрид Б-16 на 3,48%. В данной фазе развития растений (выход в трубку), испытываемые гибридные линии, содержат меньшее количество клетчатки, чем стандарт, Б-16 на 5,81%, А-12 (Чолбон) на 3,47%.

Таблица 3

Данные химического анализа состава зеленой массы озимой ржи.

№	Сорт, гибрид	Гигровлага	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола
1	Ситниковская	10,39	18,52	0,91	35,63	8,23
2	А-12(Чолбон)	9,8	20,94	1,65	32,16	7,33
3	В-7	9,72	20,51	1,65	31,75	6,92
4	Д-17	10,0	20,98	1,81	31,08	7,19
5	Б-16	9,38	22,0	2,16	29,82	6,85

Таким образом, по результатам испытания на урожай зелёной массы и в не благоприятные по метеоусловиям годы, озимая рожь может давать в условиях Центральной Якутии, средний урожай зелёной массы.

Список литературы:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: (С основами стат. обраб. результатов исслед.): [По агр. спец.] / [Предисл. Д.В. Васильевой и др.]-5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.
2. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1972. – 195 с.
3. Справочник по кормопроизводству – Москва. Колос. 1973.- с.118.

УДК 633.161:633.162

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**Константинова И.Н., Владимирова Е.С.**

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru*

В настоящее время перед селекционерами ставится цель выведение сорта с высокой приспособительной способностью к ограниченным агроклиматическим ресурсам зоны, не уступающего по своим хозяйственно-ценным признакам лучшим отечественным достижениям, превышающий районированный сорт по урожаю зерна на 30-40%, устойчивый к полеганию, ломкости колоса, засухоустойчивый и устойчивый к болезням.

В этой связи актуально комплексное изучение хозяйственно ценных признаков сортов и гибридов ячменя в конкурсном сортоиспытании. Конкурсное сортоиспытание – это последний этап селекционного испытания сортов, где им дается полная биолого-морфологическая и хозяйственная характеристика. Основная задача питомника – математически достоверно сравнить новые сорта с существующими и отобрать наилучшие с комплексом положительных качеств.

Цель исследований – изучить сорта и перспективные гибриды ярового ячменя в питомнике конкурсного сортоиспытания и выявить наиболее хозяйственно ценные гибриды для дальнейшей селекционной работы.

Исследования проводились в Покровском стационаре группы по селекции и семеноводству зерновых культур ФГБУН Якутского НИИ сельского хозяйства. Севооборот двухпольный зернопаровой. Агротехника возделывания общепринятая для данной земледельческой зоны. Исследования проводились на посевах конкурсного сортоиспытания ячменя. Посев производили сеялкой СН-16 при норме высева 4-5 млн./га всхожих зёрен, в четырёхкратной повторности на делянках площадью 25 м². Уборку проводили селекционным комбайном «Сампо-130». В качестве стандарта использовался районированный сорт ячменя Тамми. Работа проводилась на 8 перспективных гибридах и сортах ячменя, полученных селекционерами Якутского НИИСХ. Наблюдения, оценки и учеты урожая проводились согласно «Методическим указаниям по изучению мировой коллекции ячменя и овса» (1973) [1], «Методике госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» (1972) [2], «Методике полевого опыта» (Доспехов Б.А., 1985) [3]. Экспериментальный материал обработан статистически по Б.А. Доспехову и Д. Снедекору (1961).

Вегетационный период и урожайность зерна являются основными показателями в конкурсном сортоиспытании и зависят от многих факторов (агрофона, густоты стояния растений, метеоусловий года и др.). Представленные в конкурсном сортоиспытании сортообразцы различались по темпам роста и развития. За годы наших исследований всходы отмечены на 7-8 день. Стандартный сорт Тамми характеризуется быстрыми темпами развития в первой половине вегетации. Так, в наших опытах колошение у стандартного сорта отмечали в конце июня (30 июня). Полное колошение за годы исследований у скороспелых сортообразцов наступило с 30 июня – 5 июля, у позднеспелых 9-11 июля.

В период «колошение-созревание» происходит формирование и налив зерна. В это время растения особенно чувствительны к условиям внешней среды. Вегетационный период образцов конкурсного сортоиспытания колебался от 68 до 78 дней. Вегетационный период у стандартного сорта Тамми в среднем составил 68 дней (табл. 1). Превосходящих по скороспелости гибридов не имеется. В среднем за 2 года к более скороспелым можно отнести образцы Ш-48 (к-20705 х (к-79558 х Неван)) – 73 дн., Э-17 (М56 х Неван) – 74,5 дн., Э-15 (М56 х Неван) – 74,5 дн., созревающие на 5-6 дней позже стандарта. Гибриды Дыгын (М20 х Варде), Т-244 (Jo 1310 х Б-48), М-56 ((Агга х Мичил) х Onawa), Э-68 (Неван х Белогорский) можно отнести к среднеспелым сортам. Вегетационный период у них длится 76-78 дней или созревают на 8-10 дней позже стандартного сорта. В целом во время проведения исследований все сорта и гибриды ячменя в конкурсном сортоиспытании успевали вызревать. Использование выделенных сортов при скрещивании может быть эффективным для создания среднеспелых сортов ячменя.

Таблица 1

**Показатели хозяйственно ценных признаков сортов и гибридов ячменя
в конкурсном сортоиспытании (среднее за 2016-2017 гг.)**

№	Название сортов и гибридов (происхождение, разновидность)	Вегетационный период, дн.	Урожайность, т/га	Высота растений, см	Длина колоса, см	Число зерен, шт.	Натура, г/л	Продуктивная кустистость	Масса 1000 зерен, г.	Полегаемость, балл
1	Тамми, ((Olli x Asplund), parallelum)	68	1,6	58,3	5,0	32,9	545,0	2,4	44,2	4
2	Дыгын, ((М20 х Варде), parallelum)	77	1,9	59,5	5,2	36,7	562,5	2,5	45,5	4
3	М-56, ((Агга х Мичил) х Onawa), pallidum)	78	3,7	67,3	5,8	41,8	610,0	2,7	50,1	7
4	Т-244, ((Jo 1310 х Б-48), pallidum)	76,5	2,4	68,5	6,3	37,6	597,5	3,0	48,2	6
5	Ш-48, ((к-20705 х (к-79558 х Неван)), pallidum)	73	3,2	70,3	7,1	25,1	600,0	3,3	48,3	7
6	Э-68, ((Неван х Белогорский), pallidum)	76	3,5	68,9	6,9	37,9	590,0	2,6	48,1	7
7	Э-17, ((М56 х Неван), pallidum)	74,5	3,2	70,1	6,8	31,1	577,5	3,9	46,7	5
8	Э-15, ((М56 х Неван), parallelum)	74,5	2,8	68,7	5,6	41,6	580,0	2,5	48,6	5
	НСР05		0,44							

Урожайность зерна не является простым признаком. Это – комплексный признак, в формировании которого участвуют частные признаки. Как сама урожайность, так и ее элементы являются результатом генетического взаимодействия многих факторов и агроэкологических условий.

В целом, за годы исследований (2016-2017 гг.) по урожайности выделились образцы: М-56 – 3,7 т/га, Э-68 – 3,5 т/га, Ш-48 – 3,2 т/га, Э-17 – 3,2 т/га (табл. 1). Они выделяются засухоустойчивостью и отзывчивостью к улучшению условий произрастания.

Как источники устойчивости растений к полеганию могут представлять интерес гибриды М-56, Ш-48, Э- 68. Эти номера в разные годы исследований стабильно отличались устойчивостью к полеганию на 7 баллов.

По хозяйственно ценным признакам среди изучаемых сортов и гибридов ярового ячменя в качестве доноров по продуктивности колоса можно выделить образцы М-56, Э-15, Ш-48. Их можно рекомендовать для использования в селекционном процессе как продуктивные сорта.

Особо необходимо выделить перспективный номер М-56 высокопродуктивный, ежегодно превосходящий стандарт по урожаю на 35-40%. Гибрид среднеспелый, вегетационный период составляет 73-78 дней. Отличается мощным колосом, высокой озерненностью, крупностью зерна, среднеустойчив к полеганию. Необходимо провести селекционное размножение семян и расширить площади посева. Рекомендуется подготовить гибрид для передачи в Госсортоиспытание. Гибриды М-56, Э-17 проходили предварительное сортоиспытание в Амгинском улусе Республики Саха (Якутия), показали хорошие результаты по урожайности, элементам продуктивности [4].

Таким образом, по результатам изучения хозяйственно ценных признаков сортов и гибридов ячменя в конкурсном сортоиспытании выделены и рекомендованы лучшие номера: – по продуктивности колоса – М-56, Э- 15, Ш-48; – по устойчивости к полеганию – М-56, Ш-48, Э-68. Необходимо дальнейшее изучение выделенных гибридов в конкурсном сортоиспытании как перспективных образцов для передачи в госсортоиспытание.

Список литературы:

1. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. Л.: ВАСХНИЛ. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т растениеводства им. Н.И. Вавилова. 1973. – 29 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки исследований). М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методика Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур. М., 1972. – 195 с.
4. Константинова И.Н., Владимирова Е.С. Предварительное сортоиспытание новых перспективных, хозяйственно-ценных гибридов зерновых культур селекции Якутского НИИСХ в III земледельческой зоне Якутии // Вестник КрасГАУ. 2017. № 11. С. 10-15.

УДК 631:633.28

ИЗУЧЕНИЕ ЖИТНЯКА В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Корякина В.М.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: korvenmich@gmail.com

В кормопроизводстве Республики Саха (Якутия) из многолетних трав практическое значение для сенокосного использования имеют: пырейники, кострец безостый; для пастбищного ломкоколосник ситниковый, овсяница красная; из бобовых – люцерна, донник белый. Однако, практически нет сортов многолетних трав, которые бы использовались и на пастбищные, и на сенокосные цели, отличающиеся зимостойкостью, засухоустойчивостью и высоким показателем урожая. Решением этой проблемы может стать житняк.

Житняк – ценное кормовое растение. Зеленая масса и сено его по переваримости и питательности не уступает хорошему луговому селу, содержание сырого протеина 6,5-8,0%, отличается высокой кустистостью, морозостойкость и зимостойкость высокая. Обладая высокой засухоустойчивостью, житняк способен переносить длительную засуху, а после выпадения осадков хорошо отрастает. Растёт на нейтральных и слабо засоленных почвах. Долголетние до 15-20 лет и более. Высокие урожаи дает в первые 4-5 лет жизни [1].

В России распространён житняк гребневидный (*Agropyron pectinatum*) и имеет большой ареал в естественных фитоценозах. В естественной природе Якутии известно широкое произрастание житняка гребнечатого (*Agropyron cristatum*) по остепненным лугам, степным и каменисто-щебнистым склонам Арктической, Яно-Индибирской, Центрально-Якутской, Верхне-Ленской и Алданской флористических районов [2].

В Якутском НИИ сельского хозяйства селекционная работа с житняком ведется с 2014 года на основании договора совместного творческого сотрудничества с научно-производственным центром зернового хозяйства (НПЦЗХ) им. А.И. Бараева. Изучены 10 селекционных номеров житняка гребневидного (*A. pectinatum*) и сибирского (*A. fragile*). Из них отобраны 6 перспективных номеров, которые используются для дальнейшей работы [3].

С 2018 года ведется изучение коллекционных образцов, согласно договору с Федеральным исследовательским центром Всероссийским институтом генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова. В 2018 году 28 мая широкорядным способом заложен коллекционный питомник, где изучаются 22 образца, из них житняк гребневидный (*A. pectinatum*) – 15, житняк сибирский (*A. fragile*) – 2, житняк пустынный (*A. desertorum* Schult.) – 2, житняк жестколистный (*A. cristatum* subsp. *Sclerophyllum* Novopokr.) – 1, житняк керченский

(*A. cimmericum Nevski*) – 1, житняк Лавренко (*A. lavrenkoanum* Prokud) – 1. В 2019 году 29 образца: житняк гребневидный (*A. pectinatum*) – 18, гребенчатый (*A. cristatum* (L) Beauv) – 10, байкальский (*A. cristatum subsp. Baicalense Egor. et Sipl.*) – 1. Опыт заложен в условиях второй надпойменной террасы долины реки Лена Хангаласского улуса Центральной Якутии на полевом стационаре лаборатории селекции и семеноводства кормовых культур. Почва мерзлотно-таежная, палевая, осолодевшая, среднесуглинистая, старопахотная, окультуренная. Характеризуется очень низким содержанием гумуса (1,87%). Содержание нитратного азота 3,58-14,74 мг на 100 г почвы. Наблюдения и учеты ведутся по общепринятой методике ВИР, и по методическим указаниям селекции многолетних злаковых трав.

Вегетационный период 2018 года характеризуется ранней теплой весной, жарким летним периодом с неравномерным распределением осадков и теплой продолжительной осенью с малым количеством осадков. Май теплее обычного с обильными дождями. Последние заморозки отмечены только во второй декаде мая (-5,4 °С). Июнь жаркий и сухой с крайне неравномерным выпадением осадков. В начале июня стояла теплая и сухая погода. Среднедекадная температура воздуха 15,2 °С (среднемноголетнее – 11,9 °С), без осадков. Дожди начались со второй декады июня, что благоприятно повлияло на рост и развитие растений. В первой декаде июля жаркая сухая погода, максимальная температура воздуха +34,6 °С. Во второй декаде отмечены резкие колебания дневных и ночных температур, дневная температура достигала 28,9 °С, ночная 2,8 °С. В августе, стояла теплая дождливая погода. Осень продолжительная с теплой и сухой погодой.

В первый год изучения коллекционного питомника начало всходов отмечено 15 июня, полное 19 июня. Всходы отмечены только у 19 образцов и были неровные, и изреженные. У трех образцов житняка: Лавренко из Венгрии, пустынного дикорастущего из Актыбинской области, сибирского дикорастущего из Урала всходы не отмечены. Укос зеленой массы проводили в фазе выхода в трубку. По данным таблицы, по высоте растений отмечены 3 сортообразца из Украины (54-57 см).

Высота, зеленая и сухая масса растений в первый год жизни

Сортообразец	Высота, см	Зеленая масса, г/раст.
житняк гребневидный с. Батыр, Северный Казахстан	43	13,2
житняк пустынный Hucrest II, США	45	4,3
житняк гребневидный дикораст., Донецкая обл.	39	5
житняк гребневидный дикораст, Крымская обл.	57	6
житняк гребневидный х ж.пустынный с. Hucrest, США	39	2,4
житняк гребневидный с. Ephraim, США	48	4,3
житняк гребневидный с. Vavilov 2, США	24	3,8
житняк гребневидный с. Петровский, Украина	56	14,6
житняк гребневидный дикораст, Венгрия	24	11
житняк гребневидный дикораст, Украина	54	9,5
житняк гребневидный дикораст, Украина	35	9,5
житняк гребневидный дикораст, Донецкая обл.	33	14,5
житняк гребневидный дикораст., Павлодарская обл.	44	10
житняк гребневидный дикораст., Павлодарская обл.	51	9,7
житняк гребневидный дикораст, Челябинская обл.	24	11,2
житняк сибирский, Ставропольский край	19	3,6
житняк гребенчатый, дикораст, Алтайский край	40	5,8
житняк керченский, Украина	50	10,2
житняк жестколистный, дикораст, Краснодарский край	33	4,7

По урожайности зеленой массы отмечены сорта Батыр (13,2 г/м²) и сорт Петровский (14,6 г/м²) и житняк гребневидный из Донецкой области (14,5 г/м²). Под зиму растения изучаемых образцов житняка ушли в фазе выхода в трубку.

Таким образом, на первый год изучения житняка в коллекционном питомнике по высоте растений выделены 3 сортообразца, урожайности зеленой массы – 3. Изучение коллекционных сортообразцов житняка как вида с высокой засухоустойчивостью представляющего научный интерес в выведении засухоустойчивых сортов сенокосно-пастбищного типа применения для почвенно-климатических условий Якутии продолжаются.

Список литературы:

1. Растениеводство. – Москва: «Колос», 1979. – 372 с.
2. Конспект флоры Якутии: Сосудистые растения / сост. Л.В. Кузнецова, В.И. Захарова. – Новосибирск: Наука, 2012. – 272 с.
3. Емельянова А.Г., Корякина В.М., Филиппова Н.И., Габышева Н.Н. Экологическое сортоиспытание селекционных номеров житняка из Северного Казахстана в условиях Центральной Якутии // Кормопроизводство. – 2018. – № 12. – С.41-45.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Максимова Х.И., Николаева В.С.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: tinamaksimova56@mail.ru

В настоящее время в условиях криолитозоны на зеленую массу традиционно выращивается овес, как адаптированная культура, хорошо переносящая заморозки до $-6-7^{\circ}\text{C}$. Одной из важнейших задач современного земледелия является возможность повышения продуктивности посевов путем увеличения использования солнечной радиации в процессе фотосинтеза.

Сумма температур воздуха за активный период вегетации ($+10 - +10^{\circ}\text{C}$) в Центральной Якутии составляет 1565°C , продолжительность безморозного периода на поверхности почвы – в среднем 88 дней. Длина безморозного периода в воздухе на ровной поверхности в среднем составляет 63-79 дней, период активной вегетации растений составляет 90-95 дней [1].

В этих условиях, учитывая запасы тепла за вегетационный период, обилие малооблачных солнечных дней, быстрое нарастание среднесуточных температур весной, высокую активность солнечной радиации, возможно при поливе возделывание теплолюбивых и светолюбивых кормовых культур с относительно короткими вегетационными периодами. В условиях Центральной Якутии перспективными культурами для возделывания на силос являются кукуруза, подсолнечник и просо.

Цель исследования – изучение продуктивности, питательности при разных дозах минеральных удобрений перспективных культур на силос, зеленый корм для возделывания в условиях Центральной Якутии.

Полевой опыт проводился на орошаемом участке «Мойдох» агрофирмы «Немюгю» на второй надпойменной террасе р. Лена Приленского агроландшафта.

Исследования проводились согласно методики полевого опыта [2], методики биоэнергетической оценки кормовых культур [3], агротехника обработки почвы – согласно рекомендациям ЯНИИСХ [4]. Лабораторные исследования выполнялись на базе лаборатории биохимии и массовых анализов с использованием спектрального анализатора NIR SCANNER mo LCE 4250.

Почва исследуемого участка мерзлотная лугово-черноземная солончаковатая. Реакция среды щелочная, рН водный – 7,6-8,4; содержание гумуса в верхнем горизонте 3,14%; содержание подвижных форм азота $\text{N}_{\text{нитр}}$ – 0,38; подвижных форм фосфора P_2O_5 – 13,4; калия K_2O высокое – 22,0 мг/100 г почвы.

Посев кормовых культур проводился в первой половине июня сеялкой ССНП -16, норма высева у кукурузы 70 кг/га, подсолнечника 40 кг/га, проса – 20 кг/га. Глубина заделки семян подсолнечника 5-6 см, кукурузы 4-6 см, проса-5-6 см. Всходы отмечались в разные сроки (14-20 июня) в зависимости от метеорологических условий года. Полив проведен дождевальным агрегатом КИ-5 с нормой $250 \text{ м}^3/\text{га}$ 2-3 раза за вегетационный период. Уборка зеленой массы на силос проводилась в фазе выметывания, цветения подсолнечника.

Схема опыта: Кукуруза – РИК-340, подсолнечник «Кулундинец», просо посевное «Баганское 88».

Варианты минерального удобрения: 1-Контроль (без внесения удобрений); 2-(NPK)₉₀, 3-(NPK)₁₂₀, 4-(NPK)₁₅₀.

Площадь делянок – 90,0 кв. м., учетная площадь делянок по вариантам – 20,0 кв.м., защита – 1 м., повторность 3-х кратная, общая площадь 1,3 га.

Годы исследований (2013-2014 гг.) различались по метеорологическим условиям. В 2013 году весна была ранней, лето было прохладным, средняя температура воздуха составила $+16^{\circ}\text{C}$, осадки выпали достаточно, ГТК – 1,56. В 2014 году осадков в мае выпало 1,9 мм при норме 25,4 мм. С июня по август осадки наблюдались в пределах среднесуточной нормы (31,6 – 61,0 мм), ГТК за вегетационный период составил 0,67.

По экспериментальным данным внесение минеральных удобрений повышает урожайность кормовых культур по сравнению с контролем от 4,5 (просо) до 20,6 (кукуруза) т/га. В благоприятных условиях 2013 года внесение минерального удобрения повысило урожайность зеленой массы кукурузы в 1,5 -2,0 раза, по подсолнечнику и просе прибавка зеленой массы по дозам удобрений составила 20-30%, при этом между вариантами минерального удобрения существенной разницы не наблюдалась. В засушливом 2014 году при поливе внесение минеральных удобрений в дозе (NPK)₁₂₀ обеспечило высокую урожайность зеленой массы кукурузы – 28,0 т/га. В прохождении отдельных фенологических фаз существенных различий между вариантами опыта не наблюдалось. Внесение удобрений повышает интенсивность прироста высоты урожая кормовых культур. Высота растений на удобренных вариантах выше на 13,0 – 32,5 см, чем на контроле и составила 106,5 -178,0 см.

В целом наиболее высокие прибавки урожайности зеленой массы наблюдались в варианте минерального удобрения (NPK)₁₂₀ у кукурузы – 20,6 т/га; в варианте (NPK)₉₀ у подсолнечника 7,1 т/га и у просо при дозе (NPK)₁₂₀ прибавка составила 4,5 т/га по сравнению с контролем (табл. 1).

По данным зоотехнического анализа кормовых культур, в 1 кг сухого вещества содержится 0,63 – 0,77 корм. ед., концентрация обменной энергии составляет 8,68 – 9,82 МДж.

Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. в вариантах внесения удобрений составляет от 112 до 173 г, при этом между вариантами минерального удобрения в кормовых культурах существенной разницы не наблюдается.

Таблица 1

Урожайность кормовых культур (2013 – 2014 гг.)

Культура	Доза удобрений	Урожайность зеленой массы по годам, т/га		Средняя урожайность зеленой массы, т/га	Прибавка, т/га
		2013 г.	2014 г.		
Кукуруза	Контроль	20,3	10,0	15,2	-
	(NPK) ₉₀	39,6	12,0	25,8	10,6
	(NPK) ₁₂₀	43,6	28,0	35,8	20,6
	(NPK) ₁₅₀	37,4	18,0	27,7	12,5
Подсолнечник	Контроль	38,1	31,7	34,9	-
	(NPK) ₉₀	48,3	35,5	42,0	7,1
	(NPK) ₁₂₀	48,3	32,0	40,1	5,2
	(NPK) ₁₅₀	49,0	34,3	41,6	6,7
Просо	Контроль	12,6	13,0	12,8	-
	(NPK) ₉₀	15,0	15,0	15,0	2,2
	(NPK) ₁₂₀	15,6	19,0	17,3	4,5
	(NPK) ₁₅₀	18,5	12,0	15,2	2,4

НСР₀₅ – 1,71

Таким образом, внесение минерального удобрения на лугово-черноземных солончаковатых почвах Центральной Якутии повышает качество и урожайность зеленой массы кукурузы, подсолнечника и проса на 20-30%.

Список литературы:

1. Шашко Д.И. Климатические условия земледелия Центральной Якутии. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 264 с.
2. Доспехов Б.А., Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов – М., Колос, 1978. – 416 с.
3. Методические рекомендации по биоэнергетической оценке севооборотов и технологий выращивания кормовых культур. – М.; 1989. – 23 с.
4. Система ведения сельскохозяйственного производства в Республике Саха (Якутия) на период до 2015 г. / Рос. акад. с.-х. наук, Якут. НИИ сель. хоз-ва. – Якутск, 2009. – 316 с.

УДК 631.582.(571.56)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРОСА В КОРМОВОМ СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Максимова Х.И., Николаева В.С.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: tinamaksimova56@mail.ru*

Включение проса в звенья кормового севооборота является одним из эффективных средств повышения продуктивности гектара пашни и повышения качества корма. В связи с этим были проведены исследования по урожайности зеленой массы проса посевного «Баганского 88» в пятипольном кормовом севообороте. Установлена продуктивность, определены питательная ценность, а также возможность возделывания новой культуры на силос в условиях криолитозоны.

В Центральной Якутии, учитывая запасы тепла за вегетационный период, обилие малооблачных солнечных дней, быстрое нарастание среднесуточных температур весной, высокую активность солнечной радиации, возможно при поливе возделывание теплолюбивых и светолюбивых кормовых культур с относительно короткими вегетационными периодами. Одним из перспективных культур для возделывания на силос является просо посевное.

В условиях севера переход температуры воздуха через 5⁰С (вегетативная весна) начинается в середине мая и заканчивается в середине сентября, редкие заморозки могут отмечаться до половины июня и в конце августа.

Продолжительность безморозного периода в долине среднего течения р. Лена составляет 65-100 дней. Средняя температура самого теплого месяца – июля равняется 18-19°C, общая сумма активных температур выше 10°C в земледельческих районах Центральной Якутии 1400–1600°C [1].

Исследования проводились на орошаемом участке «Мойдох» агрофирмы «Немюгю» на второй надпойменной террасе р. Лена.

Схема пятипольного кормового севооборота включает местных, районированных и адаптированных кормовых культур: овес, озимая рожь- озимая рожь, овес 2 срока – викоовсяная смесь – просо – люцерна+пырейник.

Почва опытного участка относится к типу мерзлотных солончаковатых, которые по Д.Д. Саввинову развиваются в комплексе с мерзлотными лугово-черноземными солонцеватыми почвами [2].

Почва исследуемого участка мерзлотная лугово-черноземная солончаковатая. Реакция среды щелочная, рН водный – 7,6-8,4; содержание гумуса (по Тюрину) в верхнем горизонте 3,14%, содержание подвижных форм азота (по ионно-селективным методом) $N_{\text{итр}}$ - 0,38; подвижных форм фосфора P_2O_5 – 13,4; калия K_2O высокое – 22,1 мг/100 г (по Эгнеру-Риму).

Варианты минерального удобрения следующие: контроль, $(NPK)_{60}$ кг/га, расчетная доза- $(NPK)_{160}$ кг/га. Посев кормовых культур проводился в первой половине июня сеялкой ССНП -16 с междурядьем у проса 30 см, норма высева просо посевное «Баганское 88» – 35 кг/га.

Полив проведен дождевальным агрегатом КИ-5 с нормой 250 м³/га.

Площадь делянок 25 м², повторность трехкратная.

Исследования проводились в 2015 – 2017 годах.

Метеоусловия 2015 г. были засушливыми. За вегетационный период осадков выпало меньше нормы в 2 раза (89,9 мм при норме 159,5 мм), гидротермический коэффициент (ГТК) с мая по август составил 0,51.

В 2016 – 2017 г. первая половина вегетационного периода была засушливой, но осадки во второй половине лета отмечались выше нормы, что способствовали формированию урожайности кормовых культур до 7,0-15,0 т/га.

Рост и развитие кормовой культуры проходил соответственно биологическим особенностям. Межфазный период посев – всходы составил 7-10 дней, всходы – кущение – 12 дней, кущение- выход в трубку – 20- 30 дней, продолжительность фазы выход в трубку – выметывание составила 9 – 13 дней. В укосной спелости высота растений у проса посевное «Баганское 88» составляла от 52 до 124 см, при этом суточный прирост растений составил от 0,2 – 2,6 см в зависимости от вариантов удобрений и метеоусловий.

Период всходы – укосная спелость у проса отмечался от 64 – 70 дней.

В среднем за годы исследований урожайность просо составила в варианте контроля – 8,2; в варианте $(NPK)_{60}$ – 13,1; $(NPK)_{160}$ – 17,8 т/га. Прибавка при внесении минеральных удобрений составила 4,9 – 9,6 т/га зеленой массы.

По данным исследований продуктивности [3], выход сухой массы у проса за годы исследований составил в варианте контроля 4,0 т/га, в варианте $(NPK)_{60}$ – 4,9 т/га и в варианте расчетной дозы удобрения $(NPK)_{160}$ – 5,7 т/га. Выход обменной энергии 37,0; 37,4 и 36,6 ГДж/га, кормовых единиц 2,0; 2,2 и 2,4 т/га, сбор переваримого протеина – 0,42; 0,55 и 0,54 т/га соответственно (таблица 1).

Таблица 1

Продуктивность просо посевное «Баганское», т/га (среднее за 2015-2017гг)

Годы	Зеленая масса	Сухая масса,	Кормовые единицы, тыс./га	Переваримый протеин	Обменная энергия, ГДж/га
Контроль	12,6	4,0	2,0	0,42	37,0
$(NPK)_{60}$	15,2	4,9	2,2	0,55	37,4
$(NPK)_{160}$	17,8	5,7	2,4	0,54	36,6

НСР₀₅ 7,94

По данным зоотехнического анализа питательность проса составляет в 1 кг сухого вещества кормовых единиц 0,56, переваримого протеина 107,17-126,23 г, обменной энергии 8,33-8,41 МДж, валовой энергии 17,55 – 17,65 МДж. Обеспеченность 1 кормовой единицы переваримым протеином 189,44 – 227,29 г. Применение минеральных удобрений повышает качество кормовой культуры на 15-20%.

Возделывание свето- и теплолюбивых растений в условиях Центральной Якутии обеспечивает рациональное использование почвенно-климатических ресурсов континентального климата Центральной Якутии. При соблюдении агротехнических мероприятий свето- и теплолюбивое богатое белком, питательными веществами просо обеспечивает высокую урожайность и качество зеленой массы для производства силоса [4].

Таким образом, в условиях Центральной Якутии новую кормовую культуру – просо посевное «Баганское 88» можно включить в звенья кормового севооборота для производства зеленой массы на силос.

Список литературы:

1. Шашко Д.И. Климатические условия земледелия Центральной Якутии. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 264 с.
2. Саввинов Д.Д. Почвы Якутии. – Якутск, 1989. – С.33.

3. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. – М., 1995. – 173 с.
4. Максимова Х.И., Николаева В.С., Сивцева А.Н. Продуктивность новых кормовых культур в условиях Центральной Якутии. – М.: Кормопроизводство, №9, 2014. – С. 34-38.

УДК 633.31/37

СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЯКУТИИ

Неустроев А.Н., Бардеев И.Ф.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Российская Федерация
e-mail: anneustroevnyiisx@mail.ru, bardeev86@mail.ru

Одними из наиболее ценных растений, окультуренных человеческой цивилизацией являются представители из семейства бобовых (*Fabaceae* Lindl.). Зернобобовые культуры уже многие столетия являются неотъемлемой частью рациона людей. В России зернобобовые, в частности чечевица и горох были известны издревле. В Якутию они прибыли с первыми землепашцами во времена известного землепроходца Е.П. Хабарова [1]. После вхождения Якутии в состав Российского государства началось распространение русской земледельческой культуры и приобщения к ней коренного населения. Земледелие развивалось медленно, в основном хлебопашество и огородничество [2,3]. Завозные бобовые культуры как горох, бобы выращивали незначительно и то, как огородные культуры.

После социалистической революции и гражданской войны (1917-1923 гг.) сельское хозяйство Якутии вступило в новый виток своей истории. В 1926 г. участники агрономического отряда якутской экспедиции АН СССР отмечали, что горох встречается в очень небольшом количестве и что сеется он в огородах, по словам местных жителей, «только для ребят»[4]. В 1927 году открывается Якутская областная сельскохозяйственная опытная станция, на базе которой в 1939 году организуется Якутская государственная селекционная станция [5].

В начале сороковых, и в послевоенные годы горох начали испытывать на сортоучастках Якутии и в небольших количествах выращивать в сельскохозяйственных опытных учреждениях [1]. Наибольшее расширение возделываемых площадей под посевами зернобобовых культур (в частности горохом посевным) отмечается в 1962–1965 годы. Тогда им засевалось по 1,4–2,3 тыс. га. Однако в настоящее время посевы этих культур практически отсутствуют. Основной причиной этому является отсутствие четко налаженного семеноводства в регионе, в связи с неимением до последнего времени адаптированных к местным условиям сортов [6].

Селекционная работа с зернобобовыми культурами в Якутском НИИ сельского хозяйства была начата в 1998 г. на основании договора творческого сотрудничества по селекции вики посевной с Сибирским НИИ растениеводства и селекции. В результате совместной работы был создан сорт вики Ленская 15, который был районирован по 11 зоне в 2014 г. Селекционная работа с горохом начата с 2001 г. нашим старшим товарищем, наставником, заслуженным агрономом Якутии Конюховым Глебом Ивановичем. В 2015 году в результате многолетней работы методом индивидуального отбора на неполегаемость и скороспелость создан и передан на государственное сортоиспытание новый сорт гороха посевного «Сарыал», рекомендованный для производства комбикормовой промышленности. По итогам государственного сортоиспытания сорт был районирован и в 2019 г. зарегистрирован в Госреестре селекционных достижений РФ по 11 зоне.

В настоящее время селекционная работа с зернобобовыми продолжается и расширяется. В коллекционных питомниках ЯНИИСХ прошли оценку более 50 сортообразцов гороха посевного, созданы и отобраны свыше 10 гибридов по разным хозяйственно-ценным признакам. Репродуцируются семена для ВИР. В результате экологического испытания сои, отобрано 2 сорта пригодные для возделывания в Якутии. Изучаются образцы нута, кормовых бобов и чечевицы.

Список литературы:

1. Конюхов Г.И. Земледелие Якутии / РАСХН. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 2005. – 360 с.
2. Башарин Г. П. История земледелия в Якутии (XVII – 1917 г.): Т.1. – Якутск: Якутское книжное издательство, 1989. – 1 т. – 351 с.
3. Башарин Г. П. История земледелия в Якутии (XVII – 1917 г.): Т2 – Якутск: Якутское книжное издательство, 1990. – 2 т.– 414 с.
4. Конюхов Г.И. Горох в Якутии // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 1983. – № 6. С. 23 – 27.
5. Алексеев В. Л. Зарождение сельскохозяйственной науки в Якутии: к 60-летию Якутской государственной селекционной и животноводческой станций – Якутск, 1999. – 30 с.
6. Неустроев А.Н., Алексеева В.И. Бардеев И.Ф. Селекция зернобобовых культур в Якутии // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки» – 2018 – Т 4 – №4 С. 44-49. DOI: 10.30914/2411-9687-2018-4-4-44-49

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Нургалиева М.Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.И.

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»,
с. Заречное, Республика Казахстан,
e-mail: mira.0105@mail

Введение. Тритикале – новая зерновая культура, отличающаяся большим потенциалом урожайности, повышенным содержанием белка незаменимыми аминокислотами (лизин, триптофан). Это определяет его пищевые и кормовые достоинства. Содержание белка на 1-1,5% выше, чем у пшеницы, и на 3-4%, чем у ржи. Содержание клейковины на 3-4% больше, чем у пшеницы, но качество – ниже. Зерно используется в хлебопечении, кондитерской промышленности, в качестве концентрированного корма для животных. Хлебопекарные качества тритикале ниже, чем у пшеницы. Кормовые сорта высевают на зеленый корм раннего силоса, травяной муки и т.д. Зеленая масса и силос содержат на 0,5-2% больше сырого белка, чем пшеница и рожь [1].

Материалы и методы. Опыт был заложен в 2017-2018 гг в ТОО «Костанайский НИИСХ». Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом. Почва стационарного участка – южный маломощный чернозем в комплексе с солонцами до 10%.

Сумма осадков за период от посева до уборки озимой пшеницы (сентябрь 2017– август 2018 гг.) составила 322,7 мм, что превысило многолетнюю норму осадков 320,0 мм. В апреле месяце (2018 г.) озимый тритикале прошел яровизацию в фазе кущения при среднесуточной температуре 4,5°C.

В 2017-18 г., изучались 6 сортов озимого тритикале. В опыте использовали такие сорта как Кожа, Таза, Галия, Балауса-8, Зернокормовая-5, Азиада. Учётная площадь делянки: 15Ч2 = 30 м². Повторность 2-х кратная.

Фенологические наблюдения проводятся глазомерно, предусмотренные соответствующими методиками. Учёт полевой всхожести и густота стояния растений. Учёт урожая проводился по всем повторностям опыта путём отбора снопов с площадок в 1 м², по 1 снопу с каждого варианта. Сноповой анализ, определяется: количество растений и продуктивных стеблей на 1 м² посева, высота растений, количество зёрен с одной пробы, масса 1000 зёрен в расчёте на 1 м².

Агротехника в опыте. В опыте заложенного в 2017 году проводилась механическая обработка перед посевом. Весенняя обработка поля проводилась гербицидом сплошного действия Ураган Форте в дозе 1,5-2,0 л/га. Вторая гербицидная обработка пара проведена в конце июня в дозировке 3,0 л/га. Срок посева тритикале 16 сентября, норма высева – 4,0 млн./га всх. зёрен, глубина заделки семян – 5-6 см. Посев пшеницы проводился сеялкой СКП-2,1. Гербицидная обработка была проведена 30 мая, в баковой смеси, против двудольных сорняков препарат «Хазна» в дозировке 8 г/га и против злаковых сорняков «Скаут» в дозировке 0,4л/га. Также в течение вегетации были проведена обработка против вредителей и болезней в баковой смеси Солигором, к.э. в дозировке 0,4 л/га и Энжио 247, с.к. в дозировке 0,1 л/га. Уборка озимого тритикале проводилась прямым способом комбайном «Samro» 22.08.2018.

Результаты исследований. В результате фенологических наблюдений было отмечено, что среднее значение температуры было на уровне 12-17°C, это хорошо сказалось на всходах, они были на всех сортах одновременно. Все сорта фенологические фазы прошли с разницей в 1-2 дня. Период от посева до полного кущения и остановки вегетации составило 40 дней. В зиму растения ушли хорошо заколенными. Весной, когда температура воздуха за 12-15°C культура возобновили свой рост. Созревание на тритикале по сортам было равномерным. Вегетационный период составил 314 дней.

Учёт густоты стояния растений после весеннего возобновления вегетации свидетельствует о том, что не все изучаемые сорта перезимовали хорошо. У зимостойких сортов пластидный аппарат в течение зимовки подвергается превращению. Превращение пластид у озимых сортов является резервом повышающих устойчивость к морозам [3]. Процент перезимовки у озимого тритикале варьировался от 80-90%, самый лучший результат оказался у сортов Галия и Зернокормовая -5 .

Таблица 1

Структурный анализ снопов озимого тритикале

Сорта/линии	Число растений, шт/м ²	Количество стеблей, шт/м ²	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Высота растений, см	Длина колоса, см	Количество колосков, шт	Количество зерен в колосе, шт	Масса 1000 семян, гр	Вес снопа, кг
Кожа	98	294	240	94	9,5	25	75	55,3	1,9
Азиада	94	282	252	93	10	26	78	51,0	2,8
Таза	150	450	450	92,5	9	25	75	51,7	2,0
Галия	192	384	384	93,5	10	25	75	53,8	2,5
Балауса-8	114	570	456	99,5	9,5	23	69	48,0	2,4
Зернокормовая – 5	182	364	364	95	9	22	66	49,2	1,9

В результате проведенных исследований среди тритикале, самое большое число растений было на варианте Галия 192 шт/м². По количеству продуктивных стеблей хороший результат был на варианте Балауса 570 шт/м², количество колосков и зерен в колосе Азида. Масса 1000 зерен варьировала от 48,0 до 55,3 гр по опыту.

По основным показателям качества зерна (таблица 2) лучшим оказался сорта Кожа и Таза, содержание протеина было 12,6-12,7, клейковины 25,8-25,9%, натура 657-677. Урожайность была высокой на сортах Таза и Зернокормовая – 8 и составила 36,2-41,4 ц/га.

Таблица 2

Показатели технологических качеств зерна озимой яровой пшеницы в 2018 году.

Сорта/линии	Протеин,%	Влага,%	Клейковина,%	Натура зерна, г/л	Урожайность, ц/га
Кожа	12,6	9,6	25,9	657	34,5
Азида	12,1	9,5	23,3	663	32,5
Таза	12,7	9,8	25,8	677	36,2
Галия	12,2	9,9	24,5	657	35,8
Балауса-8	11,5	10,3	21,4	673	35,5
Зернокормовая – 5	11,1	10,4	20,4	671	41,4

Выводы.

Проведённые исследования свидетельствуют о том, что изучаемые сорта и линии не все проявили высокую зимостойкость и их процент перезимовки варьировал от 80-90%. Урожай озимого тритикале составил 32,5-41,4 ц/га.

Самое большое число растений было на варианте Зернокормовая-5, самое низкое значение было на сорте Кожа 98 шт/м². По количеству продуктивных стеблей хороший результат был на варианте Балауса-8 570 шт/м², количество колосков и зерен в колосе Азида. Масса 1000 зерен варьировала от 49,2 до 53,8 гр по опыту. По основным показателям качества зерна лучшими оказались сорта Кожа и Таза, содержание протеина было 12,6-12,7, клейковины 25,8-25,9%, натура 657-677. Урожайность была высокой на сортах Таза и Зернокормовая – 8 и составила 36,2-41,4 ц/га.

Период вегетаций для озимых культур был сухим, в сентябре 7,3 мм осадков, в октябре 26,5 мм, июнь месяц осадки были ниже нормы, а в июле были проливные дожди, которые отрицательно повлияло на качество и урожай в целом.

Список литературы:

1. <http://webkonspect.com/?room=profile&id=18121&labelid=185520>
2. Уразалиев Р. А., Джунусова М. К., Жангазиев А. С., Джатканбаева А. Е. Эколого-географическая селекция пшеницы озимой (*Triticumaestivum* L.) в Казахстане и Кыргызии. // Сортовивчення та охорона прав на сортослини. – К., 2009. – № 1 (9).
3. Проценко Д.Ф., Колоша О.И. Физиология морозостойких сортов озимых культур// Показатели зимостойкости. – Издательство киевского университета, 1969. – С.203.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ МАССЫ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ СЕНОКОСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Павлова С.А., Захарова Г.Е., Пестерева Е.С.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru*

Одним из основных причин деградации естественных сенокосов и пастбищ является нарушение закона возврата элементов питания, что особенно важно в условиях мерзлотных почв Центральной Якутии. В условиях дефицита и неустойчивой доставки минеральных удобрений управление дерновообразовательным процессом северных луговых экосистем разнообразными приемами (обогащение травостоев бобовыми, применение обработки дернины) способствует повышению плодородию мерзлотных почв, и являются наиболее дешевыми низкокзатратными приемами. Данные исследования весьма актуальны в условиях Якутии, где распространены мерзлотные почвы с низким плодородием, и позволяют увеличить содержание гумуса при включении бобовых в состав злаковой фитоценозы.

Материал и методы исследований. Исследования по накоплению подземной массы бобово-злаковых смесей проводились в НПС «Илгэлэх» Хангаласского улуса на базе лаборатории кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им.М.Г. Сафронова.

Почва опытного участка мерзлотная, пойменно-дерновая (остепенная) с содержанием гумуса в слое 0-30 см – 3,4%, подвижного фосфора – 1,6б, подвижного калия –16 мг на 100 г почвы, рН солевое – 7,0, рН водное – 7,6. Научные исследования проводились по методике ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [4,5,6].

Основные элементы агротехники проводили по рекомендованной зональной технологии по Республике Саха (Якутия). Бобово-злаковые смеси высевали овощной сеялкой на глубину 1,5-2 см. с междурядьем 30 см. Полные минеральные удобрения вносили в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ кг/га д.в. Скашивание при сенокосном использовании проводили в фазу цветения доминирующих злаков. При пастбищном использовании скашивание травостоя проводили при высоте 15-20 см и внесении удобрения в дозе $P_{60}K_{60}$ после каждого цикла стравливания.

Для создания бобово-злаковых травостоев использовались районированные сорта злаковых и бобовых трав: коострец безостый сорт Хаптагайский, ломкоколосник ситниковый сорт Манчаары, пырейник изменчивый сорт Ленский и люцерна желтая сорт Якутская.

Результаты исследований и их обсуждение. При использовании злаково-бобовой травосмеси установили, что в мерзлотных, пойменно-дерновых (остепненных) почвах накопление подземной массы (корней, корневищ и других органов растений) в основном зависело от режима использования, что в итоге характеризует разные темпы дерновообразовательного процесса в условиях криолитозоны. Так, накопление подземной массы за 12 лет жизни сеяных травостоев в зависимости от режима использования изменялось от 62,1 до 81,4 ц/га сухого вещества, то есть за этот период сформировалась мощная дернина, которая может использоваться травостоями как источник питания. Максимальное накопление корневой массы бобово-злакового фитоценоза до 81,4 ц/га СВ установлено по схеме сенокос + 1 цикл стравливания и превышало контроль (постоянное пастбище) на 9%.

Содержание элементов питания в корневой массе бобово-злакового травостоя определялось режимами использования. При варианте сенокос и 1 цикл использования содержание азота составило 2,30% и фосфора 0,74%. При этом суммарное накопление азота достигало до 187 кг/га, что превышало контроль (постоянное пастбище) на 15%. Содержание фосфора в СВ корней при данном режиме обеспечивало накопление подвижного фосфора в корнях до 60 кг/га, что больше контроля на 12 кг/га или на 25%. Повышенная концентрация валовой энергии отмечалась при режиме использования (сенокос + 1 цикл стравливания) до 19,8 МДж, что способствовало накоплению валовой энергии в корневой массе бобово-злакового травостоя до 160 ГДж/га. Следует отметить, что сенокосное использование бобово-злаковых травостоев способствует понижению накопления подземной массы в 1,2 и содержанию валовой энергии 1,3 раза по сравнению с контролем (постоянное пастбище).

Основная масса корней (67-73%) формировалась в верхнем слое почвы 0-10 см независимо от различных режимов использования. При постоянном сенокосном использовании травостоя отмечалось повышенное распределение корневой массы (73%) в слое 0-10 см. Несколько ниже были показатели при пастбищном использовании (69%), которые соответствуют данным [1,2], что многократное отчуждение надземной массы приводит к снижению корневой массы.

Изменение основных агрохимических показателей почвы при формировании бобово-злакового травостоя доказывает, что благодаря подкормке после 1-2 цикла стравливания фосфорными и калийными удобрениями в дозе ($P_{60}K_{60}$) при режиме сенокос пастбище содержание P_2O_5 достигало до 155,2 кг/га, а K_2O – 535,5 кг/га. Содержание N и гумуса в почве заметно повысилось благодаря дерновообразовательному процессу (накопление корней, ежегодное частичное отмирание их и минерализация). При постоянном пастбище (контроле) содержание гумуса достигало до 81000 кг/га, что превышало на 10% под бобово-злаковым травостоем по сравнению с исходным состоянием.

В контроле (постоянное пастбище) бобово-злакового травостоя совокупное накопление валовой энергии в надземной массе увеличилось с 664 до 770 ГДж/га или на 16%. Кроме того, по разнице накопления ВЭ в бобово-злаковой экосистеме и затрат антропогенной установлено взаимодействие ее с фотосинтезом.

Анализ накопления корней и основных питательных веществ в корнях в бобово-злаковом травостое при разных режимах использования позволяет сделать вывод о том, что дернина, созданная бобово-злаковыми травостоями является источником питания для сеяных травостоев при укосно-пастбищном использовании в течение 12 лет [3].

Заключение. Потенциал средообразующей роли луговых фитоценозов в результате повышения содержания общего азота и гумуса в почве в бобово-злаковом травостое от 0,28 до 0,30% и накопления 74-81 ц/га корневой массы под бобово-злаковым травостоем способствует увеличению питательных элементов в мерзлотных почвах и повышению продуктивности. При этом производство валовой энергии на бобово-злаковом травостое составило 894-969 ГДж/га.

Список литературы:

1. Захаров И.Д. Разработка приемов создания культурных пастбищ на пойменных лугах Центральной Якутии: Автореф. дисс. – М., 1976.-16 с.
2. Захарова Г.Е. Продуктивность сеяных пастбищ при разных режимах использования в условиях Центральной Якутии: Автореф. дисс.- Новосибирск, 2006.- 16 с.
3. Захарова, Г.Е. Сеяные злаковые и злаково-бобовые травосмеси при пастбищном использовании в условиях Центральной Якутии / Г.Е. Захарова, С.А. Павлова, Е.С. Пестерева, А.М. Соломонова // Аграрная наука-сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии. – 2012. – С. 346-349
4. Методика опытов на сенокосах и пастбищах [Текст] – М., 1971. – Ч. 2. – 174 с.
5. Методические указания по проведению научных исследований на сенокосах и пастбищах [Текст] – М., 1996. – 152 с.
6. Методическое руководство по оценке потоков энергии луговых агроэкосистемах / А.А. Кутузова, Л.С. Трофимова. – Москва, 2000.- 38 с.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е., Кузьмина А.В.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru*

В Республике Саха (Якутия) основным направлением сельского хозяйства является животноводство. Главной причиной низкой продуктивности скота в республике низкая кормообеспеченность.

В настоящее время основное производство объемистых кормов Якутии сосредоточено на естественных сенокосах и пастбищах. Обеспеченность объемистыми кормами по республике составляет 60-70% [5].

Основными причинами ухудшения кормовой базы республики является слабое обеспечение кормопроизводства сельскохозяйственной техникой, отсутствие применения удобрений, разрушение системы семеноводства многолетних трав, полное прекращение культуртехнических мероприятий на сенокосах и пастбищах и снижение плодородия мерзлотных почв лугопастбищных угодий.

В Центральной зоне для пастбы КРС и лошадей используются в основном аласные и приозерные луга (до 55% всей площади), пойменные (до 23%), таежно-речные мелкодолинные (до 17%) и суходольные (до 4%). В целом по республике на одну условную голову скота приходится 4,8 – 5 гектар.

В настоящее время первоочередными объектами улучшения являются деградированные малопродуктивные луга и пастбища, старовозрастные сенокосы (до 100 тыс. га).

В Республике Саха (Якутия) площадь проведения культуртехнических работ за последние 3 года ежегодно составила более 4000 га. После проведения этих работ на аласных, мелкодолинных, суходольных, пойменных сенокосных и пастбищных угодьях хозяйства не могут своевременно проводить коренное и поверхностное улучшение лугов из-за недостаточного объема семян районированных сортов многолетних трав. Часть хозяйств республики сеют семена многолетних районированных трав, остальная часть сеют семена трав из 11 зоны (кострец безостый).

В области полевого кормопроизводства в республике наблюдается большой спад. Особенно это видно в неэффективном использовании пахотных угодий. Если по республике в 70-х годах 20-го столетия имелось 141,6 тыс. га пашен (Система ведения сельского хозяйства в Якутской АССР, 1968), то по данным МСХиПП РС(Я) в настоящее время имеется только 104 тыс. га пашни. По данным статистического сборника в 2017 г. вся посевная площадь занимает 46,2 тыс. га, чистые пары около 12,6 тыс. га, то пашни в обороте будет 58,8 тыс. га. Если сегодня республика пользуется пашней только в пределах 58,8 тыс. га, то в заброшенном состоянии находиться половина пашен республики.

Основной причиной резкого снижения объемом закладки силоса является чрезмерное измельчение крупных хозяйств до уровней крестьянских и частных хозяйств, которые имеют по 3-10 гол. коров и примитивный коровник без никакой механизации. К этому надо добавить, что в условиях Якутии закладка и использование силоса на это маленькое поголовье в объеме 15-50 тонн невозможно т. к зимой насквозь промерзает. По научным данным Якутского НИИСХ в условиях нашей республики, чтобы силос зимой не промерз силосная траншея не должна быть меньше 350 куб м [3].

Применение кормозаготовительного оборудования по технологии сенажа в упаковке осуществляется в комплексе, т.к. все шесть сельскохозяйственных машин выполняют взаимосвязанный технологический цикл. Применение кормозаготовительного комплекса «сенажа в упаковке» позволяет сельхозпредприятию – исключить влияние неблагоприятной погоды на объем и качество заготовки кормов, механизировать технологический процесс от заготовки корма до раздачи его животным, снизить расход концентрированных кормов за счет использования высококачественных объемистых кормов, уменьшить трудозатраты на 50-60% и расход ГСМ за счет высокой производительности КЗК (до 100-150 т корма в день), снизить общие потери при заготовке и хранения кормов до 8-12%, повысить рентабельность животноводства в хозяйстве. Чистый доход с 1 га при производстве сенажа в упаковке – 13118 рублей. Вес в зависимости от влажности зеленой массы от 500-900 кг. 1 кг сенажа содержит 0,4 к. ед., до 200 мг каротина, запах молочнокислого брожения, поедаемость высокая. охраняется до 2-3 лет с содержанием высоких питательных свойств [4].

Производство сенажа в Республике Саха (Якутия) за 5 последние 5 лет колеблется от 12,3 – 20,8 тыс. тонн, отмечается подъем заготовки сенажа на всех улусах.

Рекомендованы приемы создания зеленого конвейера для молочного скотоводства. Зеленый конвейер – такая система организации кормовой базы, которая обеспечивает животных зеленым кормом хорошего качества в нужном количестве в течение всего пастбищного периода – с начала июля до поздней осени. Посевы овса при орошении обеспечили урожайность зеленой массы 136 ц/га, максимальная урожайность – 182 ц/га. Урожайность зеленой массы горохоовсяной смеси составила 156 – 231 ц/га, горохоовсяноячменная обеспечила 154 – 224 ц/га зеленой массы, викоовсяная смесь 166 – 225 ц/га. У рапсоовсяной смеси отмечается выход зеленой массы – 160 ц/га, максимальная урожайность до 304 ц/га, редькоовсяной 251 ц/га, максимальная до 421 –

561 ц/га в зависимости от сроков посева. Кроме ржи все культуры весьма отзывчивы на орошение. Урожайность зеленой массы озимой ржи в пределах 112-176 ц/га. Поэтому зеленый конвейер рекомендуется создать при орошении. Это дает возможность гарантированного обеспечения зеленым кормом в течение всего лета. Разнообразие культур дает возможность выбора в зависимости от обеспеченности хозяйств семенами [2].

В условиях Центральной Якутии перспективные кормовые культуры на сочные и объемистые корма могут обеспечить высокую урожайность при интенсивном земледелии подсолнечник – 38,1 т/га, кукуруза – 32,9 т/га, просо – 20,9 т/га, редька масличная 24 т/га, суданская трава 21,3 т/га зеленой массы. Питательная ценность выше, чем у овса на 20-25%. Установлены оптимальные сроки посева и уборки перспективных однолетних кормовых культур для производства высококачественных сочных и объемистых кормов [1].

Заключение. Для усиления научно-исследовательского обеспечения кормопроизводства и существенного увеличения кормов считаем необходимым:

1. Основой увеличения объемов заготовки кормов должно быть использование и внедрение интенсивных технологий создания сеяных сенокосов и пастбищ, возделывания кормовых культур на силос, сенаж, зеленый конвейер с широким расширением орошаемых площадей, с применением систем минеральных и органических удобрений и высокомеханизированных технологий.

2. Расширить площади орошаемых пахотных угодий под кормовые культуры особенно около животноводческих комплексов для производства силоса, сенажа и создания зеленого конвейера с использованием посевов однолетних культур (овес и их смеси) и добиться опережающего развития кормопроизводства.

3. Научные разработки по повышению урожайности пойменных, аласных и мелкодолинных лугов, а также разработки по полевому кормопроизводству проведенные Якутским НИИСХ являются в республике научной основой увеличения объемов заготовки кормов.

Список литературы:

1. Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е., Кузьмина А.В., Жиркова Н.Н. Влияние сроков посева на урожайность перспективных однолетних кормовых культур в условиях Центральной Якутии // Аграрная наука. -2017. – № 7. – С. 2-3.
2. Попов Н.Т., Максимова Х.И., Павлова С.А. Создание зеленого конвейера для молочного скотоводства из однолетних кормовых культур в условиях Центральной Якутии: методические рекомендации / Сиб. отд-ние Рос. Акад. С.-х. наук, Якут. НИИСХ. – Якутск, 2007. – 20 с.
3. Попов Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е., Максимова Х.И., Николаева В.С., Сивцева А.Н. Научные основы северного кормопроизводства в Якутии // Достижение науки и техники АПК. – 2013 – №7. – С. 74-76.
4. Попов Н.Т., Пестерева Е.С. и др. Производство сенажа в упаковке Центральной Якутии: методическое пособие / Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук, Якутский НИИСХ. – Якутск, 2007. – 36 с.
5. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы / Методическое пособие// Якутский НИИСХ. ООО «Технопринт». – Кемерово, 2017. – 412 с.

УДК 636.085

УРОЖАЙНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Павлова С.А., Пестерева Е.С., Филатов А.С.*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Якутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Якутск, Россия

Главным условием успешного выполнения намеченных задач президентской программы для развития животноводства Республики Саха (Якутия) является создание прочной кормовой базы. Необходимо преодолеть отставание в производстве кормов и обеспечить животноводство достаточным количеством разнообразных и полноценных кормов как в зимнее, так и в летнее время.

На основании изучения особенностей роста и развития растений и формирования урожайности будут установлены оптимальный видовой состав и режим использования одновидовых и смешанных посевов многолетних трав на зеленый конвейер [5].

Целью исследований является создание зеленого конвейера из многолетних трав в условиях Центральной Якутии.

Научная новизна. Впервые в условиях Центральной Якутии на основании полевого экспериментального будет изучен видовой состав и режим использования многолетних злаковых и бобовых трав на зеленый конвейер на пойменных лугах Центральной Якутии.

Методика исследований. Научные исследования проводились на научно-производственном стационаре «Илгэлэх» на базе лаборатории кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова на второй надпойменной террасе р. Лена. В опыте всего 12 вариантов районированных сортов многолетних трав в 3-кратной повторности: кострец безостый, пырейник сибирский, люцерна серповидная, овсяница красная, ломкоколосник ситниковый и их смеси. Размер делянок 72 м², длина – 10 м, ширина – 7,2 м. Минеральные удобрения вносили в дозе НРК60 д.в. кг/га.

Минеральные удобрения вносили как фон под предпосевную обработку почвы в дозе (НРК)₉₀. Срок посева многолетних трав – летний (первая декада июля 2011 г.) [4]. Обработка почвы проведена по принятой технологии, рекомендованной зональной системой земледелия Якутии [2]. Учеты и наблюдения проведены по общепринятым методикам ВНИИ кормов по кормопроизводству [3]. Статистическую обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [1].

Результаты и обсуждения исследований. Результаты наших исследований при создании на зеленый конвейер показали, что при рядовом посеве из одновидовых многолетних трав максимальную урожайность обеспечила люцерна желтая (8 кг/га) 4,9 т/га, из злаковых культур кострец безостый (20кг/га) – 5,3 т/га зеленой массы. Из двухкомпонентных бобово-злаковой смеси максимальную урожайность обеспечила люцерна (8кг/га) + кострец безостый (15кг/га) 6,0 т/га. Из трехкомпонентных смесей высокую урожайность зеленой массы составили люцерна (8кг/га) + пырейник(8кг/га) + кострец (15кг/га) 5,7 т/га. Основу травостоя составляли как зимостойкие, засухо – и солеустойчивые и многоотавные сеяные злаки. Из двухкомпонентных злаковых смесей ломкоколосник (8кг/га) + овсяница (12 кг/га при 100% всхожести семян) участие ломкоколосника достигало до 49,0%, овсяницы – 48,0%, разнотравья 3,0% в варианте кострец безостый (15кг/га)+ пырейник сибирский (12 кг/га при 100% всхожести семян) участие костреца безостого до 38,4%, разнотравья – 21,6%. Из трехкомпонентных смесей люцерна (4кг/га) + ломкоколосник (4кг/га) + кострец безостый (10кг/га) участие люцерны составила 32,4%, ломкоколосника 34,0% , костреца 30,0% , разнотравье 3,6%.

Таким образом, из бобово-злаковых смесей наибольшую урожайность сформировал вариант люцерна (8 кг/га) + кострец безостый (15 кг/га при 100% всхожести семян) – 6,0 т/га зеленой массы.

Основу бобово-злакового травостоя составили сеяные виды с незначительным содержанием внедрившихся видов (3,6%). При содержании люцерны в составе травостоя незначительно изменялось в зависимости от нормы высева. Так, при норме высева в смеси люцерны 8 кг/га, костреца 15 кг/га, участие люцерны составил 45,0%, костреца 52,0%, внедрившихся видов 3,0%. Урожайность люцерны в чистых посевах составила 4,9 т/га зеленой массы, трехкомпонентных смесях от 5,7 т/га зеленой массы.

Корм из сеяных многолетних трав в ранние фазы вегетации отличается высоким содержанием сырого протеина, низким содержанием сырой клетчатки. В фазе выметывания у злаковых, цветения у бобовых трав содержание сырого протеина и клетчатки соответствует требованиям протеиновой и энергетической питательности корма.

Закключение. Для создания зеленого конвейера из многолетних трав наибольшую урожайность сформировал кострец безостый -5,3 т/га, содержание кормовых единиц 0,65, переваримого протеина 126.8 г в 1 корм.ед. Чистый доход 1532 руб/га, при этом рентабельность производства 24%. Из бобово-злаковых травосмесей максимальную урожайность обеспечила люцерна (8) + кострец безостый (15) – 6,0 т/га зеленой массы, содержание кормовых единиц 0,67, переваримого протеина 143,1 г. в 1 корм. ед., условно чистый доход 3684 руб/га, рентабельность 58%. Из трехкомпонентных смесей высокую урожайность зеленой массы составили люцерна (8) + пырейник(8) + кострец (15) – 5,7 т/га. Содержание кормовой единицы 0,66, переваримого протеина 135,4 г. в 1 корм. ед. Чистый доход составил 3184 руб/га, рентабельность 50%.

Список литературы:

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 335 с.
2. Зональная система земледелия Якутской АССР / Сиб. отд-ние ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1985. – 284 с.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: Россельхозакадемия, 1997. – 155 с.
4. Павлова, С.А., Пестерева Е.С. Подбор однолетних культур и многолетних трав на зеленый конвейер // Кормопроизводство в Сибири: достижения, проблемы, стратегия развития: материалы МНПК / СибНИИ кормов, ФГБОУ ВПО «НГАУ». – Новосибирск, 2014. – С.116-121.
5. Попов, Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии / Попов Н.Т., Павлова С.А., Пестерева Е.С. – Ж. Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2013. №12. С. 9-16.

УДК 631.582. (571.56)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПО СПОСОБАМ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Пестерева Е.С., Павлова С.А., Захарова Г.Е.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru

Ведущей отраслью животноводства в Якутии является молочное скотоводство. Производство молока зависит от кормовой базы. Наибольшее количество молока коровы дают в первые пять месяцев после отела, а затем постепенно снижают удои. В хозяйствах республики преобладают зимне-весенние отелы, наибольшие удои совпадают с пастбищным периодом. Поэтому, чтобы эффективно использовать способность коров, давать наивысшие удои в первые месяцы после отела и получить большее количество молока, следует кормить коров зеленым кормом высокого качества. Недостаток сочных и витаминных кормов в условиях Севера являлся и является постоянным проблемным вопросом [4]. Короткий вегетационный период, недостаток тепла во всех районах Севера, засушливость большинства зон ограничивают видовой состав кормовых культур, их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности и сужают возможности балансирования кормов по основным элементам питания.

Полевое кормопроизводство в Центральной Якутии может обеспечивать более 50% потребностей в сочных, витаминных и концентрированных кормах за счет расширения посевов кормовых культур, совершенствования технологии их возделывания и уборки [3]. В связи с этим необходимо изучать новые сорта и виды высокобелковых однолетних кормовых культур.

Цель исследования – возделывание кормовых культур по способам посева в условиях Центральной Якутии
Задачи исследования:

- изучить биологические особенности роста, развития и формирования урожая перспективных однолетних культур;
- изучить влияние способов посева на рост, развитие и урожайность кукурузы, подсолнечника, проса, суданской травы, редьки масличной.

Научная новизна – впервые в условиях Центральной Якутии изучаются способы посева перспективных сортов кормовых культур (просо, суданская трава, редька масличная, кукуруза, подсолнечник).

Практическая значимость. Полученные данные по однолетним кормовым культурам будут использоваться в крестьянских, фермерских хозяйствах.

Методика исследований. Опыты по способам посева новых и перспективных сортов кормовых культур проводились на орошаемом участке «Мойдоох» на базе лаборатории кормопроизводства ЯНИИСХ им. М.Г. Сафронова. Технологические мероприятия возделывания кормовых культур проведены по зональной системе земледелия Республики Саха (Якутия). Опыты проводились по методике ВНИИ кормов им. Вильямса [1,2]. Химический состав кормов (сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола и др.) определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ЯНИИСХ с использованием анализатора SpectraStar 2200.

Площадь учетных делянок по культурам – 28 кв. м. Повторность 3-х кратная. Опыт проводился при орошении, за вегетационный период поливали 5 раз. Посев проведен 1 июня (с шириной междурядья 15 см, 30 см, 45 см).

Результаты и обсуждения исследований. Для нормального прорастания семян после посева в почву необходимо: наличие влаги, тепла и воздуха. В наших исследованиях, кукуруза в фазе цветения достигает высоты 111-126 см, при этом суточный прирост составляет 1,0-1,6см., подсолнечник 143-145см., просо 52-57 см, суданская трава 105-107 см в зависимости от способов посева.

В фазе стручкования редька масличная достигает высоту до 126 см. Максимальный суточный прирост у редьки масличной отмечается, особенно в фазе бутонизации (до 2,9-3,0 см).

Формирование урожайности зеленой массы перспективных кормовых культур для производства сочных и объемистых кормов в основном зависело от способа посева.

Из всех изученных вариантов максимальный урожай сформировал чистый посев подсолнечника с междурядьем 30 см с урожайностью 23,2 т/га зеленой массы с прибавкой – 6,0 т/га зеленой массы. Урожайность проса изменяется от способа посева, так, урожайность наблюдается при способе посева 15 см – 5,6 т/га зеленой массы, прибавка урожая 1,1 т/га зеленой массы. Редька масличная при способе посева 30 см урожайность составило – 13,4 т/га зеленой массы. Наибольшая урожайность суданской травы с междурядьем 15 см – 8,2 т/га зеленой массы, при этом прибавка составляет 2,4 т/га зеленой массы.

Таким образом, лучшими по урожайности зеленой массы являются рядовой посев подсолнечника с междурядьем 30 см– 23,2 т/га и редьки масличной с междурядьем 30см.- 13,4 т/га.

Высокое содержание перевариваемого протеина отмечается на посевах подсолнечника с междурядьями 30 и 45 см. и составила 153 и 163 г. в 1 корм. ед. соответственно. Содержание перевариваемого протеина на

посевах редьки масличной при посеве с междурядьями 15 и 30 см составила 175-177 г. в 1 корм. ед., кормовой единицы 068-0,75 в 1 кг СВ, обменной энергии 9,2-9,4 в 1 кг СВ, что выше контроля на 20-30%.

Производство кормов, их себестоимость оказывают большое влияние на экономику животноводства, поскольку затраты однолетних культур на производство продукции составляют в среднем 50-60% в ее себестоимости. Эффективность использования однолетних культур зависит от их качества и питательной ценности. Посевы кукурузы, подсолнечника, редьки масличной по способам посева рентабельны и экономически выгодны.

Выводы. При возделывании однолетних кормовых культур (подсолнечник, кукуруза, редька масличная, суданская трава, просо) на сочные и объемистые корма из изученных способов посева наибольшую урожайность обеспечили рядовой посев кукурузы с междурядьем 30 см – 13,1 т/га, подсолнечника с междурядьем 30 см – 23,2 т/га и редьки масличной – 13,4 т/га, просо с междурядьем 15 см – 5,6 т/га и суданской травы – 8,2 т/га.

Высокое содержание перевариваемого протеина, кормовой единицы, обменной энергии отмечается на посевах подсолнечника и редьки масличной.

Экономические расчеты показывают эффективность возделывания кукурузы, подсолнечника и редьки масличной. Условно чистый доход с междурядьем 30 см составил на посевах кукурузы до 4851 руб./га, подсолнечника до 35599 руб./га и редьки масличной до 6969 руб./га. Рентабельность корма 33%, 105% и 21% соответственно.

Список литературы:

1. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1997. – 156 с.
2. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. – М., 1995. – 173 с.
3. Попов Н.Т. Полевое кормопроизводство в Якутии и пути его интенсификации – Якутск, 1987 – 119 с.
4. Попов Н.Т., Пестерева Е.С. Павлова С.А. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии / Ж. Кормление с/х животных и кормопроизводство № 12 – 2013г. С. 9-16.

УДК 633.28; 636.085.52

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕНАЖА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Пестерева Е.С., Павлова С.А., Филатов А.С.*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: agronii@mail.ru*

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Якутская государственная сельскохозяйственная академия, г. Якутск, Россия

Одной из актуальных проблем для развития основной отрасли сельского хозяйства в Якутии – молочного животноводства, является обеспеченность кормами. Основой увеличения продуктивности молочного скота являются сочные и витаминные корма. Основным сырьем для сочных и витаминных кормов в Якутии является зеленая масса однолетних трав.

В последние годы в сельскохозяйственное производство Республики начинает внедряться технология сенажа, который может заменить часть силоса и сена в рационе животных. Но, эта технология не имеет в условиях Якутии стабильного сырья. Естественные кормовые угодья не могут обеспечить зеленой массой производство сенажа, т.к. вся площадь сенокосов идет на заготовку сена. Поэтому подбор однолетних трав для производства сенажа является весьма актуальной задачей.

Целью работы является подбор однолетних трав и установление оптимальных сроков их посева для производства сенажа в условиях Центральной Якутии.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

- провести подбор перспективных однолетних трав для производства качественного сенажа;
- установить оптимальные сроки посева однолетних трав и их смесей на сенаж;
- изучить особенности роста, развития и формирования урожайности однолетних трав.

Методика исследований. Исследования проводились на научно-производственном стационаре лаборатории кормопроизводства Якутского НИИ сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова. Опытный участок расположен на второй надпойменной террасе долины р. Лена. Почва опытного участка – мерзлотная лугово-черноземная суглинистая.

Повторность в опыте – 4-кратная, размещение делянок рендомизированное. Площадь делянок – 72 м², учетная – 50 м².

Обработка почвы проведена по технологии, рекомендованной зональной системой земледелия Якутии. Минеральные удобрения (НРК)₉₀ в виде фона вносили под предпосевную обработку почвы. Опыты проводились при орошении. Уборку провели по мере наступления у злаковых фазы молочно-восковой спелости, у бобовых – плодообразования.

Учеты и наблюдения проведены по методикам ВНИИ кормов [1]. Статистическую обработку данных урожайности проводили методом дисперсионного анализа [2].

Результаты исследований. На формирование урожайности большое влияние оказывают темпы линейного роста и весового прироста однолетних трав по периодам вегетации. Изучение динамики роста растений в смешанных посевах показало, что начиная от всходов и до уборочной спелости темп линейного роста у овса выше, чем у других испытываемых культур [3].

Скашивание смешанных посевов однолетних трав на сенаж проводили по мере наступления молочно-восковой спелости преобладающих компонентов – овса, ячменя.

За годы исследований для роста и развития однолетних трав из трех сроков посева высокие показатели получены при втором и третьем сроках посева. Учет урожайности зеленой массы изучаемых однолетних трав на сенаж проводился в фазе молочно-восковой спелости злаковых и в фазе плодообразования у бобовых трав. За годы исследований по 3 срокам посева высокую продуктивность обеспечили смеси вика + овес и горох + овес.

Наименьшая урожайность зеленой массы по 1 сроку посева в среднем наблюдается у овса в чистом виде – 137 ц/га, 40 ц/га сухого вещества, выход сенажа 76 ц/га. По 2 сроку посева наименьшая урожайность зеленой массы 162 ц/га наблюдается у овса, при выходе сенажа – 90 ц/га. По остальным смесям по продуктивности зеленой массы не наблюдается существенной разницы и получены стабильные урожаи однолетних трав (203-204 ц/га) (табл. 5).

За годы исследований по 3 сроку посева смешанные посевы обеспечили высокую продуктивность. Наибольшую урожайность зеленой массы обеспечили двухкомпонентные смеси горох + овес (0,8:2,5 млн. шт./га) – 234 ц/га и вика+овес – 224 ц/га. У трехкомпонентной смеси горох+овес+ячмень урожайность зеленой массы составляет – 219 ц/га, выход сенажа – 121 ц/га. Овес в чистом виде обеспечил высокую урожайность (187 ц/га) в третьем сроке посева при выходе сенажа – 104 ц/га.

Из смешанных посевов высокую продуктивность обеспечили смеси вика + овес (1,2:2,5 млн. шт./га) и горох + овес (0,8:2,5 млн. шт./га). Так, урожайность зеленой массы смеси горох + овес составила 234 ц/га, выход сенажа 130 ц/га, не уступает и смесь вика + овес урожайность зеленой массы – 224 ц/га при выходе сенажа – 124 ц/га.

Результаты исследований установили, что в среднем по выходу сухого вещества во всех сроках посева смесь горох + овес и горох+овес+ячмень превосходят все изучаемые смеси: в 1 сроке – 61 ц/га, во 2 сроке – 64-70 ц/га, в 3 сроке – 73-75 ц/га.

Таким образом, для производства сенажа в условиях Центральной Якутии наиболее продуктивными выделились смеси вика + овес и горох + овес второго и третьего сроков посева.

Выводы:

1. В почвенно-климатических условиях Центральной Якутии для производства сенажа по росту и развитию растений, динамике накопления сухого вещества, по урожайности и питательным качествам наиболее эффективными являются смеси: вика 1,2 млн. шт./га + овес 2,5 млн. шт./га и горох 0,8 млн. шт./га + овес 2,5 млн. шт./га всхожих семян.

2. По урожайности зеленой массы выделились в первом сроке посева двухкомпонентные смеси: вика + овес (195 ц/га) и горох + овес (196 ц/га). По второму сроку посева стабильную урожайность зеленой массы обеспечила двухкомпонентная смесь горох + овес (204 ц/га). Наивысшую урожайность зеленой массы обеспечили однолетние травы третьего срока посева (I декада июля), при этом, максимальная урожайность зеленой массы получена по горохо-овсяной смеси – 234 ц/га.

3. В результате проведенных исследований установлены оптимальные сроки посева однолетних трав на сенаж – 1 срок (посев – III декада мая, уборка – I декада августа); 2 срок (посев -II декада июня, уборка – III декада августа); 3 срок (посев – I декада июля; уборка – I декада сентября) в фазе молочно-восковой спелости у злаковых, в фазе плодообразования у бобовых трав.

Список литературы:

2. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М., 1997. – 156 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 335 с.
3. Павлова, С.А., Пестерева, Е.С. Подбор кормовых культур для производства сенажа в условиях Центральной Якутии / С. А. Павлова, Е.С. Пестерева // Ж. Дальневосточный аграрный вестник. -2015. – №2. – С. 28-31.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НОМЕРОВ ОВСА ЯРОВОГО В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Петрова Л.В.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: pelidia@yandex.ru*

В последние годы растет спрос и рыночная привлекательность овса как культуры универсального использования, посевные площади которой занимают в мире 5-е место после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя.

В зоне многолетней мерзлоты из небогатого набора зернофуражных культур, возделываемых на кормовые цели, именно овес является ведущей зернофуражной культурой. Возделывается в чистом виде, в смеси с различными бобовыми, масличными культурами, как на сено, так и на силос, сенаж. Основными требованиями, предъявляемыми к вновь создаваемым сортам зерновых культур, является высокая стабильная урожайность, приспособленность к местным условиям возделывания [5].

Важную роль в повышении урожайности играют элементы зерновой продуктивности – масса 1000 зерен, озерненность метелки, масса зерна с метелки, выход зерна. При этом низкие показатели одного компонента могут в определенной степени компенсироваться более интенсивным развитием других [1,3].

Исследования проведены в 2011-2013 гг. на опытных участках Покровского стационара по зерновым культурам Якутского НИИСХ сельского хозяйства. Материалом для изучения послужили 6 перспективных линий конкурсного сортоиспытания. Почва опытного участка – мерзлотная таежная, палевая, среднесуглинистая. Агротехника общепринятая для овса, предшественник – пар. Учетная площадь питомников сортоиспытания 25 м², в четырехкратной повторности. В качестве стандарта использовали включенный в Государственный реестр селекционных достижений сорт овса Покровский. Наблюдения и учеты проведены согласно общепринятым методикам [2].

Центральная Якутия отличается резкоконтинентальным климатом с большими годовыми колебаниями температуры воздуха и небольшими атмосферными осадками. Абсолютные годовые колебания температуры равны 100-125°С. Лето короткое (июнь-август), жаркое с неравномерным распределением осадков. В самый жаркий месяц (июль) абсолютный максимум температуры воздуха достигает 37°С.

В период исследований метеорологические условия характеризовались как умеренно-увлажненный в 2011 г. (ГТК=1,01), недостаточно увлажненный в 2012 г. (ГТК= 0,32) и на границе хорошего в 2013 г. (ГТК=1,34). Благодаря обильным осадкам в течение вегетации за 2011, 2013 гг. ГТК был достаточным для роста и развития овса.

Весна в 2011 г. была сравнительно ранняя и сухая. Закрытие влаги на участках зерновых культур начали со второй декады мая. Погода в мае была устойчивой, максимальная температура воздуха в 3 декаде доходила до +26,0°С. Минимальная температура воздуха во 2 декаде опускалась до -8°С. Выпало осадков в два раза ниже нормы во второй декаде – 2 мм. Всего осадков за месяц выпало 25 мм. Среднемесячная температура в мае воздуха составляла 8-9°С, наиболее теплым были июнь-июль 2011-2012 гг., а в 2013 г. июнь-июль были прохладными, чуть теплее был только август 2013 г.

В целом, по температурному режиму воздуха 2011 г. и 2012 г. жаркие, с суховеями, с неравномерным распределением атмосферных осадков. В 2013 г. в мае осадки за месяц выпали в 2,7 раза выше нормы (56,5 мм против 21 мм). Летние месяцы дождливые и прохладные. Среднемесячная температура воздуха составила 14,8-17,4°С. Осадки за первую декаду июня выпали в 7 раз выше, за июнь – в 2,5 раз, за июль в 2,3 раза больше нормы. Август оказался также прохладным, атмосферных осадков выпало в 2,2 раза меньше нормы (18,1 мм при среднегодовой норме 41 мм).

В среднем период вегетации в 2011-2013 гг. изучения составил 63,0 и 70 дней соответственно. По скороспелости в среднем за 3 года изучения выделено 3 номера – 2154; 4902; 2829. Остальные номера относятся к среднеспелой группе (таблица 1).

Таблица 1

Характеристика сортов овса в конкурсном сортоиспытании (среднее за 2011–2013 гг.)

Сорт, селекционный номер	Вегетационный период, дни	Урожайность, т/га		Масса 1000 зерен, г	Выход зерна, %	Натура зерна, г/л	Пленчатость, %	Масса зерна с метелки, г
		среднее	± к стандарту					
2829	63	2,6	0	33,5	31,4	516	22,4	1,2
2154	65	2,5	-0,1	32,9	31,2	521	22,4	1,1
3476	68	3,1	+0,5	33,6	46,0	533	22,5	1,4
4022	67	3,1	+0,5	33,5	31,9	529	22,8	1,4
4902	65	3,1	+0,5	33,3	32,4	536	23,4	1,3
1608	67	3,1	+0,5	33,4	33,0	552	22,3	1,4
ст. Покровский	70	2,6	-	33,5	26,6	536	23,0	1,1

В недостаточно увлажненном 2012 г. урожайность достигла 1,3 т/га у стандартного сорта Покровский, а у остальных номеров варьировала от 1,2 до 1,7 т/га. Средняя урожайность за 2011-2013 гг. варьировала от 2,4 до 3,1 т/га, у стандартного сорта Покровский составила 2,6 т/га.

Продуктивность метелки оказывает существенное влияние на урожайность. С повышением продуктивности метелки на 10% урожайность овса увеличивается на 7-9%. К подобному выводу приходит и Г.А. Баталова [1], которая считает, что увеличение массы зерна с метелки на 1 г дает повышение урожая в среднем на 113,3 г/м [4].

В наших исследованиях данный факт аналогично подходит по прибавке урожайности зерна с увеличением массы зерен с метелки. Так если у стандартного сорта Покровский масса зерен с метелки составляла 1,1 гр, обеспечив урожайность зерна 2,6 т/га, то у 4 конкурсных номеров наблюдалось повышение урожайности до 3,1 т/га. Данные номера сформировали до 1,3...1,4 г/метелки. Однако, у номера 2154 наблюдается снижение урожайности зерна от стандарта на 0,1 т при равной массе зерна с метелки 1,1 г. как и у стандартного сорта Покровский, данное явление объясняем тем, что сокращение вегетационного периода у номера 2154 на 5 дней от стандарта привело к снижению массы 1000 семян до 32,9 г (у стандарта 33,5 г).

Из изучаемых номеров наибольший интерес представляют – 1608, 4022, 4902, 3476, которые имеют самую высокую урожайность (3,1 т/га). Наиболее высокая натура зерна у номера 1608 – 552,0 г/л и 4902 – 536,0 г/л., самая низкая натура зерна – 2829 – 516,0 г/л., 2154 – 521,0 г/л. Пленчатость варьировала от 22,4% до 23,4%. Наибольший выход зерна отмечен у номера 3476 – 46,0% и 1608 – 33,0%.

По результатам исследования конкурсного сортоиспытания овса в условиях Якутии выделились номера 1608, 4022, 4902, 3476, которые сформировали выход и натура зерна до уровня 31,9 – 46,0% и 533-552 г/л, соответственно. В дальнейшем данные номера будут использоваться в селекции овса ярового в условиях Якутии.

Список литературы:

1. Баталова Г.А. Овес. Технология возделывания и селекция. Киров: НИИСХ Северо-Востока, 2003. – 206 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 230 с.
3. Петрова Л.В. Селекция овса в условиях Якутии: монография/ФГБНУ «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова». Новосибирск, 2018. – 135 с.
4. Шафранский В.П. Продуктивность колоса (метелки) и урожай// Науч.-техн.бюл./ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. –1980. – Вып.138.– С. 26-28.
5. Щенникова И.И., Кокина Л.П., Бутакова О.И. Оценка генофонда ячменя по крупности зерна в условиях Волго-Вятского региона. // Аграрная наука ЕвроСеверо-Востока. 2011. №1 (20). С. 12-16.

УДК 633.353+633.2:631.584.5

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР ПРИ УБОРКЕ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Садохина Т.А.

Сибирский научно-исследовательский институт кормов СФНЦА РАН, Новосибирск, Россия
e-mail: sadohina78@yandex.ru

Стратегия современного растениеводства состоит не в увеличении площади посевного поля, а в улучшении качества его использования. Одним из ключевых приемов повышения эффективности земледелия является формирование агроценозов, отвечающих «законам природы» и связанных с ними принципов адаптивного земледелия и растениеводства, в частности, закона биологического разнообразия и принципа подобия. Эффективность смешанных посевов во многом определяется биологической совместимостью компонентов агроценоза, которая может быть установлена экспериментальным путем [1]. Одним из самых сложных вопросов в исследовании смешанных посевов является количественная оценка их преимуществ в сравнении с монокультурой. Основная проблема состоит в оценке эффективности возделывания одновидовых посевов в сравнении со смешанными агроценозами, а также определение объективных критериев, при помощи которых это сравнение проводить [2]. Биологическая эффективность бинарных посевов определяется сравнением продуктивности смеси с продуктивностью двух культур смешанного посева на той же площади [3]. Для облегчения анализа преимуществ смесей можно выделить две задачи: практическую – определение преимуществ, получаемых в производстве и биологическую – оценка изменений биологической продуктивности, выявление причин наблюдаемых изменений [4].

Настоящие исследования посвящены изучению взаимоотношений пшеницы, овса и ячменя с горохом при возделывании в одновидовых и смешанных посевах на зерно.

Цель исследований – разработать принципы конструирования высокопродуктивных смешанных посевов с участием гороха при уборке на зерно.

Исследования проведены в 2013–2015 гг. на экспериментальной базе СибНИИ кормов СФНЦА РАН, расположенной в северной лесостепи Западной Сибири. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднемошный, среднесуглинистый. Содержание гумуса в слое 0–20 см составляет 6%, обеспеченность почвы подвижными формами фосфора и обменного калия (по Чирикову) хорошая. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной.

Для посева использовали районированные сорта: ячмень Биом, овес Краснообский, пшеница Новосибирская 29, горох посевной Новосибирец, изучали двухкомпонентные смеси. Норма высева компонентов смесей злаковых культур составляла 3,3 млн всхожих зерен на гектар, гороха – 0,42 млн. Размещение вариантов систематическое, в четырехкратной повторности. Срок посева 10–15 мая. Учетная площадь делянки 58,5 м². Технология возделывания смешанных агроценозов общепринятая для лесостепи Западной Сибири. Учеты и наблюдения проводились согласно Методических указаний по проведению полевых опытов с кормовыми культурами [5].

Вегетационный период 2013 года характеризовался избыточным увлажнением и недостатком тепла. В мае сложились неблагоприятные условия для посева всех полевых культур. Вегетационный период 2014 года был также неблагоприятным по показателям тепло- и влагообеспеченности для зернофуражных и зернобобовых культур. В период посев–всходы стояла холодная сырая погода, которая во второй декаде июня сменилась высокой температурой воздуха и отсутствием осадков, что оказало отрицательное влияние на появление всходов, рост и развитие бобовых культур. Вегетационный период 2015 года отличался пониженными температурами и избытком увлажнения, что не очень благоприятно для зернофуражных культур.

Оценку биологической эффективности смешанных посевов можно выражать в любых единицах, которые представляют основу для сравнения даже сильно различающихся по характерам роста и развития культур [6]. В этой связи общей тенденцией в исследованиях поликультур наибольшего распространения получил критерий оценки биологической эффективности смешанных посевов – показатель «отношение земельных эквивалентов» (LER) и коэффициент агрессивности (CA). С помощью коэффициента «отношение земельных отношений» делается расчет размера площади земли, необходимой для получения в монокультурах того же количества продукции каждого из компонентов, которое сформировалось на единице площади смешанного посева. Чем выше значение LER, тем выше эффективность использования земли при выращивании смеси, если отношение земельных эквивалентов = 1, то смешанное возделывание культур неэффективно, с точки зрения получения продукции [7]. Этот показатель рассчитывается по формуле (1):

$$LER = (Y_{AB}/Y_{AA}) + (Y_{BA}/Y_{BB}), \quad (1)$$

где LER – отношение земельных эквивалентов, Y_{AB} – урожайность культуры А в смешанном посеве с культурой В, т/га; Y_{BA} – урожайность культуры В в смешанном посеве с культурой А, т/га; Y_{AA} и Y_{BB} – урожайность соответственно культур А и В в чистом посеве, т/га.

Анализ полевых экспериментов в наших исследованиях, проведенных с различными однолетними злаковыми культурами, показывает, что биологическая эффективность смесей определяется конкурентноспособностью культур, агрометеорологическими условиями вегетационного периода и соотношением компонентов в посевах. За три года исследований LER у всех смешанных посевов был больше 1,11, что говорит об эффективности возделывания смесей, и колебался от 1,11 до 1,77 ед. (табл. 1).

Значение LER, равное 1,11–1,77, показывает, что для получения того же количества зерна ячменя, овса, пшеницы и гороха в чистых посевах потребовалось бы в 1,11–1,77 раза больше земельной площади, или что относительная продуктивность смешанных посевов на это же значение выше. В любом случае, полученное значение «отношений земельных эквивалентов» показывает повышение биологической эффективности смешанных посевов.

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что чем более агрессивен компонент смеси, тем выше его вклад в общую биологическую эффективность смеси. Так в неблагоприятные для бобовых культур 2013 и 2014 гг. фактический вклад ячменя и овса в биологическую продуктивность составил 0,48–1,01, в то время как доля гороха 0,16–0,79 ед. Можно сказать, что в эти годы урожайность смеси формируется за счет наиболее урожайного злакового компонента. Необходимо отметить максимальные различия по биологической эффективности между овсом, ячменем и пшеницей в смеси с горохом – доля участия коэффициента пшеницы в смеси за два года из трех не превышала 0,43 – это свидетельствует о низкой конкурентноспособности пшеницы в смеси с горохом.

В условиях более благоприятного для бобовых культур 2015 г. доля участия гороха в суммарном LER смеси составила 0,79–1,17, что говорит о более высокой его конкурентноспособности в этот период.

Таким образом, анализ показателей конкурентноспособности однолетних смешанных агроценозов с участием различных злаковых культур и гороха позволил установить, что горох лучше всего дополняет овес и ячмень. Такие смеси дают высокие и стабильные по годам урожаи – в неблагоприятные для бобовых годы урожайность формируется за счет злакового компонента (LER – 0,48–1,01) в благоприятные для бобовых – годы LER гороха в смеси составляет – 0,43–0,79.

Смысл коэффициента агрессивности (CA) заключается в том, что конкуренцию в смешанном посевах определяют, соотнося изменение урожаев обоих компонентов смеси к их ожидаемому урожаю [8]. Этот показатель рассчитывается по формуле (2):

Таблица 1

Урожайность зерна и биологическая эффективность смешанных злаково-гороховых агроценозов

Вариант	Урожайность зерна, т/га			LER		
	злаковых культур	гороха	смеси	злаковых культур	гороха	смеси
<i>2013 г.</i>						
Пшеница	2,5		2,5	1,0		
Овес	2,4		2,4	1,0		
Ячмень	2,7		2,7	1,0		
Горох		0,3	0,3		1,0	
Пшеница+горох	1,09	0,4	1,49	0,44	1,33	1,77
Овес+горох	2,2	0,13	2,33	0,92	0,43	1,35
Ячмень+горох	2,41	0,18	2,6	0,89	0,60	1,49
<i>2014 г.</i>						
Пшеница	2,54		2,54	1,0		
Овес	2,46		2,46	1,0		
Ячмень	3,07		3,07	1,0		
Горох		0,9	0,9		1,0	
Пшеница+горох	2,35	0,15	2,5	0,93	0,17	1,10
Овес+горох	2,48	0,14	2,52	1,01	0,16	1,17
Ячмень+горох	3,05	0,17	3,22	0,93	0,2	1,13
<i>2015 г.</i>						
Пшеница	3,74		3,74	1,0		
Овес	4,38		4,38	1,0		
Ячмень	3,07		3,07	1,0		
Горох		1,48	1,48		1,0	
Пшеница+горох	1,06	1,74	2,8	0,28	1,17	1,45
Овес+горох	1,85	1,18	3,03	0,48	0,77	1,25
Ячмень+горох	1,68	1,17	2,85	0,55	0,79	1,34

$$CA_{AB} = Y_{AB} : (Y_{AA} * Z_{AB}) - Y_{BA} : (Y_{BB} * Z_{BA}), \quad (2)$$

где коэффициент агрессивности культуры А в смешанном посеве с культурой В; Y_{AB} – урожайность на единицу площади культуры А в смешанном посеве с культурой В; Y_{AA} – урожай на единицу площади культуры А в чистом посеве; Z_{AB} и Z_{BA} – часть смешанного посева, определенная первоначально, под культуры А и В,%. Для культуры В знак коэффициента будет противоположенным.

Нулевое значение коэффициента означает, что оба компонента смеси имеют одинаковую конкурентную способность. В любом другом случае оба вида будут иметь одинаковое числовое значение CA , но знак у более агрессивного компонента смеси будет положительным, а у менее конкурентноспособного – отрицательным.

В смешанных посевах овса с горохом за годы исследований коэффициент агрессивности компонентов изменялся от $-1,71$ до $+1,71$ (рис. 1).

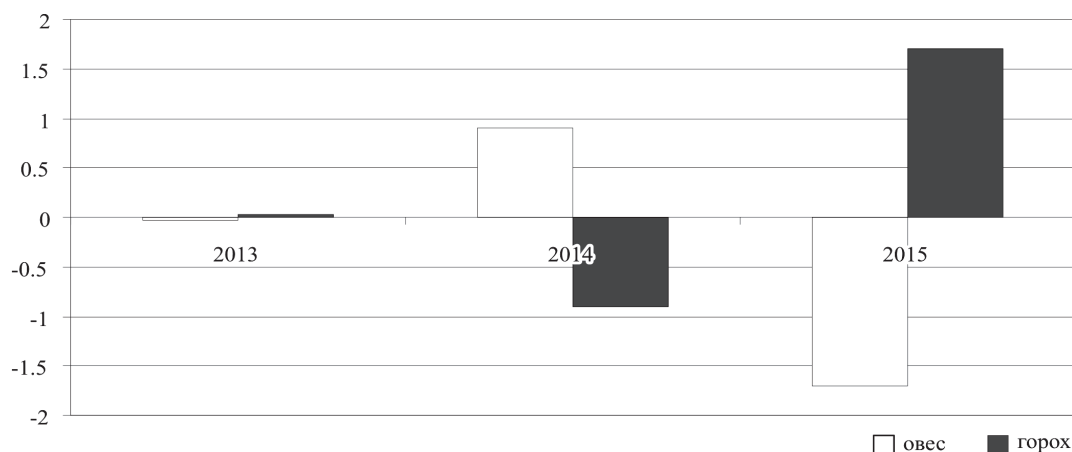


Рис. 1. Агрессивность культур в смесях овса с горохом

В 2013 году CA приближается к 0 – это говорит о том, что культуры имеют одинаковую конкурентную способность. В условиях неблагоприятного для бобовых культур 2014 года коэффициент агрессивности овса возрастает до 0,9. В 2015 году горох выступает в роли доминанта и обеспечивает больший вклад в общую продуктивность данного агроценоза.

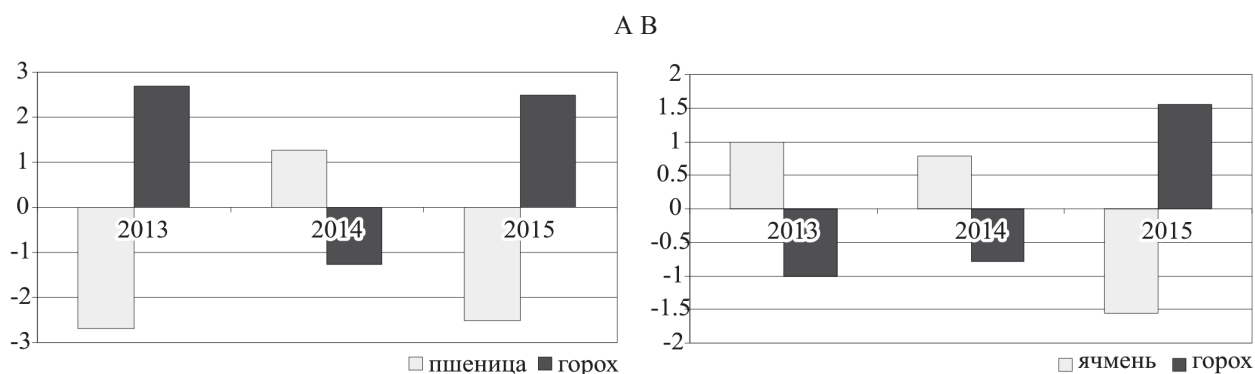


Рис. 2. Агрессивность культур в смесях А – пшеницы с горохом, В – ячменя с горохом

В смешанных посевах гороха с пшеницей в двух годах из трех более агрессивным компонентом является горох. В смесях с ячменем, при уборке на зерно, коэффициент агрессивности злака в 2013-2014 гг. составляет 0,78–1,0, и определяет больший вклад этого компонента в общую продуктивность смеси. Как видно из графиков, за три года исследований, из трех злаковых культур ячмень является самым агрессивным злаком при возделывании в смеси с горохом, способным противостоять данной бобовой культуре.

В почвенно-климатических условиях Западной Сибири смешанные агроценозы наибольшее распространение получили в кормопроизводстве, поэтому сравнительная их оценка ведется исходя из практических целей. Главной характеристикой в связи с этим выступает набор показателей, отражающих продуктивность посевов и их питательную ценность: урожайность наиболее ценного компонента смеси (чаще бобового); сбор сырого протеина с урожаем, кг/га; выход кормовых единиц в урожае на га; обеспеченность к.е. переваримым протеином, г.

За счет повышения содержания переваримого протеина в зернофураже злаковых с бобовыми культурами повышается белковость корма. Из результатов исследований видно, что на одну кормовую единицу зернофуража из злаковых культур приходится 86,5–93,6 г переваримого протеина, что ниже зоотехнической нормы на 18–22 г (табл. 1).

Максимальное обеспечение кормовой единицы переваримым протеином 121 г – в зерне гороха. Содержание переваримого протеина в смешанных посевах зависит от количества бобового компонента. В неблагоприятных для бобовых культур условиях вегетации 2013–2014 гг. смеси злаковых с горохом позволили получить зернофураж с содержанием переваримого протеина н 102–104 г на кормовую единицу.

На основании урожайности и химического состава зерна рассчитаны показатели продуктивности смесей. По выходу кормовых единиц, так же как и по урожайности зерна в 2014-2015 гг. смеси ячменя и овса с горохом превосходят одновидовые посевы злаковых культур на 9–14%. Таким образом, по сбору кормовых единиц и протеина, а также обеспеченности переваримым протеином кормовой единицы смешанные посевы обладают преимуществами над одновидовыми посевами и имеют практическую ценность для сельхоз производителей.

Таблица 2

Питательность зернофуража, г/к.ед.

Вариант	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее
<i>Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином г/к.ед.</i>				
Пшеница	86	86	88	86,6
Овес	90	92	93	91,6
Ячмень	94	93	94	93,6
Горох	123	121	120	121,3
Пшеница+горох	103	104	109	105,3
Овес+горох	103	102	104	103
Ячмень+горох	104	104	107	105
<i>Сбор кормовых единиц, т/га</i>				
Пшеница	2,95	3,0	4,01	3,32
Овес	2,4	2,46	4,38	3,08
Ячмень	3,05	3,46	3,47	3,32
Горох	0,37	1,01	1,8	1,06
Пшеница+горох	1,65	2,95	3,37	2,65
Овес+горох	2,36	2,66	3,25	2,75
Ячмень+горох	2,93	3,44	3,15	3,17

Выводы

1. Анализ показателей конкурентоспособности однолетних смешанных агроценозов с участием различных злаковых культур и гороха позволил установить, что горох лучше всего дополняет овес и ячмень. Такие смеси дают высокие и стабильные по годам урожаи – в неблагоприятные для бобовых годы урожайность формируется за счет злакового компонента ($LER = 0,48-1,01$) в благоприятные для бобовых – годы LER гороха в смеси составляет – $0,43-0,79$.

2. По выходу кормовых единиц, так же как и по урожайности зерна в 2014-2015 гг. смеси ячменя и овса с горохом превосходят одновидовые посевы злаковых культур на 9–14%. Таким образом, по сбору кормовых единиц и протеина, а также обеспеченности переваримым протеином кормовой единицы смешанные посевы обладают преимуществами над одновидовыми посевами и имеют практическую ценность для сельхоз производителей.

Список литературы:

1. Wilson B. Shoot competition and root competition // *J. Appl. Ecology*. 1988. Vol. 25. P. 279–296.
2. Willey R.W. Evolution and presentation of intercropping advantages // *Exper. Agr.* 1985. Vol. 21, N–21, P. 119–133.
3. Долотовский И.М. Экологическая ниша в агропопуляциях // *Биологические науки*. 1991. – № 1. – С. 73–85.
4. Прохоров В.Н. Оценка биологической эффективности смешанных посевов // *Материалы Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений»*. – Минск, 1999. – С. 88–89.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 348 с.
6. Куркин К.А. Фитоценотическая конкуренция. Системные особенности и параметрические характеристики // *Бот. Журн.* – 1984 г. – Т.69. – № 4. – С. 437–447.
7. Willey R.W., Rao M.A. A competitive ratio for quantifying competition between intercrops // *Experimental Agriculture*. – 1980. Vol.16, N.2, P. 117–125.
8. Vandermeer J. *The ecology of intercropping* / Cambridge: Cambridge University Press, 1989. – 237 p.

УДК 631.8:631.559

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «НАНОКРЕМНИЙ» НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Сиротина Е.А., Сазонова Н.В., Сорокин И.Б., Титова Г.Г.

ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская», г. Томск, Россия
e-mail: sirotina.1964@mail.ru

Одним из перспективных агроприемов повышения продуктивности полевых культур и улучшения качества зерна является применение нанотехнологий [1]. Многими исследователями было отмечено положительное влияние наночастиц на рост, развитие и продуктивность сельскохозяйственных растений. Нанопрепараты, применяемые в качестве микроудобрений, улучшают усвоение культурами азота, фосфора и калия, повышают устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, обеспечивают повышение устойчивости к неблагоприятным погодным условиям и увеличивают урожайность (в среднем в 1,5 – 2 раза) продовольственных и технических культур [2 – 5].

Методика. Полевые производственные опыты по изучению препарата «НаноКремний» на урожайность яровой пшеницы проводили в 2018 г. на серых оподзоленных почвах в хозяйствах КФХ «Зинцов» и ООО «Агрофирма «Межениновская» Шегарского района Томской области.

Почва опытного поля в КФХ «Зинцов» характеризуется слабокислой реакцией среды (pH_{KCl} 5,2), средней гумусированностью (4,5%), содержание подвижного фосфора – очень высокое (340 мг/кг), обменного калия – среднее (103 мг/кг). Сорт яровой пшеницы «сорт «Ирень». Предшественник – клевер красный на семена. Обработка почвы – классическая.

Предпосевная обработка семян «НаноКремнием» (200 мл/1т семян), протравителями («Табу» + «Оплот»). Вторая обработка «НаноКремнием» (50 мл/га) проведена в фазу кущения в баковой смеси с гербицидом + инсектицидом («Балерина» + «Брейк») с внекорневой подкормкой «Гуминатрином».

Почва опытного поля в хозяйстве ООО «Агрофирма «Межениновская» характеризуется среднекислой реакцией среды (pH_{KCl} 5,0), слабой гумусированностью (3,5%), низким содержанием нитратного азота (7 мг/кг) и обменного калия (71 мг/кг), очень высоким подвижного фосфора (308 мг/кг). Сорт яровой пшеницы «Новосибирская-31. Предшественник – яровая пшеница. Обработка почвы – классическая.

Предпосевная обработка семян «НаноКремнием» (200 мл/1т семян), протравителями («Виал Траст» + «Табу») с макро и микроэлементами («Максифол Рутфарм» + «Агромикс Т»). Вторая обработка «НаноКремнием» (50 мл/га) проведена в фазу кущения в баковой смеси с фунгицидом + гербициды («Колосаль Про» + «Ластик Топ» + «Балерина Микс») с внекорневой подкормкой «Агромастером 20:20:20».

Полевые исследования выполняли по методике В.А. Доспехова [6]. Лабораторные исследования выполнялись общепринятыми в почвоведении, агрохимии методами. Результаты исследований статистически обработаны методом дисперсионного анализа с использованием программы SNEDEKOR.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что применение препарата «НаноКремний» при обработке семян яровой пшеницы и вегетирующих растений в фазу кущения оказало положительное влияние на репродуктивные органы (табл. 1).

В КФХ Зинцов анализ структуры урожая выявил существенное превышение по количеству колосков на 1,8 шт. (НСР₀₅ 0,6) и зерен на 5,6 шт. (НСР₀₅ 3,8) и массе 1000 семян на 3,4 г (НСР₀₅ 8,2). Количество продуктивных стеблей превысило контроль на 90 шт.

В ООО «Агрофирма «Межениновская» отмечено превышение по количеству колосков на 0,9 шт. (на 5,9%), зерен до 2 шт. (на 7,2%) и массы 1000 семян на 1 г (на 2,6%). Выявлено существенное превышение количества продуктивных стеблей на 70 шт. (НСР₀₅ 31,8).

Таблица 1

Структура урожая яровой пшеницы, 2018 г.

Элементы структуры урожая	Вариант опыта		Отклонение от контроля	НСР ₀₅
	1. Контроль	2. «НаноКремний»		
<i>КФХ Зинцов</i>				
Количество колосков, шт.	10,7	12,5	+1,8	0,6
Количество зерен, шт.	20,9	26,5	+5,6	3,8
Масса 1000 семян, г	37,4	40,8	+3,4	8,2
Количество продуктивных растений на 1 м ² , шт.	461,5	551,5	+90,0	229,0
<i>ООО «Агрофирма «Межениновская»</i>				
Количество колосков, шт.	15,3	16,2	+0,9	1,3
Количество зерен, шт.	26,4	28,3	+2,0	3,2
Масса 1000 семян, г	38,0	39,0	+1,0	1,2
Количество продуктивных растений на 1 м ² , шт.	548,5	619,0	+70,5	31,8

Увеличение озерненности и массы 1000 семян, количества продуктивных растений на 1 м² способствовало повышению урожайности яровой пшеницы.

В КФХ Зинцов при применении «НаноКремния» получена прибавка урожая яровой пшеницы 7,4 ц/га (НСР₀₅ 33,7). Содержание клейковины превышает контроль на 1,7%. На контроле получено зерно IV класса, при применении препарата «НаноКремния» – III класса.

Таблица 2

Урожайность и качество зерна яровой пшеницы, 2018 г.

Вариант опыта	Урожайность, ц/га	Содержание, %		Класс зерна
		белка	клейковины	
<i>КФХ Зинцов</i>				
1. Контроль	24,5	15,98	21,6	IV
2. «НаноКремний»	31,9	15,59	23,3	III
НСР ₀₅	33,7			
<i>ООО «Агрофирма «Межениновская»</i>				
1. Контроль	37,9	14,30	25,3	III
2. «НаноКремний»	40,2	14,44	23,8	III
НСР ₀₅	3,8			

В ООО «Агрофирма «Межениновская» при применении «НаноКремния» прибавка урожая составила 2,3 ц/га (НСР₀₅ 3,8). Содержание белка в зерне в варианте с «НаноКремнием» незначительно превышает контроль на 0,14%. Содержание клейковины ниже контроля на 1,5%. На контроле и при применении препарата получено продовольственное зерно III класса.

Выводы. Применение препарата «НаноКремний» при обработке семян яровой пшеницы и вегетирующих растений в фазу кущения оказало положительное влияние на увеличение количества колосков и зерен в колосе, массы 1000 семян, а также на количество продуктивных стеблей. Применение препарата «НаноКремний» позволило получить прибавку урожая – 7,4 ц/га (на 30,2%) и 2,3 ц/га (на 6,1%). Невысокая прибавка урожая в ООО «Агрофирма «Межениновская» возможно связана с фоном применения макро и микроэлементов при протравливании семян и обработке вегетирующих растений.

Список литературы:

1. Семина С. А., Остробородова Н. И. Влияние кремнийсодержащего препарата на формирование урожайности яровой мягкой пшеницы // *Нива Поволжья*. – 2018. – № 2 (47). – С. 29–34.
2. Усанова З.И., Иванютина Н.Н., Сулягина Т.И., Бабич Н.В. Применение наноматериалов в технологии возделывания яровых зерновых культур // *Труды международной научно-практ. конф. «Нанотехнологии – производству»*. – М.: Наноиндустрия, Янус-К, 2010. – С. 150–155.
3. Коваленко Л. В., Фолманис Г. Э., Вавилов Н. С. Биологически активные нанопорошки железа // *Перспективные материалы*. – 2005. – № 2. – С. 39–43.
4. Фролова С.А., Хорошилов А.А. Исследование влияния удобрения минерального «Нанокремний» на рост и развитие гороха «Фараон» // *Сетевой научный журнал ОрелГАУ*. – 2016. – №2 (7). – С. 97–100.
5. Павловская Н.Е., Бородин Д.Б., Хорошилов А.А., Яковлева И.В. Изучение действия «НаноКремния» на фотосинтетическую продуктивность яровой пшеницы // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2017. – № 7 (153). – С. 12–18.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.

УДК 635.24:631.111.3:629.7

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЕННЫХ ПОСАДОК ОРИГИНАЛЬНОГО ТОПИНАМБУРА ЗА СЧЕТ БЕСКОНТАКТНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ БОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ

Старовойтова О.А.¹, Старовойтов В.И.¹, Манохина А.А.²

¹ ФГБНУ ВНИИКХ, Московская область, Россия

² ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, Россия

Системы точного земледелия значительно облегчают работу сельхозпроизводителям, повышают ее эффективность, сокращают затраты. Но в России технология точного земледелия только развивается. Внедрению мешают дороговизна компонентов, не всегда высокая квалификация персонала и отсутствие достаточного количества современной техники [1].

Технология точного земледелия рассматривает каждое сельскохозяйственное поле как неоднородное. Поле разделяется на некоторое количество однородных участков – новых единиц управления. Новые информационно-измерительные и вычислительные технологии позволяют обнаруживать болезни и вредителей топинамбура по визуальному анализу цветных изображений, полученных с квадрокоптеров с фиксацией с помощью GPS/ГЛОНАСС границы выявленной неоднородности, т.е. точно определять нахождение на поле больных растений.

Топинамбур – устойчивая к болезням культура и больные растения в семеноводстве топинамбура – редкость. Но на посадках для производства кормов и топинамбура для переработки возможны проявления болезней. Топинамбур может подвергаться поражению грибными, бактериальными и вирусными заболеваниями. Наиболее часто встречаются: мучнистая роса, септориоз, белая гниль, склеротиния.

Имеется ряд показателей, по которым с помощью технических средств может быть обнаружена болезнь растений (электромагнитные волны; световые методы и т.д.). Анализ спектра, отраженного от растений света, выходящего из кроны после нескольких взаимодействий, т.е. отражений, трансмиссий, и поглощения, с тканями растения позволяет обнаружить заболевание растений. Изменения отражательной способности листьев растений можно объяснить изменением состава листьев. Болезни могут повлиять на оптические свойства листьев при многих длинах волн [1, 2].

Установленная на БПЛА (беспилотные летательные аппараты) видеочкамера позволяет сделать видеосъемку посадок топинамбура. Анализ видеосъемки позволяет оценить обстановку и определить болезни и их распространенность. Детальный просмотр растений, например, листьев позволяет, немедленно проанализировать фотографию, принять необходимые меры для подтверждения потенциального заболевания и принятия соответствующих действий по устранению больных растений [3, 4].

Метод исследования. В связи с высокой стоимостью аппаратов ГеоСкан провели видеосъемку поля и получили видеозаписи с БПЛА фирмы ООО «Агро ДронГрупп». Затем проводили анализ видеоматериалов и сравнение их с библиотекой болезней, сорняков и вредителей.

Опыты проводили на экспериментальной базе Коренево Московской области на дерново-подзолистой супесчаной почве. Оценку вирусными и бактериальными болезнями и вредителями проводили на основе визуального обследования растений в делянке.

Учеты грибных, бактериальных, и вирусных болезней в поле проводили в следующие сроки: первое обследование – при высоте растений до 100 см (июль), второе – в фазу цветения ранних и среднеранних сортов (сентябрь), третье – в фазу бутонизации-цветения поздних сортов (октябрь).

Учеты болезней (ржавчина, мучнистая роса, церкоспороз, аскохитоз, мучнистая роса, бактериальная пятнистость, септориоз) осуществляли по количеству пораженных растений по шкале: 9 баллов – симптомы поражения отсутствуют; 8 баллов – поражение может составлять от 1% до 10% поверхности листьев в виде единичных пятен на отдельных растениях (примерно до 10 листьев поражены инфекцией, всего около 50 пятен в расчете на 1 растение); 7 баллов – поражается от 10 до 25% поверхности листьев (симптомы поражения могут отмечаться почти на всех листьях у большей части растений, но кусты сохраняют нормальную форму, явно преобладающий цвет – зеленый); 5 баллов – поражается от 25 до 50% поверхности листьев растений (практически поражено каждое растение, но основной цвет куста остается зеленым, хотя бурые пятна на листьях составляют значительную часть); 3 балла – поражается более 50% площади листовой поверхности всех растений (трудно определить, какой цвет доминирует – бурый или зеленый, но стебли у большинства растений остаются зелеными); 1 балл – все листья растения полностью поражены, стебли погибают или погибли [5].

Результаты и обсуждение. Растения топинамбура в наших опытах достигали высоты 2,0-3,5 м, и именно навигационные технологии (БПЛА) позволили эффективно защитить селекционные посадки от различных видов вредителей и болезней. Нами создан электронный каталог болезней, вредителей и сорняков. На коллекционных посадках ФГБНУ ВНИИКС на дерново-подзолистой супесчаной почве бактериальные и вирусные болезни обнаружены не были.

Мучнистая роса практически не влияет на урожайность клубней, но отрицательно влияет на качество зеленого корма и силоса [6]. В зависимости от сорта отмечено поражение листьев мучнистой росой июле – 1...3%; в сентябре – 1...15% листьев; в октябре – 2...28% листьев. Слабо поражены растения сортов: Интерес, Интерес 21, Корневский – 7...9%. При этом почти все листья чистыми оказались на сортах Таджикский и Виолет де Ренсе – 2...3%. Поражение растений составляло 1-10% поверхности листьев в виде единичных пятен на отдельных растениях, что соответствует 8 баллам.

Среднее значение количества растений, поражённых мучнистой росой составило в июле – 1,6%, в сентябре – 8,0%, в октябре – 13,3%. НСР₀₅ составило 0,70; 4,00; 9,72%, соответственно. Следовательно, если топинамбур выращивать на зелёные корма, то лучше проводить скашивание надземной массы до наступления октября, чтобы избежать значительного поражения листьев мучнистой росой.

Заключение. Основная цель – проведение фитопроценок и своевременная оценка посадок семенного топинамбура, чтобы повысить качество получаемого семенного материала и получать высококонкурентную продукцию в долгосрочной перспективе, может решаться с использованием простейших БПЛА, оснащенных видеокамерой.

Список литературы:

1. Личман Г.И., Марченко Н.М. Космический мониторинг в системе точного земледелия // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2010. – № 1. – С. 27-31.
2. Старовойтов О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А. Агротехника выращивания топинамбура // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина. – 2017. – № 1 (77). – С. 7-13.
3. Starovoytov V., Starovoytova O., Aldoshin N., Manohina A. Jerusalem artichoke as a means of fields conservation // Acta Technologica Agriculturae. – 2017. – Т. 20. – № 1. – С. 7-10.
4. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Звягинцев П.С., Манохина А.А., Жоврененко Т.В., Леденев В.П. Внедрение инноваций в агропромышленный сектор – ключ к развитию экономики России // Международный технико-экономический журнал. – 2015. – № 4. – С. 36-40.
5. Малько А.А., Николаев Ю.Н., Макарова В.С. и др. Технологический процесс производства оригинального и репродукционного семенного картофеля. – М.: ФГУ «Россельхозцентр», ГНУ ВНИИКС Россельхозакадемия, 2011. – 32 с.
6. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Хутинаев О.С., Бирюкова В.А., Шмыгля И.В., Манохина А.А., Баранов В.В. Методические рекомендации к типовой технологии крупномасштабного производства оригинальных семян топинамбура – Москва, – 2016. – 29 с.

УДК 631.243.36

ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ СЕМЯН В ТОЛЩИ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ

Сторожева Н.Н.

ФИЦ, ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г.Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: nadeshda_stor@mail.ru

В 2019 году исполняется 40 лет, как в Якутии ведутся работы по изучению использования естественного холода толщи многолетнемерзлых грунтов. Первые научные опыты заложены в 1979 г. отделом семеноводства и семеноведения ВИР им. Вавилова и отделом селекции и семеноводства ЯНИИСХ под научным руководством доктора с/х наук, профессора Н.Г. Хорошайлова, кандидата биологических наук В.Н. Дохунаева в двух подземных лабораториях Института мерзлотоведения [1].

С 1999 года в Якутском НИИ сельского хозяйства изучены посевные качества семян сортов сельскохозяйственных культур длительно хранившихся в толще многолетней мерзлоты в течение 13-27 лет. Установлено, что все образцы сохранили свою жизнеспособность выше 80% всхожих семян. С 2001 г. проводятся полевые опыты по изучению влияния длительного хранения семян в вечной мерзлоте на морфобиологические параметры сельскохозяйственных культур. Сравнительная оценка ритма роста и развития, морфологических и физиологических параметров между растениями сои, фасоли, вики, чечевицы, гороха, чины, маша, люпина, нута, чины и многолетних трав и зерновых культур после длительного хранения и их свежих аналогов показала отсутствие каких-либо значительных отклонений [2, 3].

В 2009 г. заложены на длительное хранение семена 92 сортов из 8 научно-исследовательских учреждений Сибирского отделения Российской академии наук, в том числе 45 сортов зерновых культур, 11 сортов зернобобовых и 36 сортов различных сельскохозяйственных культур (таблица 1). Закладка семян проведена в 2010 г. в подземном леднике для хранения продуктов в Усть-Алданском улусе Республики Саха (Якутия). Но температура в подземном хранилище оказалась нестабильна. Это объясняется, тем, что ледник открывается с наступлением сильных морозов для аккумуляции холода. Но в жаркие летние месяцы, когда температура окружающего воздуха доходит до +30+32°C, в леднике держится отрицательная температура и колеблется от -5°C в конце июня до -23°C – в конце декабря. Из-за нестабильной температуры данного подземного ледника, в апреле 2014 года семена переведены на длительное хранение в криохранилище в г. Якутске, построенное в 2012 г. силами Сибирского отделения РАН и Республики Саха (Якутия).

Таблица 1

Семена сельскохозяйственных культур, заложенные на длительное хранение в 2009 г.

№	НИУ	Всего		Зерновые культуры	Зернобобовые культуры	Многолетние злаковые	Многолетние бобовые	Прочие кормовые культуры
		сортов	образцов					
1	Сиб НИИРС-филиал ИЦиГ СО РАН	18	94	14	4	-	-	-
2	ГНУ СибНИИСХ	8	40	6	2	-	-	-
3	Алтайский НИИСХ	15	71	9	3	1	-	2
4	СибНИИСХиТ филиал СФНЦА РАН	17	100	6	-	4	-	7
5	ФГБНУ Бурятский НИИСХ	4	22	4	-	-	-	-
6	ГНУ НИИ АП Хакасии РАСХН	7	44	2	-	3	2	-
7	ФГБНУ СибНИИ кормов	12	98	1	2	2	5	2
8	ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский НИИСХ	11	56	3	-	5	2	1
Всего:		92	525	45	11	15	9	12

Криохранилище расположено в слое многолетнемерзлых пород на глубине 10 метров с естественной температурой пород минус 2,4 °С. Его общая площадь 150 м² рассчитана на хранение 100 тысяч образцов семян. Поддержание круглогодично постоянных температур минус (6-10)°С осуществляется, благодаря разработанной технологии использования естественного холода атмосферного воздуха в зимний период, аккумуляции и расходования его на охлаждение криохранилища в летнее время [4]. Через 5-7 лет хранения для мониторинга жизнеспособности хранящихся семян проведен контроль их посевных качеств. Из 92 сортов 14 снизили показатели лабораторной всхожести ниже 80%. Их необходимо перезаложить. Остальные сорта сохранили высокие посевные качества. В ходе полевых опытов фенотипических изменений у растений выросших с семян хранившихся в криохранилище не выявлено.

В марте 2019 года на длительное хранение заложены семена 11 сортов кормовых и зерновых культур селекции Якутского НИИ сельского хозяйства. Всего 126 образцов (таблица 2).

Таблица 2

Список семян заложенных на длительное хранение в 2019 г.

№	Вид	Сорт	Год урожая	Количество образцов
1	Горох посевной	Сарыал	2018	8
2	Кострец безостый	Айыстал	2018	20
3	Кострец безостый	Эркээни	2018	20
4	Вика посевная	Ленская 15	2018	9
5	Ячмень яровой	Быйан	2018	10
6	Ячмень яровой	Тамми	2018	11
7	Рожь озимая	Чолбон	2018	11
8	Пшеница яровая	Приленская 19	2018	11
9	Пшеница яровая	Туймаада	2018	9
10	Пшеница яровая	Талба	2018	9
11	Овес посевной	Виленский	2018	8
				126

Заключение

Сорокалетний опыт использования холода толщи многолетней мерзлоты может быть использован, как дополнительный способ для сохранения генетических ресурсов растений.

Список литературы:

- 1 Данилова, М.С. Новая технология хранения семян генетического фонда / М.С.Данилова// Селекция и семеноводство.- 1984.- №5.- С. 36-38
- 2 Сторожева Н.Н. Влияние длительного хранения семян сельскохозяйственных культур в условиях толщи многолетнемерзлых грунтов на жизнеспособность и фенотипическую изменчивость. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Якутск, 2006 <https://elibrary.ru/item.asp?id=16079862>
- 3 Филипенко Г.И., Силаева О.И., Сторожева Н.Н.Использование вечной мерзлоты с целью сохранения генетических ресурсов растений //Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2012. Т. 169. С. 240-244. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23851061>
- 4 Кузьмин Г.П., Чжан Р.В., Кершенгольц Б.М. Федеральное криохранилище генофонда растений в условиях многолетнемерзлых пород на северо-востоке Евразии// Деловая слава России.-2012.-№3.- С.47-49.

УДК 631.582:631.416.1

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ПОЧВЕ

Тулькубаева С.А., Сомова С.В.

*ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное»,
с. Заречное, Костанайская область, Республика Казахстан
e-mail: sznpz@mail.ru*

В современных условиях одним из путей повышения урожайности яровой пшеницы и сокращения затрат на производство ее зерна является правильный подбор предшественника и научно обоснованное ее размещение в севообороте [1, 2].

Качество зерна и урожайность яровой пшеницы в значительной мере зависят от конкретных условий произрастания, в которых реализуется генетический потенциал сортов и формируется реальный уровень этих признаков. Из агротехнических приемов важная роль в повышении качества зерна и продуктивности яровой пшеницы принадлежит предшественникам. Именно предшественник во многом определяет уровень обеспеченности почвы влагой и элементами минерального питания, наличие сорняков, вредителей и возбудителей болезней. Устойчивость к неблагоприятным факторам среды, высокое качество зерна и хорошая продуктивность яровой пшеницы формируются только при нормальном развитии растений в течение всей вегетации [3, 4].

Экспериментальные исследования проводились в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан).

В опыте оценивались предшественники яровой пшеницы в полевых севооборотах с различной структурой и набором сельскохозяйственных культур (горох, яровая рапс). Повторность опыта – трехкратная. Учетная площадь делянки – 630 м². Размеры делянок 60Ч10,5 м. Между делянками оставляются дорожки шириной 2,1 м. Размещение рендомизированное.

Эффективным путем рационального использования влаги является создание оптимального режима питания растений. Содержание подвижных форм минеральной пищи в значительной степени определяется предшествующей культурой, обработкой почвы, внесением удобрений и климатическими условиями года. Особенно резким изменениям в зависимости от указанных условий подвержено содержание нитратов в почве.

Содержание нитратов перед посевом яровой пшеницы в 2009-2014 гг. в зависимости от предшественников приведено на рисунке 1.

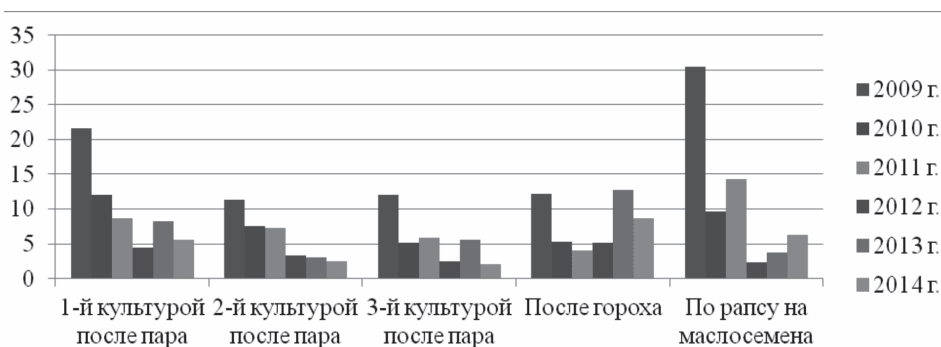


Рис. 1. Содержание нитратов в слое почвы 0-40 см перед посевом яровой пшеницы в зависимости от предшественников, 2009-2014 гг.

Анализ образцов почвы, отобранных нами перед посевом яровой пшеницы в 2009 г., указывает на то, что изучаемые предшественники в весенний период имели хорошую обеспеченность нитратным азотом. Однако некоторые различия по обеспеченности нитратным азотом прослеживаются. Так, пшеница лучше всего была обеспечена нитратами при размещении по чистому пару (21,6 мг/кг N-NO₃) и после ярового рапса на маслосемена (30,4 мг/кг). Значительно меньше нитратов в слое почвы 0-40 см определялось после гороха – 12,2 мг/кг.

В 2010 г. в изучаемых вариантах наблюдается низкая обеспеченность нитратами. В то же время, приведенные в таблице 1 данные свидетельствуют о различном влиянии предшественников на азотный режим почвы. Так, содержание нитратов в слое 0-40 см перед посевом яровой пшеницы первой культурой после пара составило 12,0 мг/кг почвы, после ярового рапса на маслосемена – 9,6 мг/кг, на остальных вариантах – 5,2-7,5 мг/кг почвы.

Создавшаяся ситуация с обеспечением почвы нитратами на наш взгляд объясняется несколькими причинами. Во-первых, южные нормальные легкосуглинистые черноземы, по данным У.У. Успанова (1974), вообще имеют самый неблагоприятный пищевой режим по азоту. Во-вторых, при возделывании практических культур в опыте применяется в основном минимальная и нулевая система обработки почвы, что существенно снизило темпы минерализации гумуса. И, в-третьих, предыдущий 2009 г. был высокоурожайным и, следовательно, наблюдался большой вынос нитратов на создание урожая.

Анализ образцов почвы, отобранных в 2011 г. перед посевом яровой пшеницы, показал, что изучаемые предшественники в весенний период имели низкую обеспеченность нитратным азотом. И только на варианте пшеницы после ярового рапса на маслосемена почва в слое 0-40 см имела среднюю степень обеспеченности нитратным азотом – 14,3 мг/кг N-NO₃.

В условиях 2012 г. очень низкое содержание нитратов в слое почвы 0-40 см наблюдалось как по пару – 4,4 мг/кг, так и по непаровым предшественникам – 2,3-5,2 мг/кг. Это объясняется тем, что 2011 г. был очень благоприятным для возделывания всех полевых культур, они дали большую вегетативную массу, на образование которой расходовались запасы минеральной пищи, и прежде всего усвояемые формы азота. Кроме того, высокая плотность верхних слоев почвы в совокупности с невысокими запасами влаги замедляли процессы нитрификации.

В 2013 г. перед посевом яровой пшеницы по пару отмечалось низкое содержание нитратов – 8,2 мг/кг, т.к. в предыдущем 2012 г. накопление нитратов в слое почвы 0-40 см не наблюдалось даже в паровых полях. Содержание N-NO₃ в поле гербицидного пара к концу парования оставалось на уровне низкой обеспеченности.

В весенний период 2014 г. содержание нитратного азота в слое почвы 0-40 см остается очень низким. Так, при посеве яровой пшеницы первой культурой после пара данный показатель составляет 5,5 мг/кг почвы, второй культурой после пара – 2,5 мг/кг, третьей культурой после пара – 2,5 мг/кг почвы. Только поля после гороха и рапса на маслосемена имеют чуть большие показатели – 8,6 и 6,3 мг/кг почвы соответственно.

Анализ пищевого режима почвы по различным предшественникам показывает, что лучшие условия минерального питания растений создаются при размещении пшеницы по чистому пару. Положительное влияние на пищевой режим почвы оказывает и диверсификация растениеводства, включение в севооборот гороха и рапса на маслосемена. Нами установлено, что имеется прямая корреляционная связь между содержанием нитратного азота в почве перед посевом по различным предшественникам и урожайностью яровой пшеницы: $r=+0,55 \pm 0,48$. Доля влияния признака на урожайность составила 30% ($d_{yx}=0,30$).

Список литературы:

1. Лошаков В.Г. Севооборот – основа экологически чистых систем земледелия. – Чебоксары: ООО «Полиграф», 2010. – С.161-166.
2. Stйphane De Cara, Florence Jacquet, Arnaud Reynaud, Gal Goulevant, Marie-Hйline Jeuffroy, Franzoise Montfort, Philippe Lucas. Economic Analysis of Summer Fallow Management to Reduce Take-All Disease and N Leaching in a Wheat Crop Rotation. – Environmental Modeling & Assessment. – February 2011, Volume 16, Issue 1. – P.91-105.
3. Титов Ю.Н. Формирование качества зерна яровой пшеницы в зависимости от предшественников. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – №2 (28), 2007. – С.11-15.
4. S.C. Lamprecht, W.F.O. Marasas, M.B. Hardy, F.J. Calitz. Effect of crop rotation on crown rot and the incidence of *Fusarium pseudograminearum* in wheat in the Western Cape, South Africa. – Australasian Plant Pathology. – July 2006, Volume 35, Issue 4. – P.419-426.

МЕЛИОРАЦИЯ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЮГА КАЗАХСТАНА

Умбетаев И.

ТОО «Казахский научно-исследовательский институт хлопководства»
Республика Казахстан, Атакент,
e-mail: kaczotton1150@mail.ru

Аннотация. В данной статье обобщены материалы по засолению сероземной почвы, которые охватывают обширные территории сельскохозяйственных земель и причиной этого процесса является накопление солей в почве, ведущих к резкому снижению урожайности. А также приведены, динамика засоления почвы в период вегетации хлопчатника и эффективные нормы промывных поливов в зависимости от степени засоления почвы

Ключевые слова: засоление почвы, вторичное засоление почвы, орошение хлопчатника, водорастворимые соли, глубина залегания грунтовых вод, минерализация грунтовой воды, промывка почвы

Засоление почвы является одной из самых серьезных проблем сельского хозяйства. Засоленность почвы охватывает обширные территории сельскохозяйственных земель, и площадь их стремительно растет. Причиной этого процесса является накопление солей в почве, ведущих к резкому снижению урожайности. Наряду с природно-засоленными почвами в хлопковых районах орошаемого земледелия значительные площади заняты вторично засоленными почвами. Основными причинами вторичного засоления являются бездренажное орошение, большие потери воды на фильтрацию на полях, строительство оросительных каналов без гидроизоляции, применение для орошения минерализованной воды. Вторичное засоление почв возникает не только при орошении, но и при осушении земель [1].

Высокие концентрации солей в почвах сильно тормозят ростовые процессы, как надземной массы, так и корневой системы растений, уменьшается ассимиляционная поверхность и продуктивность фотосинтеза, снижается урожайность сельскохозяйственных растений. Засоленными считаются почвы, в которых водорастворимых солей больше 0,2%. Из этих солей в засоленных почвах чаще всего встречаются NaCl, Na₂SO₄, NaHCO₃, CaSO₄, CaCl, MgSO₄, MgCl.

Для установления оптимальных норм промывочных поливов в почвах подверженных к различной степени засоленности был заложен научный опыт на площади 4,43 га. Опыт проводился в соответствии с методикой полевых и вегетационных опытов с хлопчатником (под ред. А.И. Имамалиева, Союз НИХИ, 1981). [2]

На орошаемых сероземах большое влияние на продуктивность хлопчатника оказывает засоление всего профиля почвы.

Анализом водной вытяжки из почв можно очень быстро и точно определить степень засоленности почв, необходимость промывок, а при анализе природных вод – возможность использования их для орошения.

В условиях сероземных почв, по данным проведенного нами анализа водной вытяжки сумма солей в слое 0-100 см на целинном участке составляет 0,949% к массе почвы, на незасоленном и средnezасоленном участках ниже в 3,5 раза – 0,230-252%, а на сильнозасоленном участке в два раза больше, чем на других участках – 0,488% (рисунок 1). На целине и участках по засолению в общей сумме солей на долю сульфат-ионов приходится 56-65%, остальная часть ионы кальция, магния, натрия, хлора и калия.

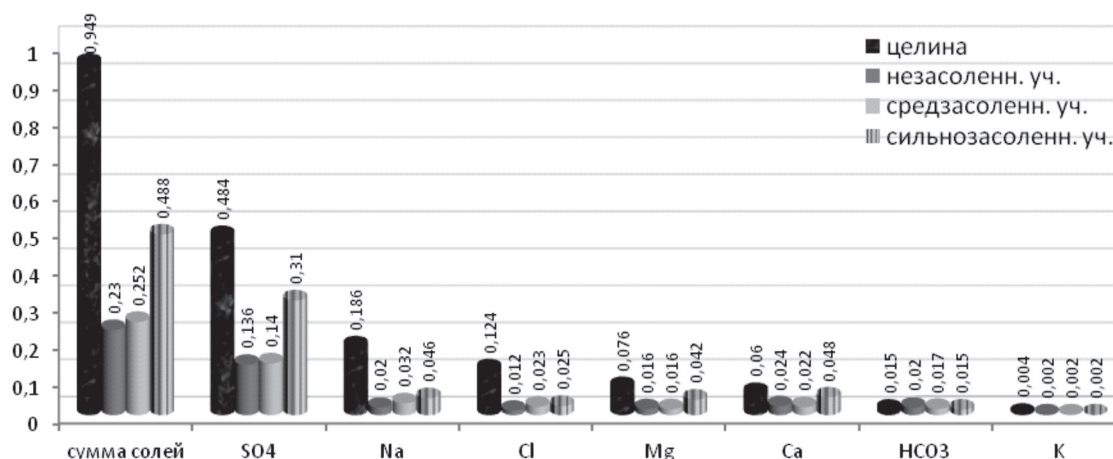


Рис. 1. Содержание солей при разном засолении почвы (0-100 см)

Глубина залегания грунтовых вод существенно влияет на величину засоления почв, содержания влаги в почве. Чем ближе залегают грунтовые воды к дневной поверхности, тем выше концентрация солей в почве. Наибольший подъем грунтовых вод отмечается в период проведения промывок и влагозарядковых поливов и поднимается до критической отметки (март-апрель 50-70 см). Причиной повышения уровня грунтовых вод в

эти месяцы является отсутствие работы вертикальных дренажей, которые позволяли бы поддерживать минерализованные грунтовые воды на глубине 2,5-3,0 м от поверхности почвы и предотвращали их сильное засоление. А в мае и июне происходит медленное снижение уровня грунтовых вод. И в самый жаркий месяц июль, когда температура воздуха достигает 30-35°C, снижается до уровня 250 м.

На характер почвы и ее плодородность большое влияние оказывают грунтовые воды. Уровень грунтовых вод сильно подвержен влиянию атмосферных осадков. Их количество меняется в зависимости от сезона, поэтому уровень грунтовых вод в сухое время года понижается, а во влажное – повышается.

Также определена минерализация грунтовой воды. Наибольшее содержание солей в грунтовой воде отмечено на целинном участке в пределах 15,5 г/л. На незасоленном и средnezасоленном участках – сумма солей в грунтовой воде несколько ниже и составляет 6,8-8,2 г/л, что свидетельствует о частичной промывке солей из почвенного профиля. А на сильнозасоленном участке, сумма солей в грунтовой воде несколько выше и составляет 9,6 г/л. На целинном участке отмечается более высокое содержание в грунтовой воде сульфатов, хлор-ионов и ионов натрия, а остальные соли Ca, Mg, K на всех участках содержание незначительные (рисунок 2).

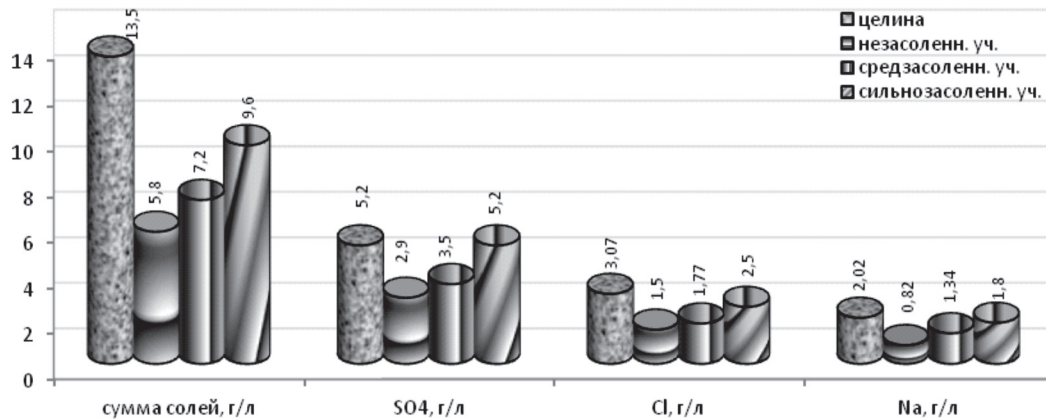


Рис. 2. Минерализация грунтовой воды на разных участках, г/л

В динамике засоления почв отмечаются следующие закономерности. Промывка почв позволяет значительно уменьшить засоление почвы за счет смыва водорастворимых солей в нижние горизонты почвы. Но, начиная со всходов хлопчатника, происходит увеличение засоления почвы к периоду созревания хлопчатника (таблица 1).

Так, если сумма солей на незасоленном участке в слое 0-40 см составляла 20,1 мг-экв., то к периоду созревания увеличивается до 66,46 мг-экв. На средnezасоленном участке увеличение засоления происходит от 26,3 до 43,72 мг-экв. на абсолютно сухую почву. На сильно засоленном участке эти показатели еще выше. Идет увеличение засоления почвы от 59,2 до 101,53 мг-экв. Увеличение засоления почвы на всех участках идет за счет увеличения сульфатов кальция и магния. Наиболее сильное влияние на урожайность хлопчатника оказало сильное засоление на третьем участке.

Таблица 1

Динамика засоления почвы в период вегетации хлопчатника в слое 0-40 см, мг-экв.

Участок	Сумма солей	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺
До посева хлопчатника									
Незасолен.	20,1	1,03	нет	0,5	8,2	4,62	4,2	1,08	0,47
Средnezасолен.	26,3	1,16	-	1,1	9,8	5,75	5,27	2,9	0,33
Сильнозасолен.	59,2	1,2	-	3,01	20,3	14,74	11,2	8,2	0,61
В фазе настоящих листочков хлопчатника									
Незасолен.	26,0	1,35	-	0,56	10,14	6,12	5,10	2,44	0,34
Средnezасолен.	30,8	1,33	-	0,90	13,02	6,40	5,46	3,36	0,36
Сильнозасолен.	73,3	1,16	-	3,50	32,40	14,03	13,50	8,10	0,61
В фазе цветения хлопчатника									
Незасолен.	33,04	0,90	-	0,84	14,20	10,30	3,60	2,90	0,30
Средnezасолен.	38,19	0,94	-	1,15	16,40	10,22	4,80	3,78	0,90
Сильнозасолен.	91,46	0,90	-	6,04	23,86	24,10	23,60	12,1	0,86
В фазе созревание хлопчатника									
Незасолен.	66,46	0,98	-	4,30	28,10	13,90	11,02	7,60	0,56
Средnezасолен.	43,72	1,16	-	1,60	17,98	10,60	7,30	4,60	0,48
Сильнозасолен.	101,53	0,87	0,06	4,60	46,10	27,40	8,60	13,1	0,80

Необходимо отметить, что засоление до посева хлопчатника на всех участках меньше, из-за промывного и влагозарядкового полива на этом участке. Сумма солей в слое 0-40 см варьировала от 20,1 до 59,2 мг-экв соответственно.

Кроме того, нами определялась минерализация поливной воды. Анализ поливной воды, отобранной в марте и июле, показал низкую минерализацию поливной воды всего 1,1-1,3 граммов на 1 литр.

Вместе с поливной водой на орошаемые почвы поступает значительное количество сульфатов кальция и натрия, кроме того, является источником хлоридов.

Выводы. Поэтому коренное улучшение засоленных и солонцеватых почв в условиях засоления является промывка почвы. Эффективность промывки зависит от физических свойств почвы и степени ее засоления, то есть соотношения в почве растворимых солей ионов Ca и Na. Путем регулирования содержания хлор-иона и плотного остатка в почве наиболее эффективными промывочными нормами поливов: в слабозасоленных почвах являются 1500-1700 м³/га, в средnezасоленных почвах 2300-2500 м³/га и на сильнозасоленных 3000-3500 м³/га. При этой норме поливов вымыв плотного остатка, составляют 55-65%, хлор-иона 60-70% соответственно. Данные промывные нормы установлены на основе глубокого изучения и регулирования основных факторов жизнедеятельности хлопчатника влияющих на формирование урожая.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Умбетаев И., Баткаев Ж.Я Система возделывания хлопчатника на юге Республики Казахстан. Алматы. «Құс жолы» – С. 144.
2. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником // Издание 4-е дополненное, Союз НИХИ, – Ташкент. – 1981. – С. 10-218.

УДК 632.9.91

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ХЛОПЧАТНИКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Умбетаев И., Костаков А.

Казахский научно-исследовательский институт хлопководства, Атакент, Республика Казахстан, e-mail: kaczotton1150@mail.ru

Агротехнический метод борьбы сводится к созданию условий, благоприятных для развития хлопчатника и одновременно препятствующих развитию и размножению вредителей. Осуществляется этот метод путем правильного использования севооборотов, приемов агротехники. Правильной агротехникой можно усилить развитие хлопчатника, повысить его устойчивость к повреждениям и создать условия, ограничивающие размножение вредителей. Этот метод имеет в основном профилактическое значение. Но нередко агротехнические приемы используются и для непосредственно уничтожения вредителей.

В большинстве случаев этот метод не требует специальных затрат, так как он базируется на приемах возделывания хлопчатника. Агротехнические методы защиты, как мы сказали, повышают устойчивость хлопчатника к повреждениям, сокращают объемы применения химических средств борьбы, что, в свою очередь, приводит к накоплению энтомофагов и снижению численности вредных видов в агробиоценозе. Агротехнические мероприятия против вредителей в конечном счете приведут к формированию насыщенных энтомофагами агробиоценозов, в которых происходит регуляция численности фитофагов на основе межпопуляционных взаимоотношений в системе «хищник-жертва» и «хозяин и его паразит», и исключается размножение вредителей в опасных количествах.

Важным элементом агротехнических мер, направленных против накопления вредителей, является севооборот. Нет необходимости доказывать значение севооборотов в повышении естественного плодородия почвы и устойчивости хлопкового агробиоценоза ко всем неожиданным вторжениям и нашествием насекомых – вредителей. С точки зрения создания благоприятных условий для накопления и сохранения полезных насекомых (энтомофагов), большое положительное значение имеет предложенная схема краткоротационного хлопково-люцернового севооборота, осуществляемого по схеме 3:3. Важным звеном этой схемы является выращивание люцерны, повышающей плодородие почвы и способствующей размножению полезных насекомых, живущих за счет люцерновой тли, совки и других бабочек. Энтомофаги названных вредных видов имеют возможность переходить к жизни за счет вредителей хлопчатника.

Подтверждением тому служат прямые наблюдения Ш. Шомирсаидова [1] о переходе наездников-афидиид и хищных афидофагов с люцерновых полей на хлопчатник и их активной роли в уничтожении тлей на последнем. С точки зрения защиты растений, значение севооборотов заключается в создании разнообразных стадий для размножения энтомофагов их роли в регуляции численности вредных видов.

В агротехническом методе защиты хлопчатника от вредителей кроме севооборота существенное место занимает подбор и использование для выращивания устойчивых к вредителям сортов. Н. В. Турбин и И. Д. Шапиро [2] считают, что для получения стабильных высоких урожаев хлопка-сырца недостаточно, чтобы высеваемый

сорт имел высокую потенциальную продуктивность, а необходимо придать новому сорту еще одно важное свойство – устойчивость к вредителям и болезням. Хотя устойчивость сорта носит относительный характер, и она постепенно утрачивается, но все же в каком то отрезке времени (4-5 лет) это свойство обеспечивает защиту урожая от чрезмерно высокой заселенности вредителями. Факторы устойчивости хлопчатника к вредителям различаются по таким свойствам: отвержение растений вредителями при наличии репеллентных свойств или при антибиотическом воздействии на вредителя, обуславливающие общую выносливость (толерантность) растений, несмотря на повреждения их вредителями. Использование устойчивых сортов, созданных на основе перечисленных свойств, обеспечивает возможность управления численностью вредителей в агробиоценозах.

По созданию комплексно-устойчивых (засолению, водным дефицитам, болезням) новых сортов хлопчатника в Казахстане большая работа проделана в «Казахском научно-исследовательском институте хлопководства». Созданы сорта ПА-3044, ПА-3031, М-4005, М-4007, М-4011, Береке-07, Мырзашөл-80, М-4003, Атакент-2010 и Память Ералиева, которыми в 2014 г. было занято более 112,6 тыс./га посевов хлопчатника в пределах области (это 87,5% от общего посева хлопчатника по области). Сорта отличались высокой потенциальной продуктивностью, скороспелостью и устойчивостью к болезням.

К агротехническим мерам защиты хлопчатника от вредителей относится и соблюдение оптимальной густоты стояния растений на гектар площади. В зависимости от зон возделывания хлопчатника и плодородия почвы густота стояния хлопчатника должна дифференцироваться. На легких песчаных и бедных по плодородию почвах густота стояния хлопчатника может быть в пределах до 150-160 тысяч растений на гектар. На тяжелых плодородных полях, с близкими грунтовыми водами, по пласту и обороту пласта густота стояния хлопчатника достаточна в пределах 120-130 тысяч на гектар. При междурядьях 90 см. достаточно на 1 погонный метр высевать в первом случае 14-16 семян, во втором 12-14 семян. Известно, что при высокой густоте наблюдается жирование хлопчатника, сопровождаемое уменьшением количества плодоорганов, что приводит к большим потерям от вредителей. С. Х. Юлдашев, М. Н. Назаров [3] считают для сорта 108-Ф оптимальным оставление на гектар 70-90 тыс. растений, а для более компактных сортов -100-120 тыс. Высокая густота стояния приводит к понижению температуры почвы на 0,8-3,9 °С в зависимости от фазы вегетации хлопчатника.

Агротехнические мероприятия, осуществляемые против вредителей хлопчатника, направлены главным образом на повышение сопротивляемости растения и предупреждению раннего появления и массового распространения вредных видов. Общеизвестен тот факт, что соблюдение всех элементов агротехники способствует снижению численности вредителей, в частности паутинного клеща, тлей и хлопковой совки. Например, глубокая зяблевая пахота нарушает благоприятные условия существования карадрины и хлопковой совки и вызывает их массовую гибель (Яхонтов В. В) [4].

В прошлом 2014 году из-за финансового состояния фермерских хозяйств, а так же неблагоприятных погодных условий зяблевая пахота на значительных частях посевных площадей не была произведена, поэтому сев хлопчатника был осуществлен по весновспашке. Как показали наблюдения, именно на этих полях паутинный клещ появляется значительно раньше, чем на хлопчатнике, посеянных с сохранением сроков агротехники возделывания культуры, уже к концу апреля здесь была зарегистрирована появление паутинного клеща с заходом очагов вредителя в глубину поля от 3 до 10 м, а где зябь была поднята в осенне-зимний период, первое появление клеща было отмечено только во второй декаде мая.

В борьбе с хлопковой совкой большое значение имеет чеканка хлопчатника. Это мероприятие получило одобрение во всех зонах нашей республики и прочно вошла в практику возделывания хлопчатника. На полях с неравномерным развитием хлопчатника чеканка проводили в два приема. Сначала чеканили нормально развитие, а через 10 дней – все остальные растения. С первым приемом чеканили боковые ветви низкорослого хлопчатника, во второй – верхушки остальных растений с последующим выносом из поля. Для уточнения эффективности чеканки от срока и способа их проведения мы провели чеканку разными сроками и разными приемами (Таблица).



Рис. 1. Механическая чеканка Рис. 2. Механическая чеканка (первый срок) (второй срок)

Эффективность механической и ручной чеканки против яиц и гусениц младших возрастов хлопковой совки (шт./на 100 растений)

Варианты	Даты проведения чеканки					
	01.08.2018 г.			10.08.2018 г.		
	до чеканки	после чеканки	эффективность, %	до чеканки	после чеканки	эффективность, %
Контроль без чеканки	3,0	4,5	-	16,0	20,0	-
Механическая чеканка	2,0	2,0	0	14,5	10,5	27,6
Ручная чеканка с последующим выносом	3,0	2,0	33,3	16,5	7,0	57,5

Как видно из таблицы, проведенная механическая чеканка на первое число августа не дала положительных результатов, а ручная чеканка с последующим выносом показал 33,3%-ный эффект против яиц и гусениц младших возрастов. При проведении механизированной чеканки на 10-е числа августа механическая чеканка показала 27,6% эффективности, а ручная чеканка с последующим выносом с поля, проведенный в этот же срок показала 57,5% эффективности. Установлено, что чеканка, проведенная в период массовой яйцекладки хлопковой совки, с последующим выносом с поля и закапыванием собранных верхушек растений, обеспечивает гибель более 50% яиц и мелких гусениц этого вредителя. Потому что, бабочки хлопковой совки, в основном откладывают яйца в самые верхние точки роста хлопчатника и в момент ручной чеканки они (яйца) отрываются в месте с верхушкой хлопчатника и в последующем выносятся мешками с поля. При проведении механической чеканки яйца и гусеницы младших возрастов повреждаются от вращающего механизма, а некоторые неповрежденные яйца и гусеницы остаются в хлопковых полях и продолжают повреждать бутоны и завязи.

Таким образом, агротехнические мероприятия, как экологически безопасная технология обеспечивают не только нормальный рост и развитие растений, но и оказывают непосредственное влияние на уменьшение численности размножения и распространения хлопковой совки, повышают устойчивость растений к повреждениям. Своевременное и качественное выполнение агротехнических мероприятий способствует накоплению и сохранению урожая и приводит к сокращению объемов применения химических средств борьбы, а в конечном этапе – к постепенному вытеснению химического метода.

Список литературы:

1. Шомерсаидова Ш. Черная люцерновая тля, как вредный компонент хлопково-люцернового агробиоценоза и интегрированная система борьбы с ней в Юном Таджикистане. Автореф. канд. дис. – Баку. – 1977. – С. 144.
2. Турбин Н. В., Шапиро И. Д. Генетика иммунитета и задачи селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к болезням и вредителям. ВАСХНИЛ. – М.: Колос, – С. 48.
3. Юлдашев С. Х., Назаров М. Н. Оптимальная густота стояния растений – важный фактор ускорения развития и повышения урожайности хлопчатника. ВАСХНИЛ. – М.: Колос. – С. 21.
4. Яхонтов В. В. Вредители сельскохозяйственных растений и продуктов Средней Азии и борьбе с ними. Госиздат УзССР, – Ташкент. – 1985. – С. 55.

УДК 631.879.4(517.3)

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ
ОБОГАЩЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ**

Уранбилэг Г.¹, Мунх-Эрдэнэ Б.², Баатархуу Д.³, Батбаяр Г.⁴

¹Преподаватель МНУ

²Преподаватель ИТИ. МГСУ

³Проректор по учебной части ИТИ. МГСУ. ктн

⁴Стр. преподаватель ИТИ. МГСУ

Резюме: В условиях Монгольского климата применение удобрений в земледелии неизбежно. В этом исследовании мы работали над проектированием оборудования и технологией производства гранулированного (шарикообразный) компоста. В том числе мы исследовали такие технологические свойства шарикообразного компоста, как: дробленность, плотность, объемный вес, коэффициенты внутреннего и внешнего трения.

Обоснование:

В большинстве почве Монголии наблюдается явный недостаток таких составляющих как гумус, азот, фосфор, молбиден, иод, цинк, которые в свою очередь отвечают за плодородие почвы, в конечном за урожайности культуры. Большинство земель Монголии покрыто песками, запасы воды недостаточны, уровень влажности минимальный, из-за чего плодородность почвы не так хорошо. Поэтому в первую очередь нужно решать вопросы над плодородностью и влагой почвы [1].

В рамках национальной программы “Третья волна покорения целинных земель” лаборатория научно-исследовательского института земледелия провела агрохимические анализы проб почв со всех концов Монголии

(15790 проб с 579,3 тысяч гектаров земель, принадлежащих 1942 юридическим и физическим лицам со всех административных единиц страны) [2].

Судя по результатам анализов 60,6% пахотных земель сильно эродированы, плодородность большинства земель ниже среднего уровня. В том числе 60% земель испытывают недостаток азота и калия, которые легко поглощаются растениями; а 34,7% земель страдают от недостатка фосфора. Отсюда можно сделать вывод, что применение удобрений необходимо для улучшения плодородности почвы и в конечном для интенсификации в земледелии Монголии [1].

При систематичном и просчитанном применении удобрений в зависимости от климатических условия плодородности земель увеличивалась, а в результате и урожайность культуры (Например, в годы с достаточной влажностью урожайность росла на 5.6 ц/га, с средней влажностью на 3.1 ц/га, а в засушливые годы на 2.1 ц/га).

Многие годы Монголия импортировала удобрения. Начиная с 2013 года стартовая компания “Монгольская Экологическая Удобрения” (ООО) начала производства удобрений, соответствующих международным стандартам. Это предприятие производит шарикообразные гранулированные удобрения по Французским технологиям. Гранулированные шаркообразные удобрения больше всего подходят особенностям катушки сеялок для посева, применяемых в Монголии.

К сожалению, разные размеры производственных гранул приводит к неравномерному росту культур. С целью выявления и устранения этого недостатка мы провели исследования на оборудовании данного предприятия и определили некоторые физико-механические свойства шарикообразных гранулированных удобрений.

Оборудования и методология исследований:

В результате лабораторных исследований мы определили технологические параметры обогащенных органических удобрений:

- Дробленность удобрения
- Коэффициент внутреннего и внешнего трения
- Объемный вес и плотность удобрения
- Влажность удобрения после сушки

Для исследований мы использовали следующие лабораторные оборудования и инструменты:

1. Лабораторное оборудование для определения коэффициента (угла) внутреннего трения для сыпучих материалов.

2. Лабораторное оборудования для определения внешнего трения материалов в статическом состоянии.

3. Оборудования для определения объемного веса.

4. Оборудования для определения веса 1000 гранул.

5. Оборудования GWJ-2 для определения дробленности удобрения.

6. Сушилка удобрения.

Для определения технологических параметров обогащенных органических удобрений мы провели от 5 до 50 измерений для каждой испытании, а результаты подсчитали методом математической статистики.

Результаты исследований:

В результате лабораторных исследований установлено, что коэффициент внешнего трения гранулированных органических удобрений со стальной поверхностью 0.33; а угол скольжения 20.8°.

Тогда как коэффициент внутреннего трения составлял 1.34, а угол откоса 58.8°.

Дробленность гранулированных органических удобрений диаметром в 2ч5 мм мы определили на оборудовании GWJ-2 в результате 40 испытаний (по 10 испытаний на каждом размере удобрения). Средний показатель проиллюстрирован на рис 1. На рис. 2 мы показали график взаимосвязь силы дробления и диаметра гранул. Максимальная сила дробления 35.35Н, при диаметре гранулы удобрения 3.97мм, что примерно равно 4мм.

Объемный вес гранулы был определен на оборудовании ПХ-1 составлял $594,05 \pm 7,1 \text{ кг/м}^3$. Абсолютный вес 1000 гранул составил 69 гр.

После полного просушивания шарикообразной гранулированной удобрения мы определили влажность пятикратным испытанием. Влажность удобрения составила 10,1%. При подсчете плотность составила 1.14 г/см^3 .

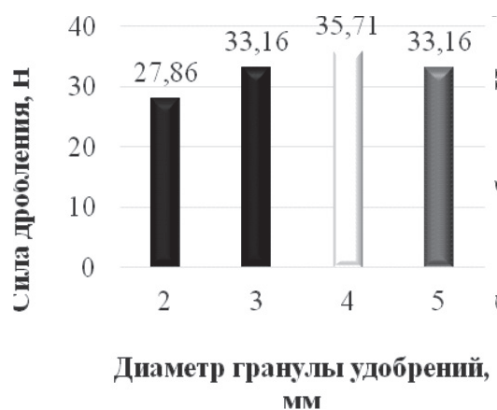


Рис. 1. Сила дробления шарикообразной гранулы удобрения

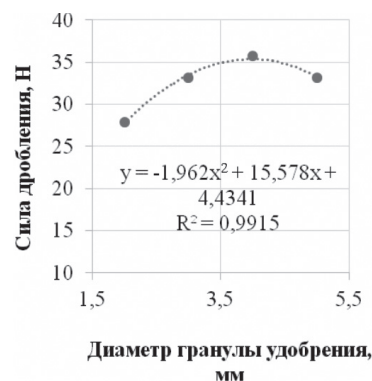


Рис. 2. График зависимости силы дробления и диаметра гранулы

Вывод:

Коэффициент внешнего трения шарикообразного гранулированного органического обогащенного удобрения 0,33, угол скольжения 20,8°. Гранула диаметром в 4 мм выдерживала силу в 35,35 Н.

Объемный вес составил $594,05 \pm 7,1 \text{ кг/м}^3$, влажность 10,1%, а плотность $1,14 \text{ гр/см}^3$.

Эти показатели указывают на то что органические удобрения Стартовой компани “Экологические Удобрения Монголии” (ООО) соответствуют агротехнологическим требованиям.

Список литературы:

1. А. Чойжамц. Менеджмент по удобрению растений // г. Улан-Батор. 2011 год
2. <http://mofa.gov.mn/exp/blog/8/77>
3. А. Катер, Д. Ичинхорлоо, Б. Баатарцол. Справочник по плодородности почвы, удобрения, технологии удобрения // г. Улан-Батор. 2017 год
4. Ч. Бямбадорж. Основы теории сельскохозяйственных машин // г. Улан-Батор. 2012 год
5. Б. Балдангомбо, Д. Бямбацогт. Методическое указание для лабораторных работ по механизации животноводства // г. Улан-Батор. 2019 год.

УДК 635.21:631.527:578.087.1:581.19

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОЗЫ В ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОРАСТЕНИЙ *IN VITRO* И ПРОДУКТИВНОСТЬ МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

Черемисин А.И., Якимова И.А.

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

e-mail: biocentr@bk.ru

Клональное микроразмножение является новым перспективным способом вегетативного размножения растений, позволяющим получать генетически однородный, оздоровленный посадочный материал [1]. По существующей технологии размножения безвирусного посадочного материала картофеля и рост растения в пробирке происходит в течение нескольких недель в зависимости от достижения им нужной высоты и количества междоузлий, по которым происходит черенкование. Чем больше высота растения и количество междоузлий, тем выше будет коэффициент размножения пробирочных растений, за счет чего сократится время получения нужного количества посадочного материала [2,3].

Опыты проводились в лаборатории микрклонального размножения ФГБНУ “Омский АНЦ”. В качестве маточных растений использовали, зеленые микрорастения, с типичными сортовыми признаками и этиолированные ростки из глазков клубней, выращенные на стерильном песке с последующей термообработкой температурой 37°C. Изучали процесс регенерации картофеля из меристемы на питательных средах, различающихся по содержанию сахарозы. На каждом из вариантов опытов выращивалось по 20 растений указанных сортов. По окончании опыта измерялись показатели, характеризующие развитие растений: длина растения и количество междоузлий на одно растение.

Полученные микрорастения высаживались в теплице в вазоны с почвенным субстратом, состоящим из смеси торфа и песка с добавлением расчетной дозы удобрений. Варианты опыта:

- 1 – среда МС, стандартная концентрация сахарозы 3% (контроль);
- 2 – среда МС, концентрация сахарозы 2%;
- 3 – среда МС, концентрация сахарозы 4%.

Объектом исследований являются сорта картофеля Алена- раннеспелый и Хозяюшка – среднеспелый.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о зависимости морфологических признаков микрорастений от концентрации сахарозы в питательной среде. Отмечается увеличение высоты растений на 0,3 – 0,4 см и определенная тенденция по увеличению количества междоузлий при увеличении концентрации сахарозы до 4%. (таблица 1).

Установлено, что средняя длина меристемных растений картофеля в варианте опыта с концентрацией сахарозы 4% и в контрольном варианте (3%) достоверно превосходила длину растений в варианте с концентрацией 2%. При этом между вариантами 1 и 3 по этому показателю достоверных различий не выявлено, разница между вариантами составляла 0,5-0,8 см при средней высоте растений от 5,0 до 7,8 см.

Анализ длины растений по сортам также выявил у большинства из них достоверное превосходство этого показателя в вариантах 1 (контроль) и 3 над вариантом 2 и отсутствие достоверных различий между вариантами 2 и 3. Отмечается, что растения сорта Алена несколько уступали сорту Хозяюшка, как по высоте растений, так и по количеству междоузлий. По нашему мнению существует определенная специфическая реакция на повышенную концентрацию сахарозы, связанная с генотипическими особенностями сорта. Количество междоузлий важный морфологический признак, свидетельствующий о регенерационной способности генотипов и способствующий увеличению коэффициента размножения микрорастений *in vitro*. Анализ структуры урожая

тепличных мини-клубней показывает, что по основному показателю, количеству клубней на сосуд 7,6-8,5 штук, наиболее продуктивным оказался среднеспелый сорт Хозяюшка, соответственно наблюдалось превышение и по массе клубней с колебаниями 187,4-195,6 г/растение по сравнению с сортом Алена. (таблица 2).

Таблица 2

Биометрические показатели растений картофеля в культуре *in vitro*

Сорт	Вариант	Высота растений, см	Количество междоузлий, шт.
Алена	3% сахарозы	4,6	2,5
	2% сахарозы	4,9	2,6
	4% сахарозы	5,3	3,2
Хозяюшка	3% сахарозы	5,0	3,3
	2% сахарозы	5,8	3,2
	4% сахарозы	6,1	3,3
HCP ₀₅		0,50	0,25

Таблица 2

Структура урожая мини-клубней картофеля, полученного из оздоровленного материала

Сорт	Вариант	Количество клубней, шт./куст	Масса клубней, г/куст	Средняя масса клубня, г
Алена	3% сахарозы	6,2	171,6	27,8
	2% сахарозы	5,8	170,5	29,1
	4% сахарозы	6,5	176,5	27,1
Хозяюшка	3% сахарозы	7,6	191,0	25,1
	2% сахарозы	7,8	187,4	23,4
	4% сахарозы	8,5	198,6	23,5
HCP ₀₅		0,52	8,9	1,8

При этом средний вес одного тепличного клубня был выше у сорта Алена, чем у сорта Хозяюшка. По вариантам опыта с различным содержанием сахарозы отмечалось достоверное превышение над стандартом в урожае количества клубней на 1 растение с концентрацией сахарозы 4%. На среднюю массу клубня – показатель, характеризующий крупность клубней, концентрация сахарозы не оказала существенного влияния.

В течении вегетационного периода не выявлены растения, с признаками поражения грибными, бактериальными и микоплазменными болезнями, а также вирусами, включая находящиеся в латентной форме и определяемых методом ИФА, – вследствие получения их на основе апикальной меристемы.

Список литературы:

1. Анисимов Б.В. Эффективность различных схем последовательного технологического процесса оригинального семеноводства картофеля/ Анисимов Б.В., Симаков Е.А., Овэс Е.В., Юрлова С.М., Чугунов В.С., Шатилова О.Н. // Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития. Материалы VI межрегиональной научно-практической конференции. Чебоксары, 2014. – С. 97-105.
2. Хромова Л.М. Культивирование верхушечных меристем картофеля для оздоровления сортов от вирусной инфекции. Тканевые и клеточные культуры в селекции растений. //Л.М.Хромова– М.,1990, – 55с.
3. Балашова Г. С. Продуктивность картофеля в культуре *in vitro* в зависимости от состава питательной среды и физических факторов культивирования // Молодой ученый. – 2015. – №12. – С. 540-542.

УДК: 633.11.631.52

ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ

Шектыбаева Г.Х., Лиманская В.Б., Макарова Г.С.

ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» г. Уральск, Республика Казахстан
e-mail: usxoc@mail.ru

Западно-Казахстанская область расположена в западной части Республики Казахстан и граничит с шестью областями: на юге-западе – с Астраханской, на западе Волгоградской, западе- с Саратовской и на севере Оренбургской областями Российской Федерации, на востоке- с Актюбинской, на юге- с Атырауской областями Казахстана. На стыке границ Саратовской и Оренбургской областей примыкает территория Самарской области России.

Свыше 20 лет отдел селекции Уральской сельскохозяйственной опытной станции принимает участие в комплексной программе по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. Ежегодно в изучении находится

около 350 сортообразцов яровой пшеницы селекции Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства, Самарского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. Н.М. Тулайкова, НИИСХ Юго-Востока, ФГБНУ Краснокутская селекционно-опытная станция НИИСХ Юго-Востока, научно-производственного центра зернового хозяйства им. А.И. Бараева, Уральской, Карабалыкской и Актюбинской СХОС.

Одно из направлений сотрудничества с научно-исследовательскими учреждениями Казахстана и России – обмен сортами и линиями и их комплексное изучение.

Целью наших исследований является создание адаптивных сортов сельскохозяйственных культур со стабильным проявлением урожайности и качества продукции, характеризующихся неспецифической комплексно-полевой толерантностью к вредителям и болезням, высокой энергетической эффективностью, минимальным накоплением поллютантов, ориентированных на потенциально высокую, реальную продуктивность.

Исследования проводили в ТОО «Уральская сельскохозяйственная опытная станция» в питомниках экологического сортоиспытания. В качестве объектов исследования в 2015 году были-225, 2016-151 и 2017-138 сортообразцов яровой пшеницы селекции КазНИИЗиР, Самарского НИИ сельского хозяйства им. Н.М. Тулайкова, НИИСХ Юго-Востока, ФГБНУ Краснокутской селекционно-опытной станций НИИСХ Юго-Востока, НИИЗХ им. А.И. Бараева, Уральской, Карабалыкской и Актюбинской СХОС.

Погодные условия в 2015-2017 годы исследований наиболее полно отразили особенности континентального климата Западно-Казахстанской области. 2015 год был засушливым, 2016 и 2017 годы характеризовались более благоприятными показателями. За вегетационный период яровой пшеницы в 2015 году выпало 51,9 мм осадков при среднесуточной температуре за этот период 24,2⁰, в 2016- 68,5 мм при температуре 22,8⁰С, и в 2017- 79,6 мм, при среднесуточной температуре 19,9⁰С. При этом в межфазный период всходы – кушение выпало в 2015 году-21,6мм, 2016 году-6,7 мм, 2017 году -10,7 мм осадков при среднесуточной температуре 22,5⁰, 16,0⁰, 15,4⁰ от кушения до колошения-7,0 мм, 10,0мм, 48,7 мм при среднесуточной температуре 27,0⁰, 23,0⁰, 19,0⁰ и в колошении до полной спелости -23,3мм, 51,8мм, 17,8 мм при температуре 22,8⁰, 24,8⁰, 22,6⁰ (Таблица 1).

Питомники располагались в селекционном-семеноводческом севообороте на темно-каштановых почвах, тяжелосуглинистых по механическому составу с содержанием гумуса 2,7% .

Таблица 1

Распределение осадков и средняя температура воздуха по периодам развития яровой пшеницы в 2015-2017гг.

Годы	Показатели	Периоды				Всего за период вегетации
		посев-всходы	всходы-кушения	кушения-колошения	колошения-созревания	
2015	Осадки, мм	0,7	21,6	7,0	23,3	51,9
	Температура воздуха, °С	22,5	22,5	27,0	22,8	24,2
2016	Осадки, мм	0	6,7	10,0	51,8	68,5
	Температура воздуха, °С	20,7	16,0	23,0	24,8	22,8
2017	Осадки, мм	2,4	10,7	48,7	17,8	79,6
	Температура воздуха, °С	13,5	15,4	19,0	22,6	19,9

Содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом зерновых культур по годам исследований было различным. Наибольшее содержание влаги отмечено в 2016, 2017 годы, то есть в годы со снежными зимами, но в 2015 году отсутствие осадков в вегетационный период и определило полный расход влаги растениями из почвы (Таблица 2).

Таблица 2

Содержание продуктивной влаги (мм) в 0-100 см слое почвы по фазам развития зерновых культур

Годы	Фазы развития			
	посев	кушения	колошение	уборка
2015	85,6	79,9	32,8	5,5
2016	149,2	94,1	41,4	16,0
2017	95,8	61,1	29,8	7,8

По 3-х летним данным достоверные прибавки урожая, составившие 1,2-2,2 ц/га получены у 18 сортов. Средняя урожайность у выделившихся образцов за 3 года находилась в пределах 12,1-13,1 ц/га при среднем значении стандарта 10,9 ц/га. Все эти сорта практически не имели стеблей, пораженных пыльной головней на естественном фоне, характеризуется более высокими показателями объемной массы, стекловидностью и массы 1000 зерен. По продолжительности вегетационного периода выделившиеся образцы относятся к среднепоздней группе спелости (Таблицы 3).

**Урожайность и некоторые элементы качества зерна яровой пшеницы
в экологическом сортоиспытании за 3 года (2015-2017гг.)**

Сорт	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Объемная масса, г/л	Стекловидность, %	Вегетационный период
Саратовская 42, ст.	10,9	28,7	748	95	80
Альбидум 3223	13,1	33,2	754	95	82
С68/Сар70//ЛеукС2088/С70	12,8	32,4	756	94	81
Лютесценс 1021	12,8	33,9	760	96	79
Лютесценс 932	12,6	30,6	752	92	80
Лютесценс 52 31/90	12,6	29,5	744	89	81
Лютесценс С2059хСар70	12,5	31,4	761	91	81
Ауреум 910	12,5	30,8	743	93	80
Проход.х С-70/Леукосп. С-2088х С-70)	12,5	29,5	739	93	80
Лютесценс 712	12,4	31,8	740	88	79
Лютесценс 857	12,4	29,9	751	90	79
Лютесценс 823	12,4	27,8	746	91	81
Лютесценс 811	12,3	29,4	739	92	82
Альбидум 2148	12,2	31,3	742	94	82
Лютесценс 1017	12,2	30,7	753	94	80
Лютесценс 917	12,2	28,5	760	88	81
Лютесценс 740	12,2	27,6	754	90	79
Лютесценс 2169	12,2	28,4	756	87	82
Лютесценс 816	12,1	29,3	749	91	81
НСР ₀₅	0,8	-	-	-	-

Результатом многолетнего экологического сортоиспытания является передача 2017 году в Государственное сортоиспытание сорта яровой пшеницы «Красноуральская» (Альбидум 3223) созданного совместно ФГБНУ Красноярской селекционной опытной станции.

УДК 577.1.:633.34 (631.527.)

ПРИМОРДИАЛЬНЫЙ ЛИСТ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юсова О.А.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ
e-mail:ksanajusva@rambler.ru*

При появлении всходов сои на поверхность почвы выносятся плотно сомкнутые семядоли. При их раскрытии на верхушке стебелька уже видны сложенные примордиальные листья – это простые, супротивные листья, которые формируются из примордия зародыша. Питание проростка в фазе всходов продолжается еще за счет запасов, имеющихся в семядолях. После развертывания примордиальных листьев растение переходит на автотрофный способ питания [1, 2].

Предметом исследования являлись примордиальные листья сои. В настоящее время их роль изучена недостаточно. В литературе период формирования и развития примордиальных листьев выделяется в отдельную фазу.

Цель наших исследований: оценить динамику роста примордиальных листьев сои и их роль в процессах развития растения.

Объектом исследований являлись два сорта сои – Glycine (L) Merr. – Эльдорадо и СибНИИК 315 (st.).

Отбор проб растений для анализа динамики развития примордиальных листьев осуществлялся по 10 растений с каждой повторности в фазах первого тройчатого листа и бутонизации [3]. Материал предварительно высушивали в воздушном стерилизаторе “HS 200 A/I” (Chirana, Германия) посредством горячего воздуха с вынужденной циркуляцией. Анализ накопления и распределения биомассы растений по основным органам (лист, стебель, корень) [4] проводили путем взвешивания на электронных весах “ЕК-400Н” (AND, Япония). Математическая обработка данных проведена по пособию Б.А. Доспехова в приложении Excel для ПК [5].

Западная Сибирь традиционно считается зоной рискованного земледелия.

Результаты и обсуждение. Средняя площадь примордиальных листьев сои составляла 10,0 см² в фазе первого тройчатого листа и 11,8 см² в фазе бутонизации (табл. 1). Несмотря на прирост, доля примордиальных листьев в общей ассимиляционной поверхности растения (ОАП) снижалась соответственно от 6,2 до 3,6% на фоне увеличения ОАП (от 162,6 до 328 см²/раст.). Изменчивость признака по сортам сильная (CV = 10,1 ч 19,0 %). По годам анализируемый показатель менялся незначительно (в среднем от 9,5 см² до 10,4 см² в фазе первого тройчатого листа и от 10,7 см² до 13,8 см² в фазе бутонизации), при CV = 6 %. В фазе первого тройчатого листа достоверных различий между стандартом СибНИИК 315 и сортом Эльдорадо по ассимиляционной поверхности не наблюдалось. В следующей фазе Эльдорадо имел существенную прибавку по площади примордиальных листьев (+1,9 см² к st.), но уступал по ОАП (-51,6 см²/раст. к st.).

Таблица 1

Динамика развития ассимиляционной поверхности примордиальных листьев сои

Сорт	Площадь примордиальных листьев							*ОАП, см ² /раст.	Доля площади примордиальных листьев в ОАП,%
	2013 г.		2014 г.		2015 г.		\bar{x} , см ²		
	X, см ²	CV,%	X, см ²	CV,%	X, см ²	CV,%			
фаза первого тройчатого листа									
СибНИИК 315, st.	10,2	21,2	10,2	14,5	10,5	16,0	10,3	162,3	6,3
Эльдорадо	8,8	16,8	10,6	11,0	10,0	15,0	9,8	162,8	6,0
Среднее	9,5	19,0	10,4	12,8	10,3	15,5	10,0	162,6	6,2
фаза бутонизации									
СибНИИК 315, st.	10,4	19,7	9,8	16,5	12,2	19,0	10,8	354,0	3,1
Эльдорадо	11,0	10,1	11,7	14,0	15,4	15,0	12,7	302,4	4,2
Среднее	10,7	14,9	10,8	15,3	13,8	17,0	11,8	328,2	3,6
НСР ₀₅	1,1	-	0,9	-	0,9	-	-	-	-
S _x ⁻	-	-	-	-	-	-	0,5	37,6	0,6

*ОАП – общая ассимиляционная поверхность растения

Наши исследования показали, что в изменчивость площади примордиальных листьев равноценный вклад вносили как условия года (42,1%), так и генотип сорта (45,2%).

Сухая биомасса примордиальных листьев сои составляла, в среднем, 0,7 и 0,6 г по фазам развития (табл. 2). Варьирование признака по годам значительное (CV = 20,8 и 36,6% в фазе первого тройчатого листа и 26,9% в фазе бутонизации). Данные дисперсионного анализа также подтверждали значительное влияние года на накопление сухой биомассы (68,5%). В фазе первого тройчатого листа сухая биомасса примордиальных листьев имела значительную долю как в листовой (50,7%), так и в вегетативной части растения (28,1%). В процессе роста растения эта доля снизилась до 11,3% и до 5,9% соответственно.

Таблица 2

Динамика накопления сухой биомассы в примордиальных листьях сои

Сорт	Сухая биомасса примордиальных листьев, г				CV,%	Доля сухой биомассы примордиальных листьев	
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	\bar{x}		в листовой части растения,%	в общей вегетативной части растения,%
	фаза первого тройчатого листа						
СибНИИК 315, st.	0,9	0,7	0,6	0,7	20,8	53,8	30,2
Эльдорадо	0,8	0,5	0,4	0,6	36,6	47,6	26,0
Среднее	0,8	0,6	0,5	0,7	-	50,7	28,1
фаза бутонизации							
СибНИИК 315, st.	0,6	0,4	0,7	0,6	26,9	11,3	5,8
Эльдорадо	0,7	0,6	0,4	0,6	26,9	11,2	6,0
Среднее	0,6	0,5	0,6	0,6	-	11,3	5,9
НСР ₀₅	0,3	0,2	0,2	-	-	-	-
S _x ⁻	-	-	-	0,02	-	8,9	5,0

Согласно результатам наших исследований, примордиальные листья сои обеспечивали растению успешный старт для дальнейшего роста и развития. Так, в фазе первого тройчатого листа, при незначительной доле его площади в общей ассимиляционной поверхности растения (6,2%), доля сухой биомассы примордиальных листьев составляла 50,7% в листовой части растений и 28,1% в общей вегетативной.

В следующей фазе наблюдался незначительный прирост примордиальных листьев (+1,8 см² к фазе первого тройчатого листа). Однако, на фоне роста и развития растения, происходило снижение доли их площади в общей ассимиляционной поверхности растения до 3,6%, также доли сухой биомассы в листовой и общей вегетативной частях растений до 11,3 и 5,9% соответственно, доли общего азота до 31,3 и 23,2% [6].

Корреляционный анализ показал, что общая биомасса примордиальных листьев имела сильную сопряженность с сухой биомассой ($r = 0,816$), но оба показателя слабо зависели от исследуемых биохимических показателей примордиальных листьев ($r = 0,208$), и от климатических факторов ($r = -0,147$ ч $0,247$) [6].

При сравнительном анализе исследуемых сортов видно, что сорт Эльдорадо отличался незначительной прибавкой по площади примордиальных листьев ($+1,9 \text{ см}^2 \text{ к ст.}$). По накоплению сухой биомассы и общего азота исследуемые сорта достоверных различий не имели.

Список литературы:

1. Васякин Н. И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири // РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2002. – 184 с.
2. Федотов В.А., Гончаров С.В., Столяров О.В. Соя в России.– М.: Агролига России, 2013. – 432 с.
3. Методика проведения полевых агротехнических опытом с масличными культурами / Под общей редакцией В. М. Лукомца. Изд. 2-е. – Краснодар, 2010. – 328с.
4. Беркутова Н. С. Методы оценки и формирования качества зерна. М.: Росагропромиздат, 1991. –206с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос. – 1973.
6. Юсова О. А., Асанов А. М., Омелянюк Л. В. Особенности примордиального листа сои в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. – 2018. – Вып. 4 (176). – С. 84-90. DOI 10.25230/2412-608X-2018-4-176-84-89

УДК 664.617:633.13:1 925.116

АДАПТИВНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В ЗЕРНЕ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ

Юсова О.А., Николаев П.Н., Ряполова Я.В., Бендина Я.Б.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Омский аграрный научный центр», г. Омск, РФ
e-mail:ksanajusva@rambler.ru*

Овес является одной из основных ценнейших, зернофуражных культур в Западной и Восточной Сибири. В качестве причин нестабильности производства зерна с высоким содержанием белка выступают экологические факторы: уровень увлажнения, инсоляция, качество почвы. Причем содержание белка является генетически обусловленным признаком, с высокой долей вклада условий окружающей среды. Для эвальвации адаптивного потенциала сортов по варьированию содержания белка в зерне применяется ряд показателей, способных расценить стабильность качества зерна сортов. Данные параметры отличаются друг от друга, имеют определенные достоинства и недостатки. В связи с этим необходимо провести сравнение между ними, с целью оценки их перспективности.

Под адаптивностью трактуется способность сорта генерировать хороший уровень высококачественного зерна на фоне существенной изменчивости агрометеорологических условий, что предоставит возможность стабилизировать производство высококачественного зерна [1].

Цель – оценка и анализ адаптивного потенциала качества зерна по наиболее часто встречающимся статистическим параметрам у сортов ярового овса Омской селекции.

Экспериментальная часть работы проводилась на опытных полях Омского АНЦ (южная лесостепь, г. Омск) в течении 2011-2017 гг. Объектами исследований являлись 12 сортов ярового овса селекции ФГБНУ СибНИИСХ.

Зыкин В.А. для характеристики поведения сорта использует показатель размаха содержания белка в зерне (d) [9]. Рассчитан индекс экологической пластичности предложенный Баранским Д.И. (О) [2]. Хангильдин В.В. предложил для расчета гомеостатичности использовать показатель (*Hom*) [3]. По методике Удачина Р.А. (И) [4]. Н.А. Соболев оценивает экологическую стабильность по показателю относительной стабильности признака StI [5]. При оценке стабильности сорта Э.Д. Неттевич использовал показатель уровня стабильности сорта (Пусс) [6]. Доспехов Б.А., в качестве меры определения относительной стабильности сорта использует коэффициент вариации (CV) [7]. Наиболее адаптивные для условий южной лесостепи Западной Сибири сорта выделяли на основании суммы рангов по перечисленным методам.

По информации Гидрометеорологического центра в границах г. Омска с 2011 по 2016 годы формировались различные условия. Период вегетации овса (с мая по август) 2011 и 2014 гг. носило засушливый характер (ГТК = 0,90-0,92), очень сухой период жизни растений наблюдался в 2012 году, достаточным увлажнением отличались периоды вегетации 2013 и 2015 гг.

Максимальное содержание белка (18,97%) наблюдалось в 2014 году у сорта Левша. Сорта Левша, Сибирский голозерный, Прогресс, Сибирский Геркулес, Иртыш 23 превысили по качеству зерна стандартный сорт.

В большей степени пластичными по содержанию белка в зерне стали сорта овса Левша, Иртыш 23, Сибирский голозерный, Прогресс, Тарский 2, Сибирский Геркулес. По большей мере устойчиво стабильно формировали средний уровень содержания белка в зерне сорта овса Иртыш 23, Тарский 2, Сибирский Геркулес – при максимальном по опыту значении ($O = 3,64 \div 4,57$) и голозерный сорт Левша ($O = 15,38$).

Наиболее устойчивыми к изменению условий выращивания по признаку «содержания белка в зерне» являются сорта: Иртыш 21, Орион, Иртыш 13, Скакун, Факел, Памяти Богачкова ($Hom = 0,95 \div 1,47$).

Анализ данных эксперимента продемонстрировал что наиболее интенсивными по уровню качества зерна обозначились сорта Факел, Сибирский голозерный, Орион, Левша, Прогресс, Сибирский Геркулес ($I = 26,9 \div 33,7$).

Таблица

Выраженность и изменчивость содержания белка в зерне сортов овса, в среднем за 2011-2016 гг.

Сорт	Содержание белка, %		O		Hom		I		StI		Пусс		CV	
	Lim.	\bar{x}	X	ранг	X	ранг	X	ранг	X	ранг	X	ранг	X	ранг
Орион, st.	10,0-13,4	11,37	2,23	11,0	1,01	2,0	29,9	3,0	0,986	10,0	100,0	11,0	11,6	9,0
Иртыш 13	10,5-12,1	11,21	2,38	10,0	1,08	3,0	14,2	2,0	0,996	2,0	174,4	6,0	6,5	3,0
Иртыш 21	9,5-12,0	10,66	2,10	12,0	0,95	1,0	23,2	7,0	0,991	6,0	165,5	10,0	9,61	6,0
Иртыш 23	10,4-12,3	11,62	4,57	2,0	2,04	9,0	16,8	10,0	0,997	1,0	209,7	3,0	5,8	2,0
Тарский 2	10,2-12,6	11,18	3,85	5,0	1,64	8,0	21,4	9,0	0,993	4,0	137,3	7,0	8,2	4,0
Памяти Богачкова	10,3-11,9	11,50	3,44	7,0	1,47	6,0	14,8	11,0	0,995	3,0	229,1	2,0	5,2	1,0
Скакун	9,7-12,1	11,00	2,95	9,0	1,26	4,0	21,9	8,0	0,992	5,0	119,7	9,0	9,1	5,0
Факел	10,5-13,6	11,00	3,06	8,0	1,32	5,0	33,7	1,0	0,985	1,0	90,8	12,0	12,0	11,0
Сибирский Геркулес	11,3-13,7	11,70	3,64	6,0	1,58	7,0	26,9	6,0	0,990	7,0	124,6	8,0	9,9	8,0
Сибирский голозерный, st.	12,8-18,0	15,87	4,40	3,0	2,55	10,0	33,6	2,0	0,984	12,0	177,3	5,0	12,8	12,0
Прогресс	12,7-17,4	15,62	4,19	4,0	2,56	11,0	29,5	5,0	0,987	9,0	187,1	4,0	11,8	10,0
Левша	13,9-18,8	16,96	5,38	1,0	3,27	12,0	29,7	4,0	0,989	8,0	267,2	1,0	9,7	7,0

Просчитанные параметры по Соболеву Н.А. свидетельствуют о стабильности образования качественного зерна у сортов Иртыш 23, Иртыш 13, Памяти Богачкова, Тарский 2, Скакун, Иртыш 21 ($StI = 0,991 \div 0,997$).

В анализируемом нами опыте, вычисленный показатель демонстрирует уровень и стабильность формирования содержания белка в зерне выше чем у стандарта у сортов: Памяти Богачкова, Иртыш 13, Тарский 2 ($Пусс = +37,3 \div +129,1$ к st.), а также голозерных сортов Левша Прогресс ($Пусс = +89,9$ к st.).

Незначительная изменчивость установлена у сортов Памяти Богачкова, Иртыш 23, Иртыш 13, Тарский 2, Скакун, Иртыш 21, Левша, Сибирский Геркулес ($CV = 5,2 \div 9,9\%$).

Применение пакета методик определения экологической устойчивости подразумевает потребность использования практики ранжирования сортов и итоговую оценку проводить по сумме рангов, полученных каждым сортом, при этом первый ранг более высокий, а 12 более низкий. По сумме рангов к пластичным относятся сорта Скакун, Левша, Иртыш 21, Сибирский Геркулес (сумма рангов = $50 \div 56$). Изменение содержания белка у них в сильной степени зависело от условий выращивания.

Закключение

Адаптивны для условий среднего Прииртышья следующие сорта овса Омской селекции: Скакун, Левша, Иртыш 21, Сибирский Геркулес (сумма рангов = $50 \div 56$).

Список литературы:

1. Юсова О.А., Васюкевич С.В. Оценка коллекционных образцов овса по продуктивности и биохимическим показателям в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Вестник Алтайского Государственного аграрного университета. – 2014. – №7. – С. 33-39.
2. Баранский Д.И. Экологическая пластичность и ее роль в процессе перерождения сортосмеси // Вігум select. Віггигу Одеської сількогоси досвігогої станції – 1926. – № 2. – с. 81-91
3. Хангильдин В.В., Асфондиярова Р.Р., Секатуева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю урожайности // Селекция и семеноводство. – 1997. – №2. – С. 3-6.
4. Удачин Р.А., Головоchenko А.П. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 5. – С. 2-6
5. Соболев Н.А. Проблема отбора и оценки селекционного материала. – Киев, 1980. – С.100-106
6. Неттевич Э. Д., Моргунов А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность, урожайность и качество зерна // Вестн. с/х науки. – 1985. – №1. – С. 66-73
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

ОБЫКНОВЕННЫЙ ПАУТИННЫЙ КЛЕЩ И ЕГО АКАРИФАГИ В БИОЦЕНОЗАХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Андреева И.В., Ульянова Е.Г., Шаталова Е.И.

Сибирский научно-исследовательский институт кормов СФНЦА РАН Краснообск, Россия
e-mail: iva2008@ngs.ru

Обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch. (Acari: Tetranychidae) является широким полифагом, способным питаться на многих видах растений из различных ботанических семейств. Особенно вредоносен этот фитофаг в условиях защищенного грунта, где ежегодно повреждает овощные и цветочные культуры. В агроценозах открытого грунта паутинный клещ наносит серьезный ущерб сое, хлопчатнику, плодово-ягодным культурам, преимущественно в южных регионах страны и ближнего зарубежья [1,2]. Ранее в условиях Сибири на полевых и садовых культурах паутинный клещ появлялся периодически в отдельные годы [3], обычно не причиняя существенного вреда, однако в последнее время наблюдается увеличение численности и вредоносности этого фитофага на разных видах растений в открытом грунте.

Благодаря короткому циклу развития вредитель дает множество поколений за сезон. Учитывая постоянно возрастающую резистентность паутинного клеща к широко применяемым акарицидам, в систему защитных мероприятий целесообразно вводить биологические средства. В условиях тепличного растениеводства против паутинных клещей широко применяют его специализированного акарифага – фитосейулюса *Phytoseiulus persimilis* Ath.-H. (Acari: Phytoseiidae). В открытом грунте список естественных врагов паутинных клещей включает представителей отрядов Coccinellidae, Hemiptera, Neuroptera, Thysanoptera класса насекомых, а также хищных клещей семейств Phytoseiidae, Anystidae и др. [2].

Целью исследования была оценка распространенности обыкновенного паутинного клеща на различных культурах в открытом грунте, степени поврежденности растений и изучение видового состава акарифагов вредителя в условиях Западной Сибири. Поисковые работы и наблюдения проводили на овощных, полевых, цветочных и декоративных растениях в био- и агроценозах лесостепи Приобья в 2017-2019 годах. Для обнаружения фитофага проводили маршрутные обследования культурных и дикорастущих растений, при наличии признаков заселенности паутинным клещом оценивали степень поврежденности по 3-х балльной шкале, листья с вредителем собирали для анализа в лаборатории и выявления наличия акарифагов.

В результате проведенных исследований был установлен широкий круг видов растений, на которых присутствовал обыкновенный паутинный клещ, степень поврежденности значительно варьировала в зависимости от вида растения и периода наблюдений (табл.).

На полевых культурах особенно сильная степень заселения растений наблюдалась в 2019 г. (соя, клевер), где первичные очаги природной популяции клеща обнаруживали уже в начале вегетационного периода, а концу сезона степень повреждения отдельных растений достигала 100%. На овощных культурах, выращиваемых в открытом грунте рассадным способом (томат, баклажан), а также культур, посадки которых граничили с ними (овощная фасоль, огурец), паутинный клещ, по всей вероятности, был внесен в агроценоз из теплиц, что позволяло фитофагу за короткие сроки быстро наращивать высокую численность. Плодовые и ягодные культуры, как на промышленных посадках, так и в частном секторе, также были заселены вредителем. Наиболее сильно страдали от клещей смородина и малина, незначительная численность вредителя наблюдалась на яблоне и клубнике.

Степень повреждения цветочных культур вредителем оценивалась от средней до высокой. На этих культурах, как правило, клещ начинал развиваться еще на стадии рассады в теплицах, в дальнейшем попадая в открытый грунт, быстро размножался и заселял рядом растущие культуры.

На дикорастущих травах и кустарниках фитофага обнаруживали на горце почечуйном, звездчатке средней, вьюнке полевом, шиповнике, хмеле и других видах.

Численность естественных врагов паутинного клеща может быть охарактеризована как низкая. На некоторых культурах акарифаги отсутствовали, на других – находили единичных особей хищных насекомых и клещей, на плодово-ягодных культурах акарифаги присутствовали постоянно, но в низкой численности. Наиболее часто в колониях клещей обнаруживали личинок и имаго хищных клопов ориусов (*Orius niger* Wolff.), хищного клеща анистиса ягодного (*Anystis baccarum* L.), личинок златоглазок (сем. Chrysomelidae). Кроме того, на сое, малине, яблоне и ипомее были найдены жуки и личинки стеторуса точечного (*Stethorus punctillum* Ws.), являющегося специализированным хищником паутинных клещей.

**Распространенность обыкновенного паутиного клеща и его акарифагов
в биоценозах открытого грунта лесостепи Приобья, 2017-2019 гг.**

Вид растения	Максимальная степень поврежденности растений*	Виды акарифагов
Пшеница <i>Triticum aestivum</i> L.	+	Жуки сем. Coccinellidae, <i>Orius niger</i> Wolff.
Соя <i>Glycine max</i> L.	+++	<i>Orius niger</i> Wolff., <i>Stethorus punctillum</i> Ws., личинки сем. Chrysomelidae
Клевер <i>Trifolium hybridum</i> L.	+++	Личинки сем. Chrysomelidae
Люцерна <i>Medicago sativa</i> L.	+	<i>Orius niger</i> Wolff.
Козлятник <i>Galega orientalis</i> Lam	++	<i>Orius niger</i> Wolff.
Фасоль овощная <i>Phaseolus vulgaris</i> L.	++	<i>Orius niger</i> Wolff.
Баклажан <i>Solanum melongena</i> L.	+++	–
Томат <i>Solanum lycopersicum</i> L.	+	–
Огурец <i>Cucumis sativus</i> L.	++	–
Яблоня <i>Malus domestica</i> Borkh.	+	<i>Stethorus punctillum</i> Ws., клещи сем. Phytoseiidae
Смородина <i>Ribes nigrum</i> L.	++	Клещи сем. Phytoseiidae
Малина <i>Rubus idaeus</i> L.	+++	<i>Orius niger</i> Wolff., <i>Stethorus punctillum</i> Ws., <i>Anystis baccarum</i> L.
Крыжовник <i>Ribes uva-crispa</i>	+	<i>Orius niger</i> Wolff.
Клубника <i>Fragaria ananassa</i> Duch.	+	<i>Orius niger</i> Wolff., <i>Anystis baccarum</i> L.
Настурция <i>Tropaeolum majus</i> L.	++	–
Ипомея пурпурная <i>Ipomoea purpurea</i> L.	+++	<i>Orius niger</i> Wolff., <i>Stethorus punctillum</i> Ws.
Лобелия эринус <i>Lobelia erinus</i> L.	+	–
Пятилисточник кустарниковый <i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb.	+	–
Кислица прямостоячая <i>Oxalis stricta</i> L.	++	–
Бешеный огурец <i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.	++	–
Чистотел большой <i>Chelidonium majus</i> L.	++	–
Хмель обыкновенный <i>Humulus lupulus</i> L.	+++	–
Кострец безостый <i>Bromus inermis</i> Leys.	++	–

Примечание: * + слабая степень, поврежденность листовой поверхности не более 10%; ++ средняя степень, от 10 до 50%; +++ – сильная степень, поврежденность более 50%.

Таким образом, трехлетние наблюдения показали увеличение численности и вредоносности обыкновенного паутиного клеща на различных культурах открытого грунта в условиях Западной Сибири. В энтомологических сборах было выявлено несколько видов акарифагов, регулирующих численность вредителя.

Список литературы:

1. Гродский В.А., Власова О.Г., Анел Е.Г. Влияние экологических факторов на тетраниховых клещей в садах степи Украины // Защита и карантин растений. – 2013. – №11. – С.39–40.
2. Баранов В.Ф., Махонин В.Л. О биологической защите агрофитоценозов сои от вредных организмов // Науч.-техн. бюлл. Всеросс. НИИ масличных культур. – Вып. 1. – 2014. С. 157–158.
3. Андреева И.В., Штерншис М.В., Байтасова Б.М., Дудина Т.Г. Восприимчивость паутиного клеща к битоксибациллину на разных сортах сои // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – №8. – С.25–30.

УДК 632.937.12:631.5:633.85

**ПОЛЕЗНАЯ ФАУНА В ПОСЕВАХ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ,
ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

Бокина И.Г.

*Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук,
Новосибирская область, Новосибирский район, р.п. Краснообск, Россия,
e-mail: irina.bokina@mail.ru*

Редька масличная выращивается на зеленый корм, для получения масла, является сидеральной культурой и хорошим медоносом. Растения редьки масличной имеют мощную стержневую корневую систему, проникающую в глубину до 1 м. и дренирующую почву, мощный стеблестой, угнетающий сорняки, поэтому являются хорошим предшественником для зерновых культур.

В 2015-2018 гг. изучали полезную фауну редьки масличной, замыкающей трехпольный зерновой севооборот, где основной культурой являлась яровая пшеница двух сортов: Новосибирская 31 и Новосибирская 44. Севообороты формировались в стационарном многолетнем опыте, заложенном в Новосибирском районе Новосибирской области (северная лесостепь Западной Сибири), в котором изучается No-till технология возделывания яровой пшеницы в сравнении с традиционной технологией, предусматривающей проведение глубокого рыхления осенью и весенних обработок почвы. Обе технологии включают весь комплекс агротехнических и защитных мероприятий. Ежегодно посеы редьки в фазе розетки листьев – начала стеблевания обрабатывали противодвудольными и противозлаковыми гербицидами. В 2015-2016 гг. для борьбы с комплексом вредителей в баковую смесь гербицидов добавляли инсектицид. В 2017 и 2018 гг. инсектицидом обрабатывали семена редьки, поэтому проведение инсектицидной обработки по вегетирующим растениям не требовалось.

Площадь полей севооборотов 400 м² (20x20м). Повторность опыта 3-х кратная. Поля севооборотов разделяются защитной полосой шириной 4 м, сами севообороты друг от друга – защитной полосой шириной 20 м, которые не засеваются.

Исследования проводили в течение вегетации на посевах редьки, возделываемой по традиционной и No-till технологиям, для чего несколько раз за сезон делали кошени стандартным энтомологическим сачком, по 10 взмахов на каждом варианте опыта в 3-х кратной повторности. Данные опыта обрабатывали с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

В результате исследований на посевах редьки масличной отмечены те же виды полезных хищных насекомых, что и на посевах зерновых культур. В изучаемый период среди хищников по численности в стеблестое редьки преобладали имаго и личинки клопов антокорид – ориусов и златоглазок, распространены также были пауки. В меньшей количестве встречались имаго и личинки кокцинеллид, имаго сирфид и стебельчатобрюхие насекомые – осы, пчелы, шмели, являющиеся опылителями. Еще меньшей была численность клопов набид, мух левкописов или серебрянок. Личинки сирфид на редьке отсутствовали или встречались единично.

Среди златоглазок наиболее массовыми были *Chrysopa carnea* (Steph.) и *Chrysopa phyllochroma* (Wesm.), среди кокцинеллид – *Propylae quatuordecimpunctata* (L.), *Hippodamia variegata* (Goeze), *Hippodamia arctica* (Schneider) и *Hippodamia tredecimpunctata* (L.), реже встречались *Coccinella septempunctata* (L.), *Coccinula quatuordecimpunctulata* (L.) *Coccinella quinquepunctata* (L.). Среди клопов преобладали *Orius niger* (Wolff.), *Nabis ferus* (L.) и *Nabis punctatus* (A.Costa), среди сирфид – представители родов *Sphaerophoria* (Lep. and Serv.) и *Platycheirus* (Lep. and Serv.).

В отдельные годы отмечено достоверное влияние технологии возделывания редьки масличной на численность златоглазок. Так, в 2015 г. их было в 3,3 раза меньше при выращивании редьки по No-till, чем при традиционной технологии (табл.). В 2016, 2017 гг. и в среднем за период исследований эта разница составляла 2,0, 1,8 и 1,7 раз, соответственно, но статистически ее достоверность не доказана. В 2018 г. влияние технологии возделывания на численность златоглазок не зарегистрировано, что, возможно, являлось следствием низкой их численности в агроценозах.

Таблица

Влияние технологии возделывания на численность тлей, хищных насекомых и опылителей в стеблестое редьки масличной в течение вегетации (в среднем экз./10 взмахов сачком)

Группы полезных насекомых и вредителей	Технология возделывания	Годы исследования				
		2015	2016	2017	2018	В среднем
1	2	3	4	5	6	7
Coccinellidae – Кокцинеллиды	Традиционная	1,3	2,7	3,7	2,3	2,5
	No-till	2,7	0,3	1,7	3,7	2,1
HCP ₍₀₅₎		2,6	2,6	4,1	5,2	1,5
Anthocoridae – Антокориды	Традиционная	1,3	6,0	7,3	2,3	4,2
	No-till	4,0*	5,3	7,3	2,3	4,7
HCP ₍₀₅₎		0,9	3,3	12,8	3,8	2,9
Nabidae – Набиды	Традиционная	0,0	0,3	0,3	1,0	0,4
	No-till	0,3	0,7	0,0	0,7	0,4
HCP ₍₀₅₎		0,9	2,1	0,9	0,9	0,5
Chrysopidae – Златоглазки	Традиционная	2,3	8,0	13,3	1,3	6,2
	No-till	0,7*	4,0	7,3	2,3	3,6
HCP ₍₀₅₎		1,3	5,7	6,1	4,1	3,7
Syrphidae – Сирфиды	Традиционная	0,3	1,0	1,3	0,0	0,7
	No-till	0,0	0,3	1,0	1,3	0,8
HCP ₍₀₅₎		0,9	0,9	1,9	1,8	0,6
Chamaemyiidae – Левкописы	Традиционная	0,0	1,3	0,0	0,3	0,4
	No-till	0,0	0,7	0,0	0,3	0,3
HCP ₍₀₅₎		-	3,1	-	1,3	0,6

1	2	3	4	5	6	7
Arachnida –Паукообразные	Традиционная	10,3	9,7	13,0	3,3	9,1
	No-till	16,0	10,3	13,0	7,3	11,2
НСР ₍₀₅₎		11,7	3,8	4,5	9,1	3,9
Aprocrita –Стебельчатобрюхие	Традиционная	2,3	1,7	2,3	1,0	1,8
	No-till	4,0	3,3	2,3	0,0	2,4
НСР ₍₀₅₎		3,3	3,5	1,3	1,6	1,3
Суммарная численность хищных энтомофагов	Традиционная	5,0	17,0	24,6	7,0	13,3
	No-till	7,7	11,0	16,3	9,3	11,1
НСР ₍₀₅₎		3,7	6,6	19,3	2,5	6,2
Aphididae -Тли	Традиционная	13,3	24,3	14,0	41,0	23,2
	No-till	20,0	14,0	17,7	37,0	22,2
НСР ₍₀₅₎		38,3	14,5	14,1	52,6	13,8

Условные обозначения: * – различия достоверны

Паукообразные, наоборот, чаще предпочитали посевы редьки с No-till технологией возделывания, хотя это предпочтение носило лишь характер тенденции. В отдельные годы (2015 г.) на посевах редьки, выращиваемой по No-till, наблюдалось достоверное увеличение обилия клопов ориусов (в 3,1 раза).

На численность других групп энтомофагов и опылителей, а также суммарную численность хищных фаз развития энтомофагов влияние технологии возделывания культуры не отмечено.

Выращивание редьки масличной по разным технологиям не отражалось и на численности вредителей – тлей, с которыми трофически связано большинство изучаемых энтомофагов.

Таким образом, возделывание редьки масличной по технологии No-till в отдельные годы приводило к росту численности пауков и клопов ориусов, снижению численности златоглазок, на большинство изучаемых энтомофагов и опылителей не оказывало влияния.

УДК 632.952.:621.926.47

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Бурлакова С.В., Егорычева М.Т.

Сибирский научно-исследовательский институт земледелия
и химизации сельского хозяйства СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Россия,
e-mail: burlackovasweta@yandex.ru

В настоящее время приоритетным направлением современного сельского хозяйства является развитие биологического земледелия [1]. Ежегодный рост производства биопрепаратов на основе штаммов грибов-антагонистов и бактерий в мире составляет 10-15%. Восстановление полезных популяций микроорганизмов в почве и агроценозе с помощью такого приема, как предпосевная обработка семян является актуальной целью в повышении продуктивности культур и снижении химической нагрузки на агроценозы [2]. Цель исследований – оценить воздействие микробиологических препаратов на фитосанитарное состояние посевов и показатели роста и развития растений в начальный период вегетации пшеницы в условиях лесостепи Западной Сибири.

Опыт закладывали на опытном поле СибНИИЗиХ СФНЦА РАН на сорте яровой пшеницы Новосибирская 31 по паровому предшественнику, посев осуществляли сеялкой СН-16 21 мая с нормой высева семян 5,5 млн./га. Расположение делянок площадью 90 м² последовательное в один ярус, повторность 3-х-кратная. Все учеты и наблюдения проводили по общепринятым методикам. Для обработки семян использовали следующие препараты: 1 – Триходермин, П (*Trichoderma viride*, титр более 6 млрд. спор/мл, 80 г/т), 2 – Споробактерин, СП (*Bacillus subtilis* + *Trichoderma viride*, штамм 4097, 0,5 кг/т), 3 – химический эталон Скарлет, МЭ (имазалил, 100 г/л + тебуконазол, 60 г/л, 0,3 л/т).

Погодные условия по влагообеспеченности благоприятно сказывались на развитии всходов пшеницы – от выпавших за месяц 43 мм 40,4 мм приходилось на третью декаду мая (94%). Однако благоприятные условия сменились в июне дефицитом влаги, осадков выпало 26 мм, что составило всего 47% нормы. Отмечали засушливый период в первой и третьей декадах июня, когда выпало всего 6 и 3 мм осадков, во вторую декаду месяца приход атмосферной влаги составил 61% нормы, или 16 мм. В этот период культура находилась в фазе 3-4 листа. Третья декада мая и июнь месяц характеризовались снижением температурного фона от 1,0°С до 0,7°С относительно среднегодовых значений.

Предпосевная обработка семян Триходермином и Споробактерином оказала положительное влияние на полевую всхожесть растений, которая увеличилась на 14 и 25% соответственно относительно контроля (379 шт./м²), при этом протравливание семян Скарлетом увеличило показатель на 23%. Полевая всхожесть при норме высева семян 5,5 млн./га составила в контроле 69%.

В опыте была отмечена низкая степень поражения растений корневой гнилью в фазы 3 и 4 листа – 1,1 и 2,8% соответственно. Эффективность обработки семян биопрепаратом Споробактерин возросла с 9 до 39% от фазы 3 до фазы 4 листа, а воздействие обработки Триходермином проявилось лишь во второй фазе, он снизил индекс развития болезни на 25%. Скарлет сдерживал развитие болезни на 45 и 61%, соответственно фазам.

При обработке семян препаратами выявлен и ростостимулирующий эффект. Так, длина листа увеличилась на 24-25%, длина стебля – на 46-56%, длина корней – на 19-32% относительно контрольных показателей (табл. 1).

Таблица 1

Влияние обработки семян биопрепаратами на биометрические показатели растений в фазе 2 листа, см/растение

Вариант	Длина листа		Длина стебля		Длина корней	
	см	%	см	%	см	%
Контроль	9,8	-	3,9	-	3,1	-
Триходермин	12,3	25,5	6,1	56,4	3,7	19,3
Споробактерин	12,2	24,5	5,7	46,1	4,1	32,3
Скарлет	11,5	17,3	5,9	51,3	3,8	22,6

Была установлена высокая корреляционная зависимость ($r=0,99$) между показателями длины ростка и надземной биомассой в фазе 2 листьев. Обработка семян микробиологическими препаратами стимулировала рост надземной биомассы в эту фазу развития пшеницы (табл. 2). При применении Споробактерина она увеличилась на 22% относительно контроля, как и в варианте с протравителем Скарлет (на 23%), а при использовании Триходермина ее стимуляцию отмечали и в фазе 2, и в фазе 3 листьев – на 26% и 3,6% относительно контролей. В этом варианте было отмечено слабое стимулирование роста корней – на 1,3 и 1,5% в фазы 3 листьев и кущение.

Таблица 2

Влияние обработки семян препаратами на воздушно-сухую биомассу, г/100 растений

Вариант	Фаза 2 листа		Фаза 3 листа		Фаза кущения	
	надзем-ная	корне-вая	надзем-ная	корне-вая	надзем-ная	корне-вая
Контроль	2,54	1,15	7,78	1,54	19,00	2,66
Триходермин	3,20	0,90	8,06	1,56	17,18	2,70
Споробактерин	3,10	0,89	7,54	1,68	16,56	2,50
Скарлет	3,12	0,84	7,44	1,84	15,02	2,06

Стимуляцию роста корневой биомассы отмечали в фазе 3 листьев – на 9,1 и 19,5% относительно контроля – при использовании Споробактерина и протравителя Скарлет. Но в фазе кущения ростостимулирующего воздействия препаратов не выявлено.

Предпосевное обеззараживание семян современными биофунгицидами Триходермин и Споробактерин в сложившихся дефицитных по влагообеспеченности июня месяца условиях можно отметить как технологический прием, оказывающий положительное влияние на рост и развитие растений на начальных этапах онтогенеза, обеспечивающий защиту от корневой гнили на уровне 25-39%.

Список литературы:

1. Смирнов О.В., Доброхотов С.А., Кандыбин Н.В., Кожемяков А.П., рищечкина С.Д., Титова Т.Т. Микробиопрепараты для растениеводства // Защита растений. – 2009. – №4. – С. 36-38.
2. Злотников А.К. Сравнительная эффективность стимуляторов роста и биофунгицидов в полевых условиях // Агро-XXI. – 2013. – №7-9. – С. 22-24.

УДК: 579.54:632.937+632.154

**ФУНГИЦИДНЫЕ И АНТИСТРЕССОВЫЕ СВОЙСТВА
БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ФИТОП**

Коробов В.А.*, Селютин А.Е.*, Коробова Л.Н.**

*Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, г. Белгород

**Новосибирский государственный аграрный университет

e-mail: korobov_va@edu.bsu.ru

В течение 2016-2018 гг. в лабораторных и полевых опытах проводили изучение бактериальных препаратов Фитоп 8.67 и Фитоп 8.1 на яровой пшенице, рисе и сое. Препараты серии Фитоп содержат штаммы бактерий *Bacillus subtilis* и *B. amyloliquefaciens* с титром не менее 1×10^9 . Испытания препаратов против корневых гнилей проводили в полевых опытах в Северном Казахстане, против болезней сои и риса- в лабораторных

опытах в Белгородском национальном исследовательском университете. Для проведения лабораторных опытов использовали метод рулонов [1]. В полевом и вегетационных опытах изучали Фитоп 8.67. Препарат вносили способом предпосевной обработки семян. Расход препарата на пшенице и сое составлял 2,0 мл, на рисе- 4,0 мл на 1 т семян. Растения сои выращивали до фазы ветвления (стадия 23 по ВВСН коду), риса- до фазы кушения (стадия 23 по ВВСН коду) и извлекали из рулонов. Растения пшеницы в полевом опыте выкапывали в фазу кушения (стадия 29 по ВВСН коду). Пораженность растений болезнями определяли визуально по общепринятым методикам [2,3]. Для изучения антистрессовых свойств Фитопа 8.1 растения пшеницы, выращенные в рулонах, в фазу кушения (стадия 23 по ВВСН коду) опрыскивали смесью гербицида Велосити и Фитопа 8.1 при нормах расхода препаратов 1,0 л и 20 г на га соответственно. Возможное влияние Фитопа 8.1 на биологическую эффективность гербицида изучали способом обработки его смесью с Велосити выращенных в рулонах растений овса, который проявляет высокую чувствительность к гербициду. Измерения стресса растений проводили методом кондуктометрии с использованием кондуктометра S230-USP/EP Toledo [4,5]. Для этих же целей проводили измерения фотосинтетической активности растений с помощью прибора PlantVital 5030.

Результаты исследований, проведенные в полевых опытах показали, что предпосевная обработка семян Фитопом 8.67 при норме расхода препарата 2,0 мл на 1 т семян успешно защищало корни яровой пшеницы от корневых гнилей, вызываемых грибами р. *Bipolaris* и *Fusarium*. Под влиянием препарата пораженность корней возбудителями снижалась почти в 2 раза (табл. 1). Примерно во столько же раз уменьшалась пораженность корней риса грибами р. *Fusarium* при обработке семян Фитопом 8.67 при норме расхода препарата 4,0 мл на 1 т семян. Но наиболее эффективным было применение Фитопа 8.67 при норме расхода 2,0 мл на 1 т семян против ризоктониоза на сое, где препарат снизил растений болезнью почти в 4 раза.

Таблица 1

Влияние предпосевной обработки семян бактериальным препаратом Фитоп 8.67 на пораженность растений болезнями

Вариант	Яровая пшеница		Соя		Рис	
	корневыми гнилями,%	биологическая эффективность,%	ризоктониозом,%	биологическая эффективность,%	фузариозом,%	биологическая эффективность,%
Контроль	60,0	0	14,2	0	53,8	0
Фитоп 8.67	27,0	55,0	3,1	73,9	28,6	46,8

Актуальным является вопрос защиты растений от гербицидного стресса. Не смотря на то, что в современных гербицидах используются антитоксические вещества, их применение нередко вызывает угнетение защищаемых растений и приводит к недобору урожая. Наши исследования показывают, что добавление к гербицидам Фитопа 8.1 при норме расхода 20 г на 1 га позволяет в несколько раз уменьшить стрессовую реакцию растений на гербициды. Так в растениях пшеницы, обработанных граминцидом Велосити, существенно нарушались биофизические процессы в клетках растений, которые выражались в увеличении на 74,6% электропроводности клеток в сравнении с необработанными гербицидом растениями. Добавление к гербициду Фитопа 8.1 почти в 4 раза уменьшало стрессовую реакцию растений на гербицид, доводя ее до нормы (рис. 1).

При этом, как показали измерения фотосинтетической активности листьев овса, Фитоп 8.1 не ухудшал гербицидные свойства граминцида. Степень подавления фотосинтетической активности растений овса как при отдельном применении Велосити, так и в смеси с бактериальным препаратом была приблизительно на одном уровне (рис. 2).

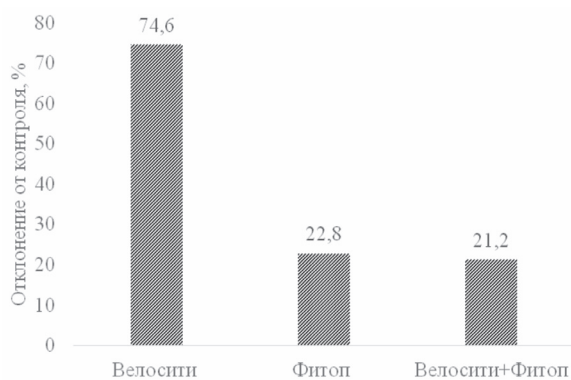


Рис. 1. Изменение электрической проводимости клеток листьев пшеницы под влиянием Фитопа 8.1

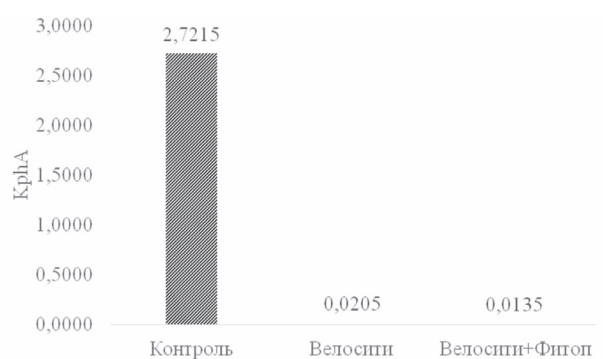


Рис. 2. Влияние бактериального препарата Фитоп 8.1 на фотосинтетическую активность растений овса

Таким образом, бактериальные препараты серии Фитоп на основе штаммов почвенных бактерий могут эффективно применяться для защиты культурных растений как от болезней, так и от химических стрессов.

Список литературы:

1. Лукашик Н.Н. Биологическое обоснование эффективности обеззараживания семян в ограничении развития и вредоносности корневой гнили ячменя в условиях Белоруссии. – Прилуки, 1984. – 188 с.
2. Чумаков А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур. – М.: Агропромиздат, 1990. – 127 с.
3. Чулкина В.А., Коняева Н.М., Кузнецова Т.Т. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур в Сибири – Москва: Россельхозиздат, 1987. – 252 с.
4. Гришенкова Н.Н., Лукаткин А.С. Определение устойчивости растительных тканей к абиотическим стрессам с использованием кондуктометрического метода/ Н.Н // Поволжский экологический журнал. – 2005. – № 1. – С. 311.
5. Коробова Л.Н., Гурова Т.А., Луговская О.С. Диагностика устойчивости сортов яровой пшеницы и ячменя к обыкновенной корневой гнили кондуктометрическим методом// Сельскохозяйственная биология. – 2013. – №5. С.100-105.

УДК 632.954:633.11(321)

ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Кулагин О.В., Иванова И.А.

*Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации СФНЦА РАН,
Краснообск, Россия
e-mail: olegwk61@yandex.ru*

В современной земледелии по-прежнему остается актуальной задача снижения вредоносного воздействия сорняков на продуктивность культурных растений. В регулировании численности и вредоносности сорняков особая роль отводится химическому методу.

На рынке постоянно появляются новые препараты, которые необходимо испытывать в условиях региона для обоснованного включения в существующие системы защиты. Каждый новый препарат необходимо проверить на эффективность, спектр действия и последствие в севообороте. Правильно подобранные гербициды, гарантированно обеспечат надежную защиту зерновых культур от сорных растений на всех стадиях ее развития, сохраняя урожайность на 15-20% и более.

Данная работа с препаратами АО «Щелково Агрохим» непрерывно проводится в лаборатории защиты растений СибНИИЗиХ СФНЦА РАН в условиях лесостепи Приобья. Продукты АО «Щелково Агрохим» на основе инновационных препаративных форм (ККР, МЭ, СЭ) хорошо зарекомендовали себя в наших условиях [1].

Для изучения эффективности новых гербицидов на стационаре СибНИИЗиХ в 2017-18 гг. закладывали мелкоделяночные (площадь делянки – 25 м², опрыскивание ручное) и демонстрационные опыты (площадь – 320-1260 м², тракторный опрыскиватель KERTITOX).

Метеорологические условия лет исследований несколько различались. В третьей декаде мая 2017 г. (после посева пшеницы) температура воздуха была выше среднееголетних значений на 3,1°С на фоне дефицита осадков. Также неблагоприятна была и вторая декада июня (время кущения пшеницы) когда температура воздуха была выше среднееголетних значений на 3,4°С при 50% дефиците осадков, хотя в целом за июнь и июль приход атмосферной влаги был выше среднееголетнего значения в 1,2 и 1,4 раза соответственно. По метеорологическим показателям 2018 год существенно отличался от среднееголетних значений, особенно в начале вегетации пшеницы. Температура воздуха в мае была ниже нормы на 3,3°С на фоне обильных осадков, превысивших среднееголетние значения в 2,3 раза. Июнь по температурному режиму был выше среднееголетних показателей на 2,4°С, при этом норма осадков была превышена в 1,2 раза. В июле температура воздуха в среднем за месяц была близка к норме, но осадков в первую декаду выпало в 1,9 раза меньше нормы, во вторую декаду они практически отсутствовали, а в третью их было в 2 раза больше нормы.

В посевах пшеницы численность мятликовых сорняков (ежовник обыкновенный, просо посевное) была невысока (36-120 шт./м²), после фоновой обработки гербицидом Овсюген Экспресс, КЭ с нормой расхода 0,6 л/га, они практически не встречались.

Среди двудольных сорняков обычны были щирицы (запрокинутая и жминдовидная) паслен черный, пикульники, марь белая и др. сорняки. Из культурных засорителей присутствовали фацелия, редька масличная и горчица. Общая численность двудольных сорняков до обработки составляла 107-133 шт./м².

В 2017 г. в демонстрационном опыте к 30-м суткам после обработки гербицидами биологическая эффективность подавления численности сорняков была выше в варианте Дротик, ККР + Фенизан, ВР (0,3 л/га + 0,17 л/га) – 93%, чем в варианте Примадонна, СЭ + Зингер, СП (0,5 л/га + 0,005 л/га) – 75%. Это обусловлено более высоким количеством оставшегося паслена в варианте. Как показали предыдущие испытания, паслен малочувствителен к метсульфурон-метилу и уменьшенной дозы Примадонны недостаточно для его эффективного подавления.

В мелкоделяночном опыте новый гербицид ГР-218-15 слабее (67%), чем стандарт – Примадонна (92%) – угнетал сорняки. В 2017 г. к 60-м суткам после применения гербицидов эффективность снижения численности сорняков по вариантам осталась примерно на том же уровне (табл.). Но подавление биомассы сорняков было очень сильным, и доля сорняков в общей надземной биомассе фитоценоза упала с 14 до 0,01-0,3%. В 2018 г. биологическая эффективность во всех вариантах опыта на 30-е сутки после применения препаратов была очень высокой – 97%. Из-за погодных условий наблюдали некоторое увеличение численности сорных растений, и к 60-м суткам эффективность их подавления немного снижалась, однако доля сорняков в общей надземной массе снизилась с 26 до 0,01-0,04%.

Таблица

Эффективность применения гербицидов АО «Щелково Агрохим»

Вариант	Снижение сорняков на 60-е сутки, %		Урожай пшеницы, т/га
	численности	биомассы	
<i>2017 г., мелкоделяночный опыт</i>			
Контроль (без обработки гербицидами)*	183	158,4	3,46
Примадонна, СЭ, 0,9 л/га	90,4	95,7	3,72
ГР-218-15, МД, 0,3 л/га	71,1	89,2	3,71
<i>2017 г. демонстрационный опыт</i>			
Контроль*	121	178	2,89
Примадонна, СЭ + Зингер, СП, 0,5 л/га + 5 г/га	69,3	98,2	4,18
Дротик, ККР +Фенизан, ВР, 0,3 л/га + 0,17 л/га	85,8	99,9	3,73
<i>2018 г. демонстрационный опыт</i>			
Контроль *	144	285	2,63
Примадонна, СЭ + Зингер, СП, 0,4 л/га + 5 г/га	95,1	99,9	3,57
ГР-218-15, МД, 0,3 л/га	87,5	99,8	3,06

Примечание: * в контроле приведена численность (шт./м²), воздушно-сухая биомасса (г/м²) сорняков

Однако, несмотря на чуть меньшую эффективность, в 2017 г. гербицид ГР-218-15 обеспечил такую-же прибавку урожая зерна, как и Примадонна, а в демонстрационном опыте урожайность пшеницы в варианте Примадонна+Зингер оказалась выше, чем при применении смеси Дротик+Фенизан. В последнем случае это, возможно, связано с некоторой фитотоксичностью смеси, что отчасти проявилось в снижении массы 1000 зерен. В 2018 г. урожайность зерна была также выше в варианте Примадонна+Зингер.

Таким образом, испытание новых гербицидов АО «Щелково Агрохим» в лесостепи Западной Сибири показало их высокую эффективность на посевах яровой пшеницы. Смеси гербицидов эффективно подавляли весь спектр сорняков, способствовали существенному повышению урожайности зерна, и поэтому их целесообразно включать в современные системы защиты яровой пшеницы.

Список литературы:

1. Власенко Н.Г., Кулагин О.В. Защита яровой пшеницы препаратами «Щелково Агрохим» в лесостепи Приобья // Защита и карантин растений. – 2015. – №2. – С.22-24.

УДК 633.491:631.582:631.82:632.7:632.951:574.34

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Малюга А.А., Чуликова Н.С., Енина Н.Н.

*Сибирский научно-исследовательский институт земледелия и химизации сельского хозяйства
Сибирского федерального научного центра Агробиотехнологий Российской академии наук
п. Краснообск, Россия*

e-mail: anna_malyuga@mail.ru, natalya-chulikova@yandex.ru

В современных условиях всё большее значение придается способности культур и севооборотов очищать поля от специфических вредителей, а также непосредственной защите культуры путем протравливания клубней перед посадкой, а не в период вегетации. Используемые в картофелеводстве новые протравители, обладающие инсекто-фунгицидным или инсектицидным действием, имеют высокую эффективность в отношении колорадского жука, а так же способствуют сохранению на полях основных видов энтомофагов и представителей почвенной макробьоты, отвечают по безопасности получаемой продукции для потребителей [1, 2]. Важным элементом технологии выращивания картофеля является применение оптимальной ресурсосберегающей системы удобрения. Рациональная система удобрения обеспечивает не только повышение урожая и его качества, но и

способствует сохранению и улучшению плодородия почвы [3]. Также известно, что при внесении минеральных удобрений под картофель заселяемость посадок культуры колорадским жуком снижается [4].

В литературе на данный момент нет сведений о комплексном влиянии предшествующих культур, фона минеральных удобрений и средств защиты растений на фитосанитарное состояние посевов картофеля в отношении колорадского жука в лесостепи Приобья, поэтому данный вопрос требует дальнейшего изучения. В связи с вышесказанным, целью работы было определение влияния предшествующих культур и комплекса агротехнологических приемов (уровень минерального питания, протравливания клубней) на колорадского жука.

Методологической основой работы послужил системно-альтернативный подход, реализованный в 3-х факторном полевом эксперименте [5]. Исследования проведены в Новосибирской области в почвенно-климатических условиях типичных для лесостепной зоны Западной Сибири. Особенности формирования фитосанитарной ситуации изучали в посадках раннего картофеля сорта Agata. Все технологические операции при возделывании культур, если они не являлись предметом исследования, выполняли согласно рекомендациям [6]. Схемы опытов отвечали требованиям методики полевого опыта [7]. Опыт трехфакторный: фактор А – предшественник (картофель, овес и горчица сарептская); В – уровень минерального питания (без удобрений и N40P40K80); С – защита растений (без применения средств защиты растений, протравливание клубней перед посадкой от ризоктониоза (Максим 0,25 КС); протравливание клубней перед посадкой для защиты посадок от колорадского жука (Круйзер, КС.); протравливание клубней перед посадкой для защиты посадок от колорадского жука и ризоктониоза (Престиж, КС) [8, 9].

Опыт проводили на естественном фоне заселения посадок картофеля колорадским жуком. Затем (в 2013 году) на данном фоне в качестве предшественников были посеяны овес и горчица сарептская, а также посажен картофель. С 2014 по 2016 годы, на всех участках, где выращивали предшествующие культуры, согласно схеме опыта высаживали картофель для изучения продолжительности действия предшественников на численность колорадского жука в период вегетации. Наблюдения за фенологией и динамикой численности колорадского жука проводили в полевых условиях в условиях естественного заселения посадок по общепринятым методикам [10, 11]. Повторность опыта 2-х кратная. Густота посадки 35,7 тыс. растений/га, площадь питания 0,35 на 0,7 м. Результаты обработаны с применением прикладного пакета программ СНЕДЕКОР [12].

Наблюдения показали, что предшествующие культуры и комплекс агротехнологических приемов оказывали влияние на численность колорадского жука. Так, в среднем по фактору уровень минерального питания, было установлено, что без использования удобрений численность вредителя составляла 5,01 экз./1 растение, а при внесении N40P40K80 она увеличивалась в 1,3 раза (до 6,38 экз./1 растение), однако достоверного влияния на данный показатель не оказывало.

В среднем по предшественникам также отмечена незначительная разница в количестве фитофага на картофеле. На растениях, культивируемых по овсу и горчице, насчитывали 5,61 и 5,0 экз./1 растение соответственно, а при возделывании в монокультуре, численность вредителя увеличивалась в 1,1-1,3 раза (до 6,26 экз./1 растение). В среднем по вариантам защиты (при сравнении с контролем – 8,20 экз./1 растение), наиболее эффективным против колорадского жука был протравитель Престиж (1,80 экз./1 растение), он достоверно снижал численность насекомых в 4,6 раза. Далее следовал Круйзер (2,16 экз./1 растение), он достоверно уменьшал количество фитофага в 3,8 раза. Было отмечено, что на растениях картофеля, выращенных с использованием фунгицида-протравителя Максим, численность фитофага была максимальной – 10,60 экз./1 растение, а заселенность картофеля фитофагом существенно увеличивалась в 1,3 раза.

Эффективность протравителей с инсектицидным компонентом в отношении *L. decemlineata* в среднем по фактору не зависела от уровня минерального питания, и численность вредителя составляла от 1,78-2,01 экз./1 растение (без внесения удобрений) до 1,83-2,31 экз./1 растение (с удобрениями). Тогда как в варианте с Максимом оптимизация минерального питания привела к достоверному увеличению численности насекомых в 1,3 раза: с 9,19 до 12,01 экз./1 растение. В контрольном варианте внесение минерального удобрения под культуру также привело к большей заселенности её фитофагом в 1,3 раза: с 7,05 до 9,37 экз./1 растение, но эта разница не была статистически достоверна.

В среднем по сумме факторов – фон минерального питания и предшественник, установлено, что при внесении минеральных удобрений в монокультуре и после овса, в численности колорадского жука не было достоверных различий. Однако, в монокультуре при внесении N40P40K80 численность колорадского жука уменьшалась в 1,2 раза (до 5,75 экз./1 растение), по сравнению с неудобренным фоном (6,77 экз./1 растение), а после овса, наоборот, увеличивалась в 1,4 раза: с 4,64 (без удобрений) до 6,58 экз./1 растение (с N40P40K80). Тогда как по горчице на фоне минерального питания, количество *L. decemlineata* достоверно увеличивалось в 1,9 раза (с 3,60 до 6,80 экз./1 растение), по сравнению с естественным минеральным фоном.

Изучение влияния протравителей на заселенность картофеля колорадским жуком в зависимости от предшествующих культур, позволило сделать вывод, что наиболее эффективно использование Престижа, когда предшествующей культурой был картофель или горчица. В сравнении с контролем (монокультура картофеля) он достоверно снижал численность вредителя в 6,3 и 5,3 раза соответственно (до 1,45 и 1,72 экз./1 растение). Несколько менее эффективно применение данного препарата после овса – в 4,1 раза. В варианте с Круйзером наибольший эффект был достигнут при возделывании культуры по картофелю и овсу – снижение соответственно составило 5,0 и 4,2 раза (до 1,82 и 2,16 экз./1 растение). Максимальная численность вредителя была при выращивании картофеля по картофелю с использованием Максима – 12,62 экз./1 растение, что было больше в 1,4 раза, по сравнению с контролем. По горчице и овсу данный препарат также способствовал повышению численности колорадского жука до 8,49 и 10,65 экз./1 растение соответственно, но данная разница не была статистически достоверна.

Престиж и Круйзер существенно снижали количество вредителя на растениях при возделывании картофеля по картофелю соответственно в 6,3 и 5,0 раза, по овсу – в 4,1 и 4,2, по горчице в 5,3 и 3,7 раза в сравнении с контролями на каждом из предшественников.

Таким образом, существенно оптимизировать фитосанитарное состояние агроценоза картофеля в отношении колорадского жука можно, используя протравители Престиж, КС и Круйзер, КС (350 г/л), возделывая, такие предшественники, как овес и горчицу сарептскую, а также внося минеральные удобрения (N40P40K80).

Список литературы:

1. Васильев А.А. Влияние сидератов на фитосанитарное состояние агроэкосистем картофеля // Пермский аграрный вестник. – 2014. – №3 (7). – С. 3-10.
2. Попов Ю.В., Хрюкина Е.И., Рукин В.Ф. Защита картофеля от вредных организмов в условиях ЦЧР / Картофелеводство: история развития и результаты научных исследований по культуре картофеля: сб. науч. тр. – М., 2015. – 449 с. – С. 352-357.
3. Чехалкова Л.К. Технологические параметры возделывания нового сорта картофеля на семенные и продовольственные цели // Картофелеводство: история развития и результаты научных исследований по культуре картофеля: сб. науч. тр. – М., 2015. – С. 304-308.
4. Жуков Ю.П., Швыркин С.Н., Готовцева Н.Н. Влияние различных систем удобрения и средств защиты растений на урожайность культур, фитосанитарное состояние их посевов и продукции при хранении // Агро XXI. – 2009. – № 10-12. – С. 13-15.
5. Кирюшин В.И. Методологическая концепция развития земледелия в Сибири // Земледелие. – 1989. – № 12. – С. 7-14
6. Овощные культуры и картофель в Сибири / РАСХН, СибНИИРС, ГНУ. СО; сост. Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт. 2-е изд., перераб. и доп. Новосибирск: ИИЦГНУ СибНХСХБ Россельхозакадемии, 2010. – С. 495-507.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям. Москва: Изд. «Книга по Требованию», 2012. – 351 с.
8. Список пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2014. – 722 с.
9. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Ч. 1. Пестициды. М., 2015. 735 с.
10. Методические рекомендации по проведению исследований влияния трансгенных сортов картофеля на жизнедеятельность и микроэволюционные преобразования колорадского жука. – СПб-Пушкин, 2001. – 19 с.
11. Методические рекомендации по индикации и мониторингу процессов адаптации колорадского жука к генетически модифицированным сортам картофеля. – СПб, 2005. – 48 с.
12. Сорокин, О.Д. Прикладная статистика на компьютере. – Краснообск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. – 162 с.

УДК 632.51

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО

Нургалиева М. Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.И.

ТОО «Сельскохозяйственная опытная станция «Заречное», с. Заречное, Республика Казахстан, e-mail: mira.0105@mail

Введение. Одним из звеньев в технологии возделывания сельскохозяйственных культур для получения высокого урожая с хорошим качеством является защита растений от сорняков [1]. В агроценозе Казахстана насчитывается до 500 видов сорных растений. Из них 20-30 видов засоряют посевы. Борьба с сорными растениями является приоритетной в области защиты растений [2].

Лен масличный- неприхотливая культура, которая при соблюдении всей технологии дает хороший и качественный урожай. Единственный минус при возделывании данной культуры, это то, что он плохо конкурирует с сорными растениями. Применение пестицидов может оптимально решить данный вопрос.

Материалы и методы. Опыт закладывался в 2015 году в ТОО «Костанайский НИИ СХ», во 2-ой почвенно-климатической зоне Костанайской области. В опыте обрабатывался лен масличный сорта Казар. Посев рядовой. Почва – южный маломощный чернозем, среднесуглинистого мехсостава, содержание гумуса 3.0%, рН 7.0-7.3. Предшественник-яровая пшеница, 2-я культура после пара, предпосевная хим. обработка, срок сева 30 мая, норма высева 50 кг/га, ширина междурядий 27 см. Обработка пестицидами проводилась в фазу «елочки», пестицид с действующим веществом хизалофоп-П-этила, в концентрации 250 г/л и 40 г/л. Обработка проводилась против злаковых сорняков. Препараты Таргет Гипер, к.э. в дозировках 0,4-0,6л/га, препарат Пантера, 4%, к.э. в дозировке 0,9-1,4л/га. Вид опыта – полевой- производственный, площадь делянок 1 га. Повторность 2-х кратная. Метод-наземное, сплошное малообъемное опрыскивание. Обработка посевов проводилась опрыскивателем ОП-2000, из расчета 100 л/га.

Особые условия весенне–летнего сезона 2015 года. Отчетный год сложился более увлажненным, в целом за вегетационный период выпало 190,8 мм осадков, что превысило на 28,8 мм среднемноголетнее значение, менее увлажненным месяцем в отчетном году был август, в котором выпало 23,0 мм, что составило всего 14,2% от среднемноголетней нормы. Среднесуточная температура воздуха в 2015 году на протяжении всего периода вегетации (май–август) превышало среднемноголетнее значение. Превышение температуры в течении вегетационных месяцев составило от среднемноголетней нормы по месяцам +1,4, +2,2, +2,0°С. Температура в июле месяце была на 0,7°С ниже среднемноголетней нормы.

Учет сорняков выполнялся согласно «Методических указаний по проведению производственных испытаний пестицидов (ядохимикатов) в Республике Казахстан», Астана, 2005г.

Урожайность определена отбором снопов и обмолотом с площадок 1 м² в 2-х кратной повторности и получена путем сплошного по- деляночного учета комбайном «Сампо-2010». Урожайные данные приведены к базисной кондиции (8% влажности и 100% чистоте).

Таблица 1

Биологическая эффективности гербицидов, ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2015 г.

Вариант	Учет	просо волосов.		просо курин.		щетинники		пырей	
		шт/м ²	гибель,%	шт/м ²	гибель,%	шт/м ²	гибель,%	шт/м ²	гибель,%
контроль	1	58	К	26	К	43	К	25	К
	2	65	К	36	К	57	К	33	К
	3	76	К	47	К	68	К	37	К
Таргет Гипер, к.э. 0,4 л/га	1	54	-	32	-	36	-	26	-
	2	7	88,4	4	91,0	5	89,5	5	85,4
	3	15	79,0	12	79,2	11	81,0	10	74,0
Таргет Гипер, к.э. 0,6 л/га	1	63	-	33	-	45	-	21	-
	2	6	91,5	3	93,4	3	95,0	3	89,1
	3	16	81,0	11	81,5	13	82,0	7	77,4
Пантера, 4%, к.э. 0,9 л/га (эталон)	1	59	-	34	-	41	-	28	-
	2	8	88,0	5	89,3	7	87,1	6	84,0
	3	18	77,0	13	79,0	14	78,4	12	71,0
Пантера, 4%, к.э. 1,4 л/га (эталон)	1	54	-	58	-	33	-	19	-
	2	6	90,0	6	92,5	4	91,0	3	88,0
	3	13	82,0	21	80,0	9	83,0	7	75,1

Таблица 2

Снижение биомассы сорняков, ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2015 г.

Вариант	Учет	Просо волосов.		Просо куриное		Щетинники		Пырей	
		г/м	сниже- ние,%	г/м	сниже- ние,%	г/м	сниже- ние,%	г/м	снижение,%
контроль	2	30,6	К	25,3	К	33,4	К	21,7	К
Таргет Гипер, к.э. 0,4 л/га	2	6,1	80,1	4,3	83,0	6,3	81,1	4,8	78,0
Таргет Гипер, к.э. 0,6 л/га	2	5,5	82,0	3,8	85,0	4,3	87,1	4,1	81,1
Пантера, 4%, к.э. 0,9 л/га (эталон)	2	6,1	80,1	4,8	81,0	7,0	79,0	5,0	77,0
Пантера, 4%, к.э. 1,4 л/га (эталон)	2	5,8	81,0	4,0	84,2	5,7	83,0	4,3	80,2

Таблица 3

Урожайность льна, ТОО «Костанайский НИИ СХ», 2015 г.

Вариант	Урожайность, ц/га	Отклонение +-	
		ц/га	%
контроль	13,1	К	К
Таргет Гипер, к.э. 0,4 л/га	13,8	0,7	5,1
Таргет Гипер, к.э. 0,6 л/га	14,0	0,9	6,4
Пантера, 4%, к.э. 0,75 л/га (эталон)	13,7	0,6	4,4
Пантера, 4%, к.э. 1,0 л/га (эталон)	13,9	0,8	5,8
НСР ₀₅		0,81	

Побочных эффектов не выявлено. Содержание остаточных количеств испытываемого пестицида не проводилась.

Выводы. Гербицид Таргет Гипер, к.э. эффективность в дозировке 0,4 л/га против просо куриного была высокой ко второму учету (91,0%), против просо волосовидного и щетинника была средней- 88,4-89,5%, против пырея биологическая эффективность была средней- 85,4%. К 3 учету эффективность снизилась (74,0-81,0%).

При дозировке Таргет Гипер, к.э. 0,6 л/га ко второму учету против однолетних злаковых сорняков биологическая эффективность была высокой (91,5-95,0%), против пырея эффективность была средней (89,1%).

Механизм действия препарата Таргет Гипер, к.э. против однолетних и многолетних злаковых сорняков, была выше эталона Пантера, 4%, к.э. Эти выводы подтверждает учет снижения биомассы сорняков, который определялся при втором учете засоренности.

В производственном опыте получена прибавка урожая на испытуемом препарате, относительно необработанного контроля. При обработке испытуемого препарата в дозировках 0,4; 0,6 л/га- 0,7; 0,9 ц/га, что было на уровне эталона- 0,6; 0,8 ц/га.

Хозяйственная эффективность гербицида Таргет Гипер, к.э. составила, соответственно дозировок: 5,1; 6,4%, на эталонном препарате 4,4; 5,8%. Таким образом, эффективность препарата Таргет Гипер, к.э. была выше эталонного препарата Пантера, 4%, к.э.

Список литературы:

1. Ишикбаев К.С. Сорняки зерновых культур Восточного Казахстана и меры борьбы с ними//Вестник с.-х. науки Казахстана.-2011.-№5.-с.12-14.
2. Мартыненко В.И., Промоненко В.К., Кукаленко С.С. и др. Пестициды: Справочник.-М.:Агропромиздат, 1992.-368с.

УДК 632.9

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Охлопкова П.П., Николаева Ф.В., Яковлева Н.С., Борисова Д.В.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр якутский научный центр сибирского отделения
российской академии наук – обособленное подразделение «якутский
научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова»
e-mail: agronii@mail.ru*

Картофелеводство – одна из важнейших сельскохозяйственных отраслей земледелия Республики Саха (Якутия). Площадь под картофелем во всех категориях хозяйств в республике колеблется в пределах 7,0-8,0 тыс. га. Средняя урожайность его достигает 80-100 ц/га. Для полного обеспечения населения республики картофелем местного производства необходимо не менее 150 тыс. т клубней ежегодно. Достижение такого объема с повышением рентабельности и снижением себестоимости клубней станет возможным в первую очередь за счет увеличения урожайности картофеля.

В результате научных работ в области картофелеводства разработана зональная технология возделывания картофеля, обеспечивающая стабильную урожайность не менее 150 ц/га независимо от конкретных погодных условий.

Картофель поражают различные возбудители: грибы, бактерии, вирусы, виоиды, микоплазмы. Состояние и накопление всех перечисленных групп в значительной степени зависят от конкретных климатических и технологических условий возделывания, а также сортовых особенностей картофеля. В условиях республики потери картофеля из-за поражения болезнями достигают в отдельные годы 25-30%. В период же хранения в отдельных случаях они могут достигать до 50-70%.

Обследование посадок картофеля районированных сортов республики, показало, что повсеместно распространены бактериальные, грибные и вирусные болезни. Бактериозы представлены такими болезнями как черная ножка (0,3-18,5%) и кольцевая гниль (0,2-15,7%). Эти болезни поражают клубни от 0,3 до 4,7% и 0,1-2,3 %, соответственно. Пораженность клубней мокрой гнилью, в отдельные годы, достигает 18,8%. Из грибных болезней наибольшую распространенность имеют: ризоктониоз (до 54,4% на растениях и до 52,9 % на клубнях), парша обыкновенная (до 58,0%), сухая пятнистость листьев (макроспориоз и альтернариоз) поражает до 15,3% растений и сухая фузариозная гниль (до 29,6% хранящихся клубней).

Вирусные болезни на растениях картофеля распространены повсеместно, из них наиболее часто встречается закручивание листьев (до 22,1%), крапчатость (до 10,0%) и морщинистая мозаика (до 10,8%). Полосчатая мозаика, аукуба-мозаика и скручивание листьев встречается очень редко.

Результаты серологических и иммуноферментных анализов показали высокую степень пораженности сортов картофеля вирусами в латентной форме до 100% растений. Наибольшую распространенность имеют вирусы Х (до 91%) и М (до 79%). Индикаторный анализ, проведенный нами показал наличие в растениях латентной инфекции вируса Y (до 8,3%). Вирусы А и L не были идентифицированы. В последующие годы иммуноферментный анализ показал, что в сравнении с 70-ми годами на картофеле наблюдается как повышение степени пораженности сортов ранее имевшимися инфекциями, так и появление новых видов вирусов Y (до 21%), F (до 22%), А (до 21%), L (до 12%). Главная причина этого негативного процесса – возросший в последние десятилетия объем завоза в республику семенного картофеля, пораженного вирусами.

При выращивании оздоровленного семенного материала в питомниках отбора первичного семеноводства наибольший эффект дает ежегодный отбор исходного материала на основании комплекса визуальной оценки и иммуноферментной диагностики. При этом продуктивность такого семенного материала увеличивается

на 17,7%. Комплексная (визуальная и серологическая) оценка также позволяет повысить эффективность отбора исходных здоровых клонов. Однако при этом продуктивность растений возрастает лишь на 4,6–6,3% в сравнении с контрольным вариантом. По многолетним данным, ежегодный недобор урожая картофеля от болезней и вредителей в период вегетации в зависимости от сорта составляет 23–29%, а в некоторые годы превышает 50%. Значительны потери картофеля и при хранении. В результате развития мокрых и сухих гнилей они нередко достигают 30–40% [2]. В годы эпифитотий и массового размножения вредных организмов, особенно возбудителей фитофтороза, урожай картофеля может полностью погибнуть. В связи с этим необходимо использовать химические и биологические препараты.

По результатам визуальной оценки и клубневого анализа, пораженность болезнями картофеля снижалась при обработке препаратами «Агат 25К» и «Мивал» поражаемость болезнями значительно меньше (6,0-8,5%). Наибольшей степенью восприимчивости к болезням обладали растения картофеля на контрольном варианте – без обработки (19%). Наиболее широкое распространение имели вирусные болезни, такие как обыкновенная мозаика, морщинистая мозаика. Из грибных болезней были отмечены ризоктониоз и парша обыкновенная. Бактериозов в период вегетации не наблюдалось во всех вариантах опыта. В связи с этим обработка регуляторами «Агат 25К» и «Мивал» возможно применять на семеноводческих посадках картофеля для получения более продуктивного материала.

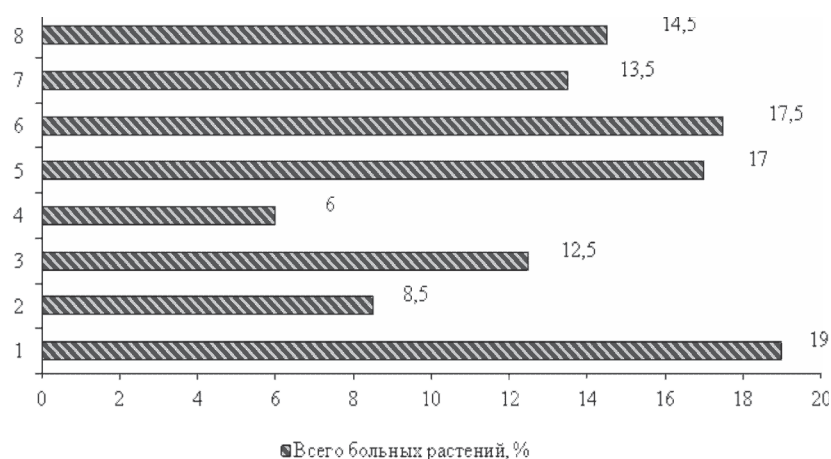


Рис. 1. Влияние применения РРР на поражаемость растений картофеля
Обозначение: 1 – контроль; 2 – «Мивал, ТАБ»; 3 – «Бутон, Р»; 4 – «Агат 25К»; 5 – «Циркон, Р»; 6 – «Иммуноцитифит»; 7 – «Эжост 1/3, П»; 8 – «Эпин-Экстра, Р».

Вместе с тем, указанные заболевания не оказывают существенного влияния на лежкость картофеля в период хранения.

В местных условиях, где период хранения весьма длительный – 8-9 месяцев, важнейшим условием повышения рентабельности картофелеводства является повышение лежкости клубней. В наших опытах установлено, что клубни растений, обработанных регуляторами, менее поражаются болезнями и менее подвержены механическим повреждениям.

На лежкость клубней в период зимнего хранения положительное влияние оказали обработки препаратами «Эжост 1/3» и «Агат 25К», выход полноценных клубней составил 95-97%. Всего потерь при этом составило 3-5%, в том числе естественная убыль – 2%, отходы от гнилей – 1-3%. Наибольший процент потерь в период зимнего хранения отмечен у необработанных клубней, т.е. на контрольном варианте.

Таким образом, комплексное применение семеноводческих и агротехнических мероприятий при выращивании суперэлиты и суперэлиты, включающее в себя отбор исходных клонов на основе визуальной и иммуноферментной диагностики с последующим серологическим контролем, предпосадочное проращивание клубней и их браковка по энергии прорастания, а так же обработку фунгицидами и регуляторами роста растений, 6 – 8 кратные фиточистки, уничтожение ботвы за 10 – 12 дней до уборки десикантом «Регулон супер», позволяет получить высококачественный семенной картофель, продуктивность которого в зависимости от особенностей сорта на 20 – 86% выше, чем выращенного обычным способом.

Список литературы:

1. Охлопкова П.П. Интенсивная технология возделывания картофеля. Сорта. Семеноводство// Система ведения агропромышленного комплекса ЯАССР: земледелие, производство и переработка продуктов растениеводства: рекомендации. – Новосибирск, 1989. – 65 с.
2. Коняева Н.М., Чулкина В.А., Гребенников В.С. и др. Система мероприятий по защите картофеля от болезней в Сибири и Дальнем Востоке: методические рекомендации. – Новосибирск, 1987. – 97 с.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АМЕРИКАНСКОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЕ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Протопопова А.В.

ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
обособленное подразделение «Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова»
e-mail AnnaNii@yandex.ru

Проблемы фитосанитарии в последние годы в России приобретают все большее значение в связи с тем, что неуклонно повышается ущерб от разных групп фитопатогенов, особенно от грибных инфекций. Питомники ягодных культур в этом плане не являются исключением, а скорее индикатором происходящих негативных процессов в растениеводстве [1].

В условиях Якутии создано 6 сортов устойчивых к экстремальным природно-климатическим условиям региона. Несмотря на достигнутые успехи, нестабильность гидротермических условий региона стали причиной ослабления защитных сил растений и усиления пораженности их грибными болезнями.

Исследования поводились на черной смородине в стационаре лаборатории ягодных культур Якутского научно-исследовательского сельского хозяйства, расположенного в Хангаласском улусе. Фитосанитарное состояние посадок оценивалось по результатам регулярных учетов вредных организмов на площади 432 м². Учеты и наблюдения проводились по методике «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [2], ВИЗР [3].

На черной смородине высокую наибольшую вредоносность представляет американская мучнистая роса – возбудитель *Sphaerotheca mors-uvae* Berk. et Gurt. К второстепенным болезням черной смородины не проявляющимся ежегодно относятся – антракноз (возбудитель *Gloeosporium ribis* Mont et. Desm), бокальчатая жавчина (возбудитель *Puccinia ribesii – caricis* Kleb), серая гниль (возбудитель – *Botrytis sinerea* Pers. Et Fr).

Исследования показали, что американская мучнистая роса в условиях Якутии является наиболее вредоносным заболеванием и приводит к снижению прироста, урожая, зимостойкости, также снижает выход посадочного материала. Первые признаки поражения отмечаются вскоре после цветения культуры со второй декады июня. Пик развития болезни приходится в конце июня – начале июля. Симптомы заболевания проявляются на всех частях растений. Особенно сильно поражаются молодые побеги, листья, почки, ягоды. Больные части покрываются белым мучнистым налетом, позднее налет уплотняется и со светло-серого цвета меняет цвет на коричневый (бурый), затем чернеет (зимующая стадия). Наиболее восприимчивы к патогену верхушки молодых побегов, которые под действием возбудителя болезни прекращают рост, междоузлия укорачиваются, листья становятся мелкими, скручиваются и засыхают. Ягоды осыпаются и становятся непригодными для употребления.

По нашим данным, американская мучнистая роса в условиях Якутии является наиболее вредоносным патогеном сильно подавляющим ростовые процессы черной смородины и снижающим урожай. Установлено, что болезнь приводит к снижению прироста однолетних побегов в 1,3-1,8 раза, урожай с 1 куста снижается в 1,7 раза.

Влияние американской мучнистой росы на биометрические показатели

Вариант	Биометрические показатели			
	длина прироста		урожай с 1 куста	
	см	%	кг	%
<i>сорт Якутская</i>				
Здоровый куст	21,0	100,0	3,9	100,0
Пораженный куст	12,0	57,1	2,3	58,9
<i>сорт памяти Кындыла</i>				
Здоровый куст	16,0	100	1,9	100,0
Пораженный куст	12,4	77,5	1,1	57,8

Список литературы:

1. Романенко Н.Д., Таболин С.Б. К вопросу изучения биологических средств защиты растений в борьбе с фитопаразитарическими нематодами и другими патогенам на ягодных и других сельскохозяйственных культурах // Плодоводство и ягодоводство России: сборник трудов научно-практической конференции «Состояние садовых растений после зимы 2006/07 и проблемы их зимостойкости» (13 июня 2007 г.) и международной научно-технической конференции «Инновационные направления в питомниководстве плодовых культур» (14-15 июня 2007 г.) – С. 318-325.
2. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П. Огольцовой). – Орел: изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
3. Чумаков А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / ВАСХНИЛ. – М.: Агропромиздат, 1990. – 127 с.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА ПРОТИВ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Самсонова М.С.

ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
обособленное подразделение «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова», Якутск, Россия
e-mail: samsonova.matrena@yandex.ru

Потенциальные возможности формирования урожайности зерновых в Якутии достаточно велики, но реальные показатели оставляют желать лучшего. К примеру, по РС (Я) данный показатель за последние годы находится на уровне 0,6-0,7 т/га, тогда как, он должен быть как минимум в 2 раза выше. Недобор зерна от сорняков может варьировать от 15 до 50% потенциального урожая. Негативное влияние сорняков на рост и развитие культурных растений является следствием того, что они поглощают из почвы не только влагу, но и питательные вещества, затеняют культуру. Кроме того, они способствуют распространению многих вредителей и болезней культурных растений, засоряют их продукцию трудноотделимыми, а иногда и ядовитыми семенами и частями растений. Кроме того, они способствуют распространению многих вредителей и болезней культурных растений, засоряют их продукцию трудноотделимыми, а иногда и ядовитыми семенами и частями растений. Основными методами в борьбе с сорной растительностью являются предупредительные, организационные и агротехнические мероприятия. Особенно следует подчеркнуть, что существенно снижают численность сорняков чередование культур в севообороте, своевременная обработка почвы, посев и уборка урожая, использование в качестве органического удобрения только переработанного навоза животных. Применение химических средств допускается только после мониторинга и прогноза состояния посевов и развития сорняков с учетом экономических порогов их вредоносности (ЭПВ) [1].

Научные исследования в АО «Амгинский» ведутся с 2009 года. Амгинский улус расположен в среднем течении реки Амга, на Приленском плато. В долине р. Амги основными типами почвы являются мерзлотные таежные палево-осолоделые, мерзлотные лугово-черноземные, мерзлотные пойменные дерновые и луговые почвы. Широко представлены также мерзлотные черноземы. Агротехника принятая для региона [2].

По данным учета, в период с 2009 по 2017 гг. численность ряда сорных растений на посевах зерновых в АО «Амгинский» превышала экономический порог вредоносности до 12-16 раз. Существенной была и пораженность растений корневыми гнилями, в зависимости от года проявлялась вредоносность шведской мухи. Все это приводило к недобору урожая до 50-60%. При этом полученное зерно в подавляющем большинстве случаев по фитосанитарным нормам не отвечало ГОСТ.

По нашим данным, на полях зерновых культур распространены: из двудольных сорняков отмечены сурепка прижатая, острица простертая (*Asperugo procumbens* L.), липучка оттопыренная, гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus*), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), марь белая (*Chenopodium album*) [3]. А также встречались горец развесистый (*Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray), щетинник зеленый или мышей зеленый (*Setaria viridis* (L.) Beauv.), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), полынь якутская (*Artemisia jacutica* Drob.), лептопирум дымячковый (*Leptopyrum fumarioides* (L.) Rechb.). Однодольные были представлены пыреем ползучим (*Elytrigia repens*). Кроме пырея, ежегодно проявляется вредоносность такого опасного сорняка как овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.). Он не только иссушает почву и является резерватом болезней и вредителей (например, пьявицы) растений, но ухудшает качество фуражного зерна. Так, поедание загрязненного семенами овсюга зерна может вызывать у скота механические повреждения слизистых оболочек. Обсемененность почвы семенами сорных растений оценивалась, как сильно засоренной.

В связи, с чем была проведена подготовка к химической прополке против сорняков по чистому пару под зерновые культуры гербицидом сплошного действия Аристократ, ВР (480 г/л глифосата к-ты). Обработку провели по чистому пару в вечернее время с конца 2-й декады июня. Расход рабочей жидкости 200 л/га. Препараты применяли строго в соответствии со «Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению Российской Федерации» на соответствующий год [4]. Обработку провели опрыскивателем ОП-2500, трактором МТЗ.

Перед обработкой были обследованы поля, предназначенные для химической прополки. В 2015 году до обработки гербицидом сплошного действия было обследовано 1000 га чистого пара под зерновые культуры. Из двудольных сорняков распространены сурепка прижатая (18,6 шт./м²), острица простертая (*Asperugo procumbens* L.) (12,4 шт./м²), липучка оттопыренная (7,2 шт./м²), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus*) (8,2 шт./м²), ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.) (14,2 шт./м²), марь белая (*Chenopodium album*) (5,6 шт./м²). Однодольные были представлены пыреем ползучим (*Elytrigia repens*) – 12 шт./м², а также овсюгом. В 2016 г. было обработано 300 га чистого пара под зерновые культуры. До обработки основным двудольным сорняком была сурепка прижатая (18,6 шт./м²), а также отмечены острица простертая (*Asperugo procumbens* L.) (25 шт./м²), липучка оттопыренная (12 шт./м²), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus*) (5 шт./м²), марь белая (*Chenopodium album*) (6 шт./м²). Из однодольных пырей ползучий (*Elytrigia repens*) – 20-30 шт./м², овсюг (10 шт./м²). В 2017 г. обработано 220 га. Основными сорными растениями до прополки выступали сурепка прижатая (17 шт./м²), а также липучка оттопыренная (16 шт./м²), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus*) (8 шт./м²), марь белая (*Chenopodium album*) (4 шт./м²). Из однодольных пырей ползучий (*Elytrigia repens*) – 15-28 шт./м², овсюг (12 шт./м²).

Для определения целесообразности проведения химической прополки против сорных растений Аристократ, ВР в АО «Амгинский» провели обследование на наличие сорняков. Эффективность данного защитного мероприятия была высокой и в среднем против двудольных сорняков составила 96%, против однодольных – 100%.

Список литературы:

1. Власенко Н.Г., Слепцов С.С., Самсонова М.С. Методические указания по применению гербицидов на посевах зерновых культур в Центральной Якутии / ГНУ СибНИИЗиХ, ГНУ ЯНИИСХ Россельхозакадемии. – Якутск, 2010. – 60 с.
2. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы / Методическое пособие. Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – 415 с.
3. Определитель высших растений Якутии / В.Н. Андреев, Т.Ф. Галактионова, П.Г. Горовой и др. – Новосибирск: Наука. – 1974. – 543 с.
4. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

УДК 632.952: 621.926.47

БОЛЕЗНИ КОЛОСА ПРИ ОБРАБОТКЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОМПЛЕКСАМИ ТЕБУКОНАЗОЛА С ПОЛИСАХАРИДАМИ

Теплякова О.И.¹, Власенко Н.Г.¹, Душкин А.В.²

¹Сибирский НИИ земледелия и химизации сельского хозяйства СФНЦА РАН, р.п. Краснообск, Россия, e-mail: vlas_nata@ngs.ru

²Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения РАН, Новосибирск, Россия, e-mail: Dushkin@solid.nsk.su

Уровень пораженности семян и растений яровой пшеницы патогенами зависит не только от климатических особенностей произрастания растения-хозяина, но и от применяемых фунгицидов. Высокий фитосанитарный эффект дают правильно подобранные препараты с оптимальной дозировкой и качественным их нанесением [1]. В рамках развития Комплексной программы развития биотехнологии на период до 2020 г. приоритетно замещение доминирующих химических средств защиты растений. Ведется разработка и использование наименее опасных пестицидов [2]. Получение фунгицидов с улучшенными экологическими и биологическими свойствами возможно механохимическим методом, формируя супрамолекулярные системы, содержащие молекулы фунгицида и природного полисахарида. Их повышенная растворимость и абсорбция действующих веществ позволяют снизить норму расхода фунгицидов [3]. Цель настоящего исследования – выявить эффективность контроля болезней колоса мягкой яровой пшеницы и оценить зараженность полученных семян при обработке посевов супрамолекулярными комплексами тебуконазола с экстрактом солодки и арабиногалактаном.

Исследования проводили в 2018 г. на опытном поле СибНИИЗиХ СФНЦА РАН в двух полевых экспериментах. Выращивали два сорта яровой мягкой пшеницы – Обская 2 и Новосибирская 31 по пару. Посев осуществляли 21 и 22 мая с нормой высева 6 млн. всхожих зерен /га. Оба опыта включали 4 варианта: 1 – контроль без обработки фунгицидами; 2 – Фоликур, КЭ (д.в. тебуконазол, 250 г/л) – эталон, с нормой расхода 1 л/га; 3 – супрамолекулярный комплекс тебуконазола с растительными метаболитами – экстрактом корней солодки *Glycyrrhiza uralensis* = 1:5; ВМ 24 час; норма расхода препарата 0,5 кг/га; 4 – супрамолекулярный комплекс тебуконазола с полисахаридом арабиногалактаном, выделяемым из древесины лиственниц *Larix sibirica* и *Larix gmelinii* – 1:10; ВМ 6 час, 0,5 кг/га. Приготовление сухих композиций – комплексов тебуконазола с экстрактом корней солодки и с арабиногалактаном осуществляли по оригинальной механохимической технологии, описанной ранее [3]. Обработку посевов проводили в начале колошения ручным опрыскивателем с нормой расхода рабочей жидкости 300 л/га. Семена перед посевом обрабатывали системным фунгицидом. В фазе кущения проведена обработка баковой смесью дикотицида и грамминицида против комплекса сорняков. Оценку распространения септориоза на колосе проводили в фазе молочно-восковой спелости культуры [4]. Фитосанитарные показатели полученных семян оценивали через 4 месяца уборки урожая в лабораторных условиях. Использовали материал из отобранных (фаза восковой спелости) колосьев. Анализ зараженности зерновок (4 пробы по 50 семян) патогенной микрофлорой проведен методом рулонов по ГОСТ 12044-93, «черноты зародыша» – визуальным.

Индекс развития септориоза на колосьях Обской 2, выращенной в контрольном варианте, составил 5,61 при распространенности болезни на уровне 72%, при обработке пшеницы композицией тебуконазол : экстракт корней солодки показатели снизились до 0,06 и 6%, тебуконазол: арабиногалактан – до 0,16 и 16%, а Фоликуром – до 0,02 и 2%. Таким образом, по биологической эффективности защиты колоса от септориоза изучаемые композиции (98,9 и 97,2%) не уступали химическому эталону – 99,6%. Такая же биологическая эффективность (98,4 и 97,6%) в отношении защиты колоса от септориоза была достигнута и при обработке посевов Новосибирская 31, где частота встречаемости растений с пораженными колосьями в контроле достигала 86%, а индекс развития болезни – 7,2%. Применение Фоликура снизило пораженность колосьев септориозом на 98,4%. Обработка растений в начале колошения пшеницы оказала влияние на зараженность зерновок чернотой

зародыша. Снижение частоты встречаемости зерновок с симптомами поражения (до 27,4 – тебуконазол: экстракт корней солодки и 25,2% – тебуконазол: арабиногалактан) относительно варианта с обработкой посевов Фоликуром, где она составила 38,8% (в контроле – 26,9%) наблюдалось у сорта Новосибирская 31. У сорта Обская 2 распространенность пораженных зерновок на делянках, обработанных супрамолекулярными комплексами тебуконазола с экстрактом корней солодки и арабиногалактаном, соответствовала таковой варианта с Фоликуром (19,0%) и составила 19,0 и 14,0%, а в контроле была выше – 21,0%. Биологическая эффективность защиты колоса от поражения фитопатогенами, вызывающих черноту зародыша, на уровне 33,3% была достигнута только при обработке посевов Обская 2 комплексом тебуконазол: арабиногалактан.

Фитоэкспертиза полученных семян показала, что уровень их зараженности основными возбудителями обыкновенной корневой гнили – *Bipolaris sorokiniana* Shoem. (син.: *Drechslera sorokiniana* Subram. et Jain; *Helminthosporium sativum* Pat., совершенная стадия *Cochliobolus sativus* (Ito et Kuribay) Drechs.) и *Fusarium* spp. обуславливался сортом пшеницы. Более низкий уровень заражения и слабая разница между контролем (2,1%) и вариантами (1,0-2,5%) получена при анализе семян сорта Обская 2 и значительная – Новосибирская 31. В последнем случае зараженность зерновок *B. sorokiniana* существенно, в 5,5 раза, снижалась в варианте с обработкой Фоликуром; композиции тебуконазол: экстракт корней и тебуконазол: арабиногалактан уменьшили ее в 3,7 и 1,7 раза при показателе в контроле 19,1%. Фузариозная инфекция на колосьях Новосибирской 31 практически не контролировалась Фоликуром, в отличие от новых фунгицидных композиций, снижающих ее уровень в 5,9 и 8,3 раза (в контроле зараженность семян составила 16,5%). А на сорте Обская 2 фузариозная инфекция была отмечена лишь у 3,6% семян. Из грибов, вызывающих плесени хранения, обнаружены только *Penicillium* spp., уровень заражения семенного материала пшеницы сорта Новосибирская 31, полученного с необработанного варианта (9,3%), превышал защищенный комплексами тебуконазола в 3,3 и 2,4 раза, Фоликуром – в 3,1 раза. Из пораженных тканей проростков пшеницы сорта Обская 2 чаще выделялись грибы *Alternaria* spp. (91,1%), вызывая в единичных случаях их гибель. В результате увеличение процента всхожести семян в рулонах фильтровальной бумаги получено только на сорте Новосибирская 31: в варианте тебуконазол: экстракт корней солодки – на 6,1, тебуконазол: арабиногалактан – на 10,8, Фоликур – на 6,0% (в контроле всхожесть семян составила 65,6%). Всхожесть семян пшеницы Обская 2 соответственно композициям была 78,0 и 90,5% (в контроле – 87,8%, в варианте с Фоликуром – 80,8%).

Таким образом, обработка посевов яровой пшеницы супрамолекулярными комплексами тебуконазола с экстрактом корней солодки и арабиногалактаном оказывает определенное влияние на зараженность семян нового урожая патогенной и сопутствующей микрофлорой, при этом определенную роль в этом процессе играют и сортовые особенности культуры. Необходимо отметить, что при результатах, сопоставимых с действием Фоликура, КЭ, нормы расхода действующего вещества – тебуконазола – снижены в новых композициях в 2,5 и 5 раз.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Новосибирской области (проект 18-416-540007/18).

Список литературы:

1. Лавринова Е.А., Евсеева И.М. Фунгициды на яровой пшенице // *Зерновое хозяйство России*. – 2015. – №1. – С. 65-68.
2. Захаренко В.А. Биотехнологии и защита растений // *Защита и карантин растений*. – 2015. – № 11. – С. 3-6.
3. Метелева Е. С., Евсеенко В. И., Теплякова О. И., Халиков С. С., Поляков Н. Э., Апанасенко И. Е., Душкин А. В., Власенко Н. Г. Нанопестициды на основе супрамолекулярных комплексов тебуконазола для обработки семян злаковых культур // *Химия в интересах устойчивого развития*. – 2018. – № 26. – С. 279-294.
4. Болезни зерновых колосовых культур (рекомендации по проведению фитосанитарного мониторинга): науч. издание. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 140 с.

УДК 633.2:633.174.1

ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЛОМКОКОЛОСНИКА СИТНИКОВОГО НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ

Шевцова М.С.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии»,
e-mail: qeenmaria@yandex.ru

В статье приводятся результаты двухлетнего изучения устойчивости сортообразцов ломкоколосника ситникового к бурой листовой ржавчине в коллекционном питомнике сухостепного агроэкологического района Хакасии. Установлено, что наиболее распространенной болезнью листьев и стеблей ломкоколосника, является бурая листовая ржавчина, которая значительно снижает его семенную продуктивность и качество кормов. Выявлено 66,6%, или 20 номеров, с высокой устойчивостью к бурой листовой ржавчине (поражение отсутствовало) и 20%, или 6 номеров, с сильной восприимчивостью к бурой листовой ржавчине, такие номера как: К 1, К 21, К 23, К 24, К 25, К 26.

Ключевые слова: ломкоколосник ситниковый, сортообразцы, коллекция, патоген, болезни, бурая листовая ржавчина, устойчивость.

Создание и внедрение в производство сортов с устойчивостью к болезням – это один из самых экономичных и экологически безопасных путей увеличения производства и качества кормов (Дорошенко, Шишкин и др., 2017). У ломкоколосника ситникового снижение урожайности семян и качество кормов вызывают инфекционные болезни, такие как бурая листовая ржавчина. Возбудителем бурой листовой ржавчины, является *Puccinia bromina* Erikss. (Ашмарина..., 2010). При взаимодействии возбудителя и растения-хозяина на листьях и листовых влагалищах появляются желтые или ярко-желтые, с округлой светлой оболочкой „подушечки” характерно разбросанные пучками, по разные стороны листа.

В связи с этим современная селекционная работа направлена на создание не только высокоурожайных сортов, но и устойчивых к болезням, в том числе к бурой листовой ржавчине. Внедрение в производство таких сортов позволит сократить расходы на различные способы защиты от инфицирования растений. Поэтому выделение источников устойчивости к различным болезням является актуальным направлением в селекции ломкоколосника ситникового.

Цель работы – провести оценку коллекционного материала ломкоколосника ситникового на устойчивость к поражению различными заболеваниями и выделить источники устойчивости для использования в селекционном процессе.

Методика исследований.

Исходным материалом ломкоколосника ситникового (*Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski) послужил природный фитоценоз, произрастающий в сухостепном агроэкологическом районе Хакасии. Сухая степь, где проводился отбор, отличается в пределах республики резкой континентальностью климата и повышенной теплообеспеченностью. Сумма осадков в 2017 году за вегетационный период выше климатической нормы. В 2018 осадков выпало меньше среднееголетних показателей. Температурные условия зимнего и летнего периода 2018 года теплее предыдущих лет.

Объекты исследований – 30 сортообразцов ломкоколосника из питомника исходного материала. Селекционная работа по закладке коллекционного питомника начата с 2015 года на опытном участке ФГБНУ «НИИАП Хакасии». Исследования на устойчивость образцов к болезням проводились в 2017-2018 годах в соответствии с «Методикой по селекции кормовых трав» (2003) и «Методикой полевого опыта» Б. А. Доспехова (1985). Посев биотипов в коллекционном питомнике проводили на делянках размером 100×100 см, в одном квадратном метре находилось по 4 растения. Выделившиеся образцы в 2016–2017 гг., согласно схемы селекционного процесса, в дальнейшем переведены в селекционный питомник. Для определения степени поражения многолетних культур ржавчинными болезнями пользовались балльной оценкой:

- 0 – отсутствие заболевания;
- 1 – поражено менее 10% поверхности;
- 2 – поражено от 11 до 25% поверхности листа;
- 3 – пустулами покрыто от 26 до 50% поверхности;
- 4 – пустулами покрыто более 50% поверхности листа.

Индекс развития болезни вычисляли по формуле:

$$\text{ИРБ} = \sum(a \cdot v) \cdot 100 / N \cdot K; \text{ где}$$

ИРБ – индекс развития болезни в %;

a·v – сумма произведений количества больных растений (a) на соответствующий балл (v);

N – общее количество учетных растений;

K – количество градаций учетной шкалы.

Результаты исследований.

Мониторинговыми наблюдениями в течение вегетации в 2017 и 2018 гг. из 30 образцов ломкоколосника ситникового установлено, что наиболее распространенными инфекциями является листовостеблевая инфекция бурая листовая ржавчина. Вредоносность её значительно сказывается на урожайности зелёной массы и семян ломкоколосника ситникового. В коллекционном питомнике выявлено 66,6%, или 20 номеров, с высокой устойчивостью к бурой листовой ржавчине (поражение отсутствовало), 13,4%, или 4 номера, с практической устойчивостью (поражение растений у них составило до 5%), 20%, или 6 номеров, с сильной восприимчивостью к бурой листовой ржавчине.

Высокое поражение бурой листовой ржавчиной у номеров: К 1, К 21, К 23, К 24, К 25, К 26. Интенсивность развития этого заболевания зависит от погодных условий и от источника заражения, которым является барбарис, произрастающий неподалеку от питомника исходного материала. Сезонная динамика бурой листовой ржавчины начинается с формирования в агроэкосистеме культуры первичного очага, являющегося стартовой площадкой эпифитотического процесса. Если очаг формируется в результате вертикальной передачи возбудителя с посадочного материала, то в его центре находятся несколько больных растений, пораженных значительно выше ПВ (порога вредоносности). При наличии благоприятных условий для воздушно-капельной передачи происходит постепенный рост очага в радиальном направлении, причем развитие болезни резко ослабевает с расстоянием от центра (Цадокс И.К., 1970).

Скорость развития первичных эпифитотических очагов в значительной мере определяется погодными факторами, что является основой сезонной динамики эпифитотического процесса (ЭП) бурой листовой ржавчины в целом (Цадокс И.К., 1970). Максимальное поражение восприимчивых образцов достигало 5 баллов. Условия года 2017 и 2018 гг. оказывают значительное влияние на проявление физиологической устойчивости сортов, что показывает рисунок 1.

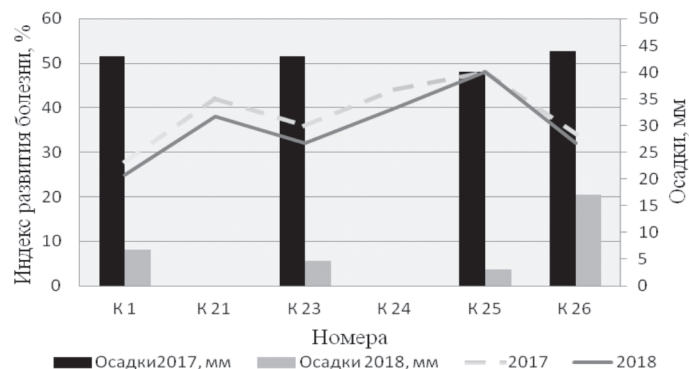


Рис. 1. Индекс развития болезни бурой листовой ржавчины образцов ломкоколосника ситникового.

Данные рисунка свидетельствуют о том, что первые единичные признаки бурой ржавчины в 2017 году были отмечены в первой декаде июля, когда ломкоколосник ситниковый находился в фазе колошения. Болезни оставались на уровне спорадической заболеваемости до конца июля, когда в течение III декады выпало значительное количество осадков, превышающее многолетние данные в 3 раза. До этого момента у возбудителя не было возможности для осуществления горизонтальной передачи. Возбудитель ржавчины, будучи сухоспоровым грибом, требует влагу только на третьей фазе механизма передачи, в засушливых условиях прорастание урединиоспор у «ворот инфекции» и заражение восприимчивых растений не происходит (Цадокс И.К, 1970). Дождливая погода обеспечила заражение сразу значительного количества растений, поскольку на посевах к этому времени уже функционировал первичный источник воспроизводства. В результате произошло дальнейшее развитие бурой листовой ржавчины. В 2018 году более интенсивное развитие этого заболевания на листьях и стеблях наблюдалось у образцов К 21, К 25, К 26. Индекс развития болезни в этом году, достигал 50%, что выше порога вредоносности (20%). Это в первую очередь связано с благоприятными погодными условиями, складывающимися для развития патогенов и источника распространения, которым является барбарис, произрастающий недалеко от данных образцов, что и обусловило высокое проявление болезни.

Таким образом, устойчивость сортообразцов является высокоэффективным приемом подавления эпифитотического процесса бурой листовой ржавчины ломкоколосника ситникового, снижая развитие эпифитотии до уровня спорадической заболеваемости.

Список литературы:

1. Дорошенко Э. С., Шишкин Н. В., Павленко О. С. Оценка устойчивости селекционного материала ячменя к листовым болезням в условиях Ростовской области // Эпидемии болезней: мониторинг, прогноз, контроль. – Большие Вяземы: Изд-во ФГБНУ «ВНИИ фитопатологии», 2017. С. 405–411.
2. Ашмарина Л.Ф., Коняева Н.М., Агаракова З.В. Атлас болезней кормовых культур в Западной Сибири // Рос. Акад. с.-х наук Сиб. регион. отд-ние, Сиб. науч.исслед. институт кормов. – Новосибирск, 2010. – 180с.
3. Гончаров П. Л. Методика селекции кормовых трав в Сибири / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИРС. НГАУ. – Новосибирск, 2003. – 396 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Цадокс И.К. Эпифитотии ржавчины пшеницы в Европе. – М., 1970. – 240с.

УДК 502.211:599.742.713(517.3)

THE RESULTS OF A STUDY OF THE POPULATION AND DISTRIBUTION OF SNOW LEOPARDS (*UNCIA UNCIA SCHREBER 1775*) OF TSAGAAN SHUVUUT NATURAL RESERVE THROUGH AUTOMATIC CAMERAS AND FUR SPOTS

Tugsuu B.¹, Ganbat G.¹, Magsarjab E.¹, Munkhtsog B.²

¹University of Agriculture-School of Livestock Husbandry and Biotechnology, Ulan-bator, Mongolia,²Institute of Biology of the Science Academy
e-mail: ganbat30@yahoo.com

Summary. Snow leopard is an endangered species that has been listed in the Red book of Threatened Species of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) as well as 11 countries of Central Asia, including Mongolia. Determining the habitation, population number and density and comprehensively identifying the factors of influence has vital importance in helping conserve the population of snow leopards in Mongolia and Russia, the northernmost habitants of the world's snow leopards.

Keywords: *Uncia uncia*, *Snow leopard*

Foreword

If an area is inhabited by a snow leopard, it indicates that its preys such as wild sheep, ibex and marmot also inhabit the area. They are also called an Umbrella species of highland climate, because its prey ungulate mammals and certain geographical territories are studied together as a result of research and preservation activities of snow leopards.

This is the first time in Mongolia, a study has been made on the pictures of endangered and secretive wild carnivore of highland climate taken by automatic camera in order to determine its population and density using the patterns of their coats. Taking pictures and recording videos by placing an automatic camera in their habitat provides us with an opportunity to discover the animal's characters and characteristics of their habitat. Making an analyses and recommendations on the materials besides conducting research and compiling data will be the basis to preserve the population of the endangered species in nature.

We have estimated the population of snow leopards of Tsagaan Shuvuut Mountain national reserve using automatic camera, making analyses on the photos, identifying the pattern of their fur spots and determining the influences on their habitats and developed a recommendation about the preservation of the leopards.

Research materials and methods

We have conducted the study by placing 11 automatic cameras at three locations – Khoid sair, Umnu sair and Yoliin am of Tsagaan Shuvuut Mountain national reserve, Sagil sum, Uvs aimag from August 2016 to February 2017 in order to take photos of the snow leopards.

1. We took the photos using Bushnell digital cameras that are manufactured in China and takes photos on sensing movements. We placed the cameras at Khoid sair, Umnu sair, Yol am of Tsagaan Shuvuut National reserve as well as at locations that has good opportunities of taking photos such as paths snow leopards take and near rocky terrains where they leave tracks and marks.

2. When placing the automatic cameras we have taking into consideration the characteristics of the area, land shaft uniqueness, environmental aspects and tracks and markings left by the leopard.

3. We used 11 Bushnell cameras in our study, placing them in paths and trails and at the base of cliffs and rocks where leopards pass through.

Identifying the patterns and features of fur covers of the snow leopards. We have identified the pattern layouts of the spots of the fur covers by analyzing the covered body parts of the photos and videos of the leopards in accordance with the material methods of the project research conducted by Russian scientist Istomov Shishinski S.V. in nature reserves.

- The small spots at their foreheads are different for every leopard.
- If the spots of their foreheads are different, they are two animals.
- If 3-5 sections of its body spots are the same, it is one animal.

Research results

There are a total of 34478 photos and videos that have been taken by the automatic cameras within the 12 month period from August 2016 to July 2017. The graphic shows that most or 79% of the photos are 'other' photos. Automatic cameras take or record photos and videos upon sensing movements, resulting in photos of vegetation and grass moved by wind. Also, 14% of videos consist of 'other' videos. In the summer time, there were lots of grass grown, meaning

that videos have been shot when grasses moved and in the winter season when it snowed or stormed. 3% consists of animal photos.

Results of identifying snow leopards by their spot patterns. Snow leopards have long, thick fur that is suited for inhabiting high mountains. They cover their bodies with their tails when lying in cold in winter. Their tails are made of thick even furs. There were 381 photos and 38 videos of snow leopards recorded in the automatic camera. The 381 photos have been numbered from L1 to L381 and each has been compared for identification. The study shows that the spots of foreheads, of hip section, around right front leg, of tail and stomach have unique characteristics that form many kinds of patterns. The spot patterns have important function in the estimation of the population of wild animals as they contain certain characteristics that distinguish a certain animal from others.

The spots of snow leopards are unique and the identifications are made by the spots of foreheads, tails and legs. When identifying the photos recorded in the camera, we compared the unique spots and patterns of the animals. The tail spots are also different in each leopard. It is one of the main identifications. Numerous small spots on their foreheads are different for each leopard. If the spots on their foreheads are different, they are two different animals. If 3-5 sections on their bodies are the same, it is taken the same animal.

CONCLUSION

1. We have conducted the study by placing 21 automatic cameras in 1134.341 thousand hectares of land in an area in the section of Tsagaan Shuvuut Mountain. We have found that snow leopards of Tsagaan Shuvuut Mountain usually inhabit areas such as Khoid sair, Umnu sair and Yoliin am. There are 11 snow leopards in that area of the mountain with a density of 0.009. The snow leopards of Tsagaan Shuvuut Mountain usually stay in Khoid sair and Umnu sair, inhabiting and going up and down those 2 sairs.

2. We differentiated one animal from others by their unique patterns as we identified them through spots of 2 body parts – tail and forehead when studying the fur covers and spot patterns of the snow leopard recorded in the automatic cameras. We identified 11 snow leopards by the comparison of 381 photos of snow leopards by their fur cover spot patterns. We also identified 8 leopards when we studied the 38 videos of snow leopards.

3. From the people who have participated in the oral study about the snow leopards, 76% has answered that they have seen them, 15% has answered that they have seen their attack on livestock and 9% has seen tracks. Our study confirms the locals' claim that the population of the snow leopards are growing.

4. It is necessary to conserve the snow leopards with the participation of locals and to implement innovative methods and technologies to provide the species with the conditions to increase its population stably as nature intended after we make estimations of their habitats and population.

Bibliography

1. Bannikov A.G. Mammals of the Mongolian People's Republic. Moskva 1954.
2. Heptner V.G., A.A Sludski. Mammals of the Soviet Union, Volume II, Part 2 Rapacious / hyenas and cats / M. 1972.
3. Shagdarsuren O. Main game animals of Mongolia. UB. 1987.
4. Enkhtuya B. Tsetsgee S. Peltry production. UB.
5. Mongolian snow leopard. 2003.
6. Mammals of Mongolia. 2010.
7. Badamkhand J. Reference of game animals of Mongolia. 2012.
8. Red book of Mongolia. 2000.
9. Collection of research study of Uvs lake basin №1. 2012

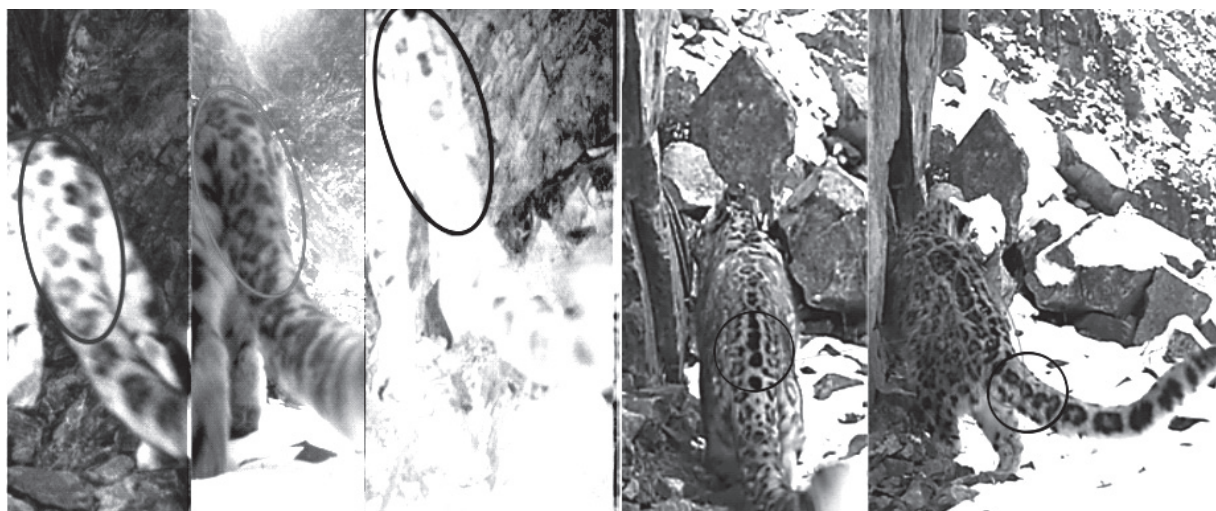


Photo 1. Identification through tail spots

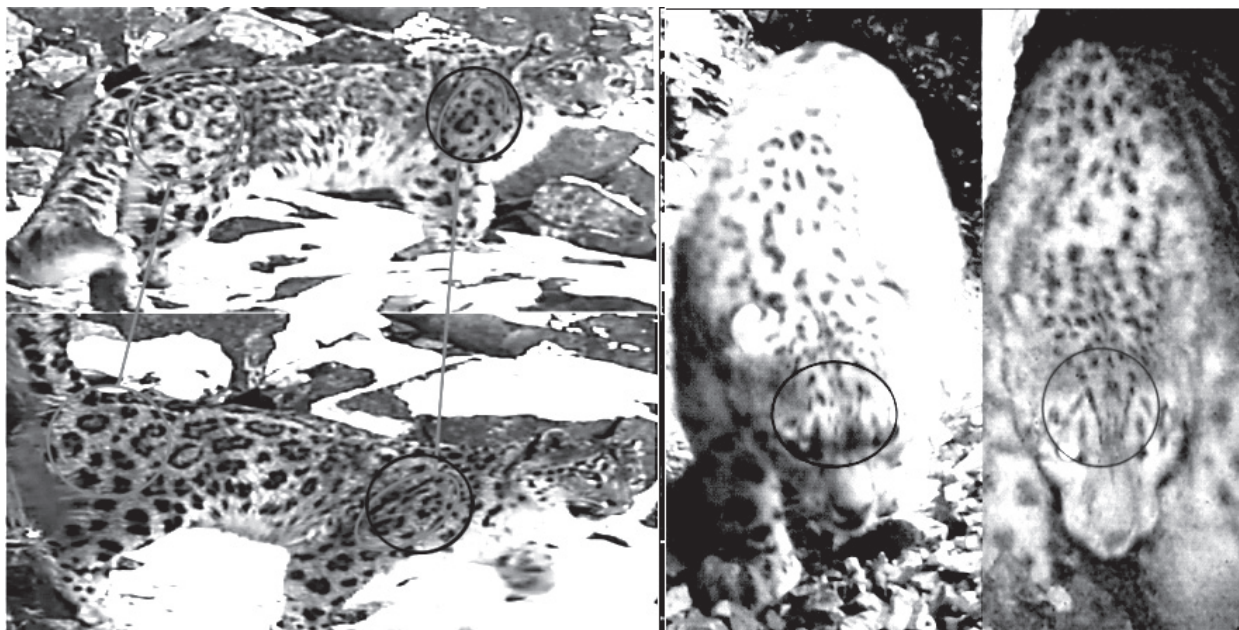


Photo 2.3 Thigh and shoulder spots



Photo 4. Shoulder spots, jaw spots

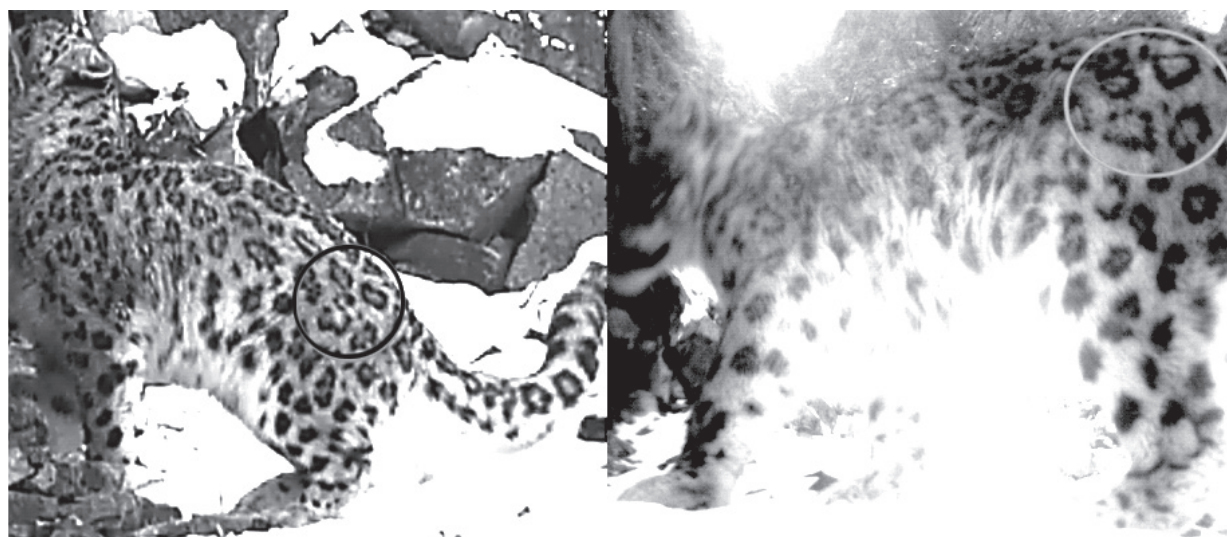
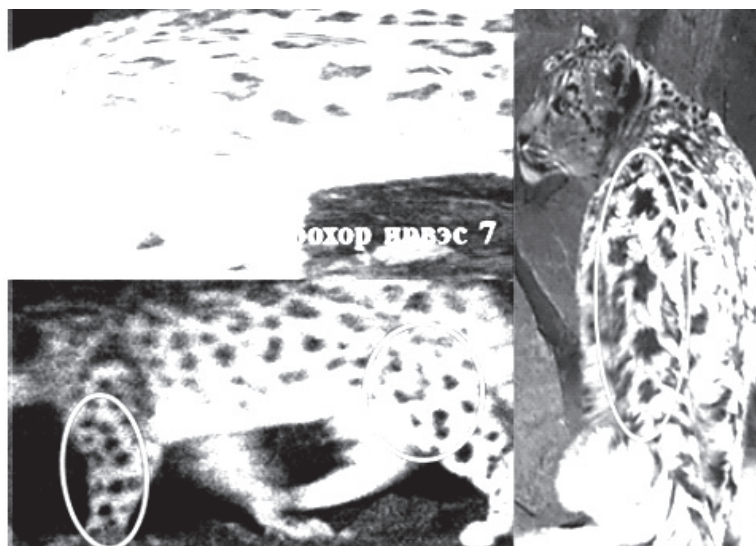


Photo 5. Hip spots



The results of a study that determined the populations of snow leopards by comparing fur spots on photos and videos

УДК: 633.21/25:502.654(1-17)

ПРИМЕНЕНИЕ НИЗОВЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ЕНИСЕЙСКОГО СЕВЕРА

Дербенёв К.В.

*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Норильск, Россия
e-mail: derbenev@arctica.krasn.ru*

Освоение природных ресурсов на Енисейском Севере началось в 30-ые годы прошлого века, с одновременным ростом современного производства, который сопровождался возрастающим воздействием на природные комплексы [1]. В результате строительства промышленных объектов отмечаются изменения естественных природных условий связанные с уничтожением или деформацией растительного покрова, частичным удалением почвенных горизонтов, разрушением микрорельефа, изменением снегонакопления. Максимальное влияние на последующую динамику природных комплексов оказывают нарушения почвенно-растительного покрова и изменения условий увлажнения [1]. Для восстановления равновесия нарушенных земель, необходимо создавать новое растительное сообщество, соответствующее изменившимся условиям. Цель исследования – выявить перспективность применения низовых злаковых трав при биологической рекультивации в условиях Енисейского Севера.

В биологической рекультивации применяются верховые многолетние злаковые травы: овсяница луговая, лисохвост луговой, кострец безостый, тимофеевка луговая, волоснец (пырейник) сибирский и низовые злаки: мятлик луговой, овсяница красная. Низовые злаковые травы обладают высоким потенциалом вегетативного возобновления. В сеянном травостое при густом стоянии растений преобладают укороченные вегетативные побеги, отличающиеся высокой питательностью. Мятлик луговой – низовой корневищно-рыхлокустовой злак с многочисленными вегетативными побегами и тонкими стеблями. Отрастает рано, его массовое цветение отмечается во второй половине июля. Овсяница красная создает вегетативные побеги, из которых формируются плотные кусты. Овсяница красная – раннеспелый злак, с весны рано отрастает и быстро развивается. После посева растет медленно и полного развития достигает на 3-й год. Растение зимостойкое, устойчивое к заморозкам. Хорошо переносит кислотность почвы и временные переувлажнения. Растет на одном месте десятки лет. Образует плотную дернину и густой травостой [2].

Опыт с применением низовых (норма высева 70 кг/га) и верховых злаковых трав (норма высева 90 кг/га) с внесением минеральных удобрений ($N_{60}P_{60}K_{90}$) заложен в 2006 году на тундровых землях Пеляткинского газоконденсатного месторождения (ГКМ). В соответствии с «Методикой опытов на сенокосах и пастбищах» [3], «Программой и методикой проведения научных исследований по луговодству» [4].

Территория расположена за полярным кругом, с очень суровым климатом – холодными зимой и летом, сопровождается продолжительными сильными ветрами. На суровые климатические условия накладывается негативное влияние промышленных предприятий [5].

В 2009 году продолжили исследования на опытных участках. Средняя температура двух первых декад составила 3,6°C, что почти в два раза ниже многолетней среднемесячной 6,8°C. Дожди в это время перемежались с мокрым снегом. Устойчивый переход температур через +5°C в 2009 г. состоялся только в третьей декаде июня. Резкое потепление способствовало началу отрастания сеяных трав. Основным фактором задержки роста и развития растений в 2009 г. является медленное оттаивание и прогревание поверхности почвы. Также надо отметить такую особенность в отрастании растений на Севере как оптимальная температура возобновления роста и развития. В средних и южных широтах оптимум в пахотном слое – +8°C, а в условиях Севера лежит в пределах +5°C. На это указывают наши наблюдения: во второй декаде июня, когда началась вегетация дикорастущих растений (пушицы, ситниковые, злаковые), температура на поверхности почвы составляла 1-3°C [1]. За 4 года исследований наблюдалось постепенное приближение температуры возобновления вегетации сеяных злаковых трав к данному порогу. Эта особенность ярко проявляется у низовых злаковых трав. Таким образом, сеяные многолетние злаковые травы (овсяница красная, мятлик луговой) очень пластичны и при адаптации на Севере, схожи по свойствам своего развития к естественным видам. Период адаптации сеяных злаковых многолетних трав составляет 4-5 лет при обязательном внесении минеральных удобрений. В 2009 г. отрастание мятлика лугового началось 22 июня. Через день было отмечено отрастание единичных экземпляров овсяницы красной. Отрастание пырейника сибирского началось 25 июня, костреца безостого 26-27, овсяницы луговой – 26 июня. С каждым годом увеличивается процент отрастания низовых злаковых трав, а процент отрастания верховых злаков уменьшается (таблица). При этом отмечено слабое корневищное развитие, медленное увеличение корневой массы, следовательно, плохое формирование дернового слоя.

Таблица

Всхожесть и отрастание многолетних злаковых трав. (Пеляткинское ГКМ)

№ п/п	Виды и сорта травы	Норма высева семян, млн.шт/га	Всхожесть		Отрастание		Отрастание		Отрастание		В среднем за 4 года	
			2006		2007		2008		2009			
			%	шт/м ²	%	шт/м ²	%	шт/м ²	%	шт/м ²	%	шт/м ²
1	Кострец б/о – Атлант, (Новосиб)	20	52	1050	77	1350	68	1500	57	1150	64	1262
2	Кострец б/о –Кенонский (Чита)	20	56	1120	86	1600	79	1700	70	1400	73	1455
3	Кострец безостый местный	20	26	520	24	380	19	480	18	360	22	435
4	Пырейник сибирский – Гуран (Чита)	23	58	1330	82	1800	78	1900	71	1650	73	1670
5	Овсяница луговая – Новосибирская	22	46	1010	46	1150	52	1000	48	1050	48	1052
6	Овсяница красная – Татьяна (Дания)	41	56	2300	55	2800	67	2250	81	3300	65	2662
7	Мятлик луговой – Балин (Дания)	60	50	3000	48	2900	63	3800	89	5350	63	3762

Процент погибающих за зиму растений превалирует над процентом ежегодного воспроизводства. Также установлено, что верховые злаковые травы менее устойчивы неоднократным воздействиям гусеничного транспорта, чем низовые. Немаловажное значение имеет количество вегетирующих растений на единицу площади. Низовые злаковые травы, по плотности травостоя превышают верховые. Так у овсяницы красной плотность побегов на 1 м² выше чем у верховых злаков в 2009 году на 1650-2940 шт., а у мятлика лугового на 3700-4990 шт. Плотность травостоя также играет значительную роль в создании микроклимата в приземном слое – почва медленнее оттаивает и меньше промерзает.

Исследования, проведенные на территории Пеляткинского ГКМ в 2006 – 2009 годах показали, что в условиях типичной тундры наиболее перспективны для биологической рекультивации низовые злаки, которые формируют густой травостой и отрастание выше, чем у верховых трав [5].

Список литературы:

1. Заключительный отчет. Восстановление нарушенных тундровых покровов вдоль газопровода «Мессояха-Норильск» посадкой кустарниковых ив. Сибирское отделение РАСХНИЛ, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крайнего Севера. Норильск – 1985. С. 7, 33
2. Зеленский В.М., Дергунов И.С., Лосик Г.И. Растениеводство и кормопроизводство на Енисейском Севере. – Новосибирск, 2007. – 380 с.
3. Методика опытов на сенокосах и пастбищах. Часть I. – М., 1970. – 182 с. Часть II. – М., 1971. – 176 с.
4. Кутузова А.А., Зотов А.А., Тебуднев Д.М. и др. Программа и методика проведения научных исследований по луговодству. – М.: ВНИИК им. В.Р. Вильямса, 2000.- 85 с.
5. Макарова Г. И. Многолетние кормовые травы Сибири. Омск, Западно-Сибирское книжное издательство, 1974. – 248 с.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ

Корнеева Е.А.

*Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций
и защитного лесоразведения РАН, г. Волгоград, Россия
e-mail: korneeva.eva@list.ru*

Рост эффективности земледелия в России, как и во многих других странах, признан приоритетным направлением экономической политики. Одним из препятствий этого роста является проблема ветровой эрозии (дефляции) почвы. В последнее время она приобретает все большую остроту и наносит большой экологический и экономический ущерб агропроизводителям. Примечательно, что эта природная аномалия активно проявляется не только на обширных открытых пространствах Сибири, Казахстана, Северного Кавказа, Поволжья, Средней Азии, но и в таких лесных странах, как Белоруссия, что обусловлено проведением здесь в больших масштабах осушительных мелиораций на торфяниках и лесных вырубках. Проблема требует незамедлительного решения – проведения противодефляционных (почвозащитных) мероприятий.

В числе эффективных мер борьбы с ветровой эрозией почв и охраны земельных ресурсов важное место занимают защитные лесные насаждения. Они служат мерой ограничения или полного устранения вредности природных аномалий, снижающих эффективность земледелия – засух, суховеев, пыльных бурь. Нежелательная динамика современного состояния земельных ресурсов в результате ветровой эрозии, в том числе и вследствие стагнации лесомелиоративных работ, актуализирует их немедленное проведение на проблемных территориях. Кроме того, принятая стратегия устойчивого развития сельских регионов до 2030 года [3] обязывает земледельцев включать лесомелиоративные мероприятия в региональную практику ведения сельского хозяйства.

Общеизвестна экологическая роль защитных насаждений, которая, с одной стороны, проявляется в создании особого микроклимата в пределах зон их влияния на прилегающую территорию – снижении скорости ветра и турбулентного обмена воздушных масс, сохранении снега, сокращении непродуктивного испарения влаги, увеличении поглощения почвой талых вод, регулировании температуры и повышении влажности почвы и воздуха. В конечном счете, происходит контроль ветровой эрозии на защищенных полях, повышается урожайность сельскохозяйственных культур, предотвращаются потери плодородия и гибель посевов, увеличивается рентабельность агропроизводства и, в конечном счете, обеспечивается устойчивое землепользование и экономический рост эффективности отрасли.

С другой стороны, защитные лесонасаждения обладают значительным экологическим потенциалом в предоставлении агроландшафтам экосистемных услуг, в том числе и по смягчению глобальных последствий изменения климата.

Для повышения экологической эффективности лесной мелиорации важно добиваться того, чтобы в совокупности насаждения представляли собой законченную систему, в которой они при господствующих наиболее вредоносных ветрах взаимодействуют, охватывая своим эффективным ветрозащитным влиянием все межполосное пространство. Как показывают исследования [1], каждая лесная полоса в системе снижает скорость ветра примерно в 1,5 раза больше, чем вне ее. Соответственно возрастает ее влияние и на другие факторы микроклимата. Так, на мелиорированных лесом полях в суховейную погоду на 35-45% меньше испаряемость влаги, на 3-6% выше влажность воздуха. Благодаря снегоохранному влиянию система лесных насаждений создает хорошие условия для перезимовки озимых и зимующих культур, повышает влагообеспеченность растений.

В действующих инструктивных указаниях и рекомендациях по защитному лесоразведению определены основные параметры систем лесонасаждений для почвенно-климатических условий европейской территории РФ, из которых следует, что величина межполосных пространств не должна превышать 30 Н (высот) (250-600 м). Однако производственная практика и научные данные свидетельствуют, что в агроландшафтах с высокой опасностью дефляции создаваемые лесонасаждения будут формировать систему и надежно защищать угодья лишь в тех случаях, когда расстояния между ними будут уменьшены до 15 Н [1]. Это, естественно, увеличивает удельное количество лесных полос, необходимых на единицу площади ландшафта, его защитную лесистость и требует дополнительного финансирования, вследствие чего является непопулярной региональной практикой у фермеров.

Вместе с тем, опыт хозяйств, периодически страдающих от ветровой эрозии и сильных пыльных бурь, показывает, что величина повышения затрат на дополнительные защитные лесомелиоративные мероприятия не сопоставимо с тем ущербом, который раз в 3-6 лет получают земледельцы в результате потери плодородия земель и посевов [2]. Так, по нашим оценкам величина этого ущерба в зональном разрезе лесостепь-полупустыня составляет 25-51 тыс. руб. на гектар мелиорированного лесом поля в годовом исчислении. Установлено, что созданием системы лесополос с уменьшенными нормативными расстояниями до 15 Н обеспечивается возможность полного предотвращения этого ущерба (защита угодий приближается к 100%), увеличение этих расстояний до 30 Н сократит защищаемую площадь угодий где-то на 50% (табл. 1).

В свете последних разговоров о необходимости введения в России углеродного налога резко актуализировались экологические функции лесонасаждений по преобразованию глобального климата и очищению окружающей среды, которыми можно управлять на региональном уровне. Так, повышение защитной лесистости дефляционноопасных агроландшафтов (путем уменьшения межполосных пространств с 30 до 15Н) увеличивает углероддепонирующий эффект в 1,7-2,3 раза, средозащитный (улучшение воздуха) в 1,8-2,6 раза (см. табл. 1).

Таблица 1

Экономическая оценка экологического значения лесной мелиорации в дефляционноопасных агроландшафтах, тыс. руб. в расчете на 1 га поля, обустроенного системами лесополос

Природная зона	Эффекты		
	почвозащитный	углеродо-депонирующий	средозащитный
<i>Межполосные пространства 30 Н</i>			
Лесостепь	26	1,5	0,9
Степь	23	1,7	1,1
Сухая степь	16	2,5	1,6
Полупустыня	13	1,6	1,8
<i>Межполосные пространства 15 Н</i>			
Лесостепь	51	2,6	1,6
Степь	46	2,9	2,8
Сухая степь	29	4,8	3,6
Полупустыня	25	3,7	4,0

Примечание: расчеты произведены в ценах 2011 г. в среднем для скороспелых и долговечных лесобразующих пород с учетом периода их вступления в эксплуатацию (ставка дисконтирования $r = 2\%$).

Функциональный срок службы лесомелиоративных систем в сельскохозяйственном производстве сравнительно высок – 20 лет в полупустыне и 60 лет в лесостепи, что делает защитное лесоразведение более привлекательным для инвесторов, чем другие известные способы мелиорации дефляционноопасных земель. Наряду с большой пользой для фермеров вследствие обеспечения долговременного устойчивого землепользования, лесонасаждения вносят определенный вклад и в увеличение валового регионального продукта проблемных районов за счет дополнительных агро- и лесосырьевых ресурсов, что немаловажно для сельского населения, особенно в рамках современных программ повышения качества его жизни.

Список литературы:

1. Долгилевич М.И. Пыльные бури и агролесомелиоративные мероприятия. – М.: Колос, 1978. – 160 с.
2. Манаенков А.С., Корнеева Е.А. Эффективность противодефляционной лесомелиорации пахотных угодий на юге европейской территории России // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. – 2015. – № 4. – С. 40-42.
3. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года: офиц. текст. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 76 с.

УДК 551.524.34(574)

ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ СНИЖЕНИЯ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Лоскин М.И.

*ГБУ «Управление по мелиорации земель и сельскохозяйственному водоснабжению»
Министерства сельского хозяйства Республики Саха (Якутия), Якутск, Российская Федерация
e-mail: melio_lmi@mail.ru*

Центральная Якутия исторически является местом постоянного проживания коренного населения Якутии, основным занятием которого являются традиционные отрасли сельского хозяйства. На данной территории, где проживает примерно 20% от всего населения республики, но вместе с тем содержатся 64% (117 тысяч) голов крупного рогатого скота и 63% (112 тысяч) лошадей, а также 70% (33 тысячи га) посевных площадей, наблюдается острый дефицит водных ресурсов, что является сдерживающим фактором развития сельскохозяйственного производства. Для решения этой острой проблемы в 80-ые годы прошлого века вдоль малых рек были построены системы гидротехнических сооружений, обеспечивающие технической и питьевой водой, а также благоприятным микроклиматом практически все населенные пункты Центральной Якутии. При сооружении всех гидротехнических сооружений применялся принцип строительства с сохранением грунтов основания сооружений в мерзлом состоянии.

Почти 90% территории Якутии занято многолетнемерзлыми породами значительной мощности. Например, в настоящее время в окрестностях г. Якутска мощность мерзлой толщи составляет 250 – 300 м, а в верховье реки Мархи – около 1,5 км. Вечная мерзлота, являясь «продуктом» климата, напрямую зависит от температуры воздуха, которая испытывает циклические колебания периодов похолодания и потепления. Например, согласно 40-летнему циклу Брикнера, потепление в начале 70-х годов прошлого века постепенно сменяется в настоящее время циклом похолодания, но пойдет ли предстоящее похолодание климата по естественному сценарию своего развития, неясно [1]. Так, известный мерзлотовед И. А. Некрасов ещё в 90-х годах прошлого века [2] предположил повышение средней годовой температуры воздуха за счёт выбросов CO₂ на 0,5 °С к 1990 году и на 1,0 – 1,5 °С – к 2025 году. Если допустить, что прогнозируемые изменения климата будут возможны, то для криолитозоны сложится катастрофическая обстановка. На значительной части территории Якутии начнётся необратимый процесс деградации мерзлых пород сверху. По И.А. Некрасову, в Центральной Якутии к 2025 г. мощность верхнего оттаявшего слоя достигнет 10 м, а в Южной Якутии – 15 м. В северных и высокогорных районах также будет происходить оттаивание, но в меньших масштабах. Там, где сохранятся условия для существования мерзлых пород, глубина сезонного протаивания грунтов увеличится на 0,5–1,0 м, что приведёт к активизации солифлюкции и термокарста. Сложатся условия, при которых устойчивость всех сооружений, построенных по принципу сохранения мерзлого основания, нарушится [1].

Согласно составленным климатическим моделям, в середине XXI века средняя температура Земли может повыситься от 1,1 до 6,4 °С [3]. В Центральной Якутии этот показатель за последние 20 лет вырос более чем на 2,5 °С [4].

В последнее время на Земле участились чрезвычайные природные ситуации, такие как наводнения, лесные пожары и другие, которые большинство ученых также связывают с глобальным потеплением климата, начавшейся во второй половине прошлого столетия. На территории не только Якутии, но и всего северо-востока Российской Федерации все сильнее ощущается потепление климата, которое отражается через следующие факторы: повышение средней годовой температуры воздуха, сокращение продолжительности зимнего сезона, выпадение аномальных атмосферных осадков, увеличение мощности сезонного талого слоя и др.

Возможно, одной из причин схода оползней на склоне долины ручья Крестях в Амгинском улусе в 2013 году явились вышеуказанные факторы. 31 июля 2013 года в результате продолжительных дождей на территории Амгинского улуса Республики Саха (Якутия), на левом склоне долины ручья Крестях, произошёл массовый сход грунтовой массы в виде оползней и селевых потоков (рис. 1).



Рис. 1. Селевой поток у подножия склона.

В центре – автомобиль, опрокинутый селевым потоком.

В районах распространения многолетнемерзлых горных пород медленное течение пластичных водонасыщенных грунтов по мерзлоте по основанию – явление обычное (в научной литературе оно известно как «солифлюкция»). На пологих склонах такой процесс протекает со скоростью от 10 до 40 мм в год. Однако в данном случае массовое проявление оползневого процесса можно сравнить разве что со сходом ледника, произошедшим в Кармадонском ущелье в сентябре 2002 года – настолько оно было внезапным, масштабным и быстрым [1].

Изменившиеся природно-климатические условия начали воздействовать на основания и фундаменты инженерных сооружений построенных на мерзлых грунтах и, в первую очередь, снижают надежность и прочность гидротехнических сооружений. Последние, испытывают не только общеклиматический, но и техногенный прессинг, обусловленный дополнительными водно-тепловыми нагрузками от водохранилищ [5].

Большинство гидротехнических сооружений Центральной Якутии низконапорные, относятся к IV классу, но из-за близкого расположения к населенным пунктам и каскадному расположению представляют большие техногенные риски.

Особое значение обеспечение безопасности гидротехнических сооружений имеет после аварий на сооружениях Сири-Холлогос Чурапчинского улуса в 2014-м, Усун-Эбэ в 2015-м, Кюгалы в 2018-м (рис. 2, 3), Огустах и Эбэ-Шологон в 2019-м годах. Аварии на указанных объектах по итогам комиссионных заключений произошли вследствие непредвиденных аномальных осадков, увеличения сезонно-талого слоя оснований сооружений и других факторов, приведших к потере устойчивости сооружений.



Рис. 2. Гидроузел Куогалы. Май 2008 г.



Рис. 3. Гидроузел Куогалы. Май 2018 г.

Как видно из приведенных случаев техногенных катастроф (аварий), в последние годы в Центральной Якутии отчётливо проявляется тенденция роста количества возникающих стихийных бедствий, обусловленных в связи потеплением климата деградацией вечной мерзлоты и изменением гидрологических режимов малых рек.

Выводы:

– в связи с потеплением климата, в Центральной Якутии отчётливо проявляется тенденция роста количества возникающих стихийных бедствий, обусловленных деградацией вечной мерзлоты и изменением гидрологических режимов малых рек;

– дальнейшее продолжение сценария потепления, с последующим изменением геокриологических условий гидротехнических сооружений, может привести к снижению степени безопасности не только гидротехнических, но и всех инженерных сооружений, построенных на многолетнемерзлых грунтах;

– в связи с изменением природно-климатических условий конца XX-го – начала XXI-го веков, повлекших изменение гидрологических условий рек, возникает необходимость в пересмотре нормативных характеристик гидротехнических сооружений, какие были приняты при их проектировании и строительстве. При этом, учитывая климатические, геологические, гидрогеологические условия и другие особенности центральной Якутии требуется совершенствование методов повышения устойчивости сооружений;

– в условиях меняющегося климата гидротехнические сооружения, построенные в районах широкого распространения пород ледового комплекса, требуют тщательного слежения за режимом эксплуатации, особенно в такие критические моменты как прохождение паводковых вод.

Список литературы:

1. Готовцев С.П. Деградация вечной мерзлоты – серьёзная опасность. // Наука и техника в Якутии. – 2016. – № 1 (30). – С. 45-49.
2. Некрасов И.А. Вечна ли вечная мерзлота. – М.: Недра, 1991. – 128 с.
3. Анисимов О.А., Белолуцкая М.А. Оценка влияния изменения климата и деградации вечной мерзлоты на инфраструктуру в северных регионах России // Метеорология и гидрология. – 2006. – № 6. – С. 15-22.
4. Балобаев В.Т., Скачков Ю.Б., Шендр Н.И. Прогноз изменения климата и мощности мерзлых пород центральной Якутии до 2200 года // География и природные ресурсы. – Новосибирск: Наука, 2009. – № 2. – С. 50-56.
5. Чжан Р.В. Геокриологические принципы работы грунтовых плотин в криолитозоне в условиях меняющегося климата // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 9. – С. 288-296.

УДК 631.434.54

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АГРОЛАНДШАФТОВ ЮГА И ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ НАРУШЕННЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

Сапаров А.С., Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Тохтар М., Сапаров Г.А.

*Казахский научно-исследовательский институт почвоведения
и агрохимии им. У.У.Успанова, г.Алматы, Казахстан,
e-mail:farida_kozybaeva@mail.ru*

Решение экологических проблем почвенного покрова Казахстана в настоящее время требует безотлагательных мер. В последнее время, по данным ученых, в республике наблюдается значительное ухудшение почвенно-экологического состояния агроландшафтов, интенсивное снижение почвенного плодородия. Почвенный покров Казахстана отличается от почв других стран низкой устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Этим процессам подвержено в разной степени более 75% от общей территории, из них 14% пастбищ – сильной степени. В связи с этим наблюдается сокращение площади земель сельскохозяйственного назначения.

Основными причинами уменьшения площади сельхозугодий являются деградация почвенного покрова в пустынной и полупустынной зоне.

На сельскохозяйственные угодья с отрицательными признаками в средней и сильной степени приходится 48% от общей их площади. Для сравнения в целом по республике мелиоративная группа с неосложненными отрицательными признаками составляет 19%, с отрицательными признаками в слабой степени – 20%, а в средней и сильной степени – более 60% [1].

Большая часть территории Казахстана располагается в засушливой зоне и процессам опустынивания и деградации земель подвержено в разной степени около 75% территории. Из 273,5 млн. га территории республики опустыниванию подвержено около 191,1 млн.га [2].

В Казахстане площадь деградированных и сбитых пастбищных угодий увеличилась в два раза. Уровень и характер хозяйственного воздействия вызывает ответные реакции, и оцениваются в показателях антропогенного изменения агроландшафтов.

Основными показателями являются вид и степень антропогенной нагрузки, естественная устойчивость природных комплексов к антропогенному воздействию [3].

Агроландшафт – один из видов антропогенного ландшафта. Урочищами и фациями аграрного ландшафта служат ресурсопроизводящие агроэкосистемы (поля, сенокосы, пастбища, лесные полосы и т.п.) и средоформирующие системы и элементы (каналы и др. гидротехнические сооружения, насосные станции, дождевальные установки и др.). Кроме этого в составе агроландшафтов остаются и природные компоненты: почвы, рельеф, вода, воздух, животный и растительный миры [4].

Основным и наиболее опасным является загрязнение почв тяжелыми металлами в силу их высокой токсичности и аккумулятивности. Почва и культурные растения способны к избирательной аккумуляции в агроландшафтах тяжелых металлов и радиоактивных элементов, далее передающихся по пищевой цепи [5,6].

На юге и юго-востоке Казахстана находятся три области: Туркестанская, Жамбылская и Алматинская. В каждой области огромную экологическую проблему создают добывающие и перерабатывающие промышленные предприятия. Так, в *Туркестанской области* насчитывается 177 месторождений общераспространенных полезных ископаемых. Это свинцово-цинковые месторождения, урановые и газовые, ряд небольших золоторудных объектов, месторождения пресных и термальных подземных вод, месторождения суглинков, гипса, ангидрита, известняка и др.

Жамбылская область обладает значительными запасами полезных ископаемых, прежде всего – фосфоритами, плавиковым шпатом, золотом, а также газом из Амангельдинского месторождения. Область также имеет запасы цветных металлов, уголь (Чуйский угленосный бассейн, Куланское месторождение) и строительные материалы.

Регион занимает значимые позиции в области выпуска фосфора и фосфорных удобрений. В результате деятельность этих предприятий сельхозугодия претерпевают нарушения и деградацию.

Алматинская область располагает практически всеми видами природных ресурсов. Это цветные металлы – свинец, цинк, медь; редкие – вольфрам, олово, молибден, бериллий; благородные – золото и серебро.

Деятельность всех этих предприятий сопровождается нарушением и загрязнением почвенно-растительного покрова, изъятием и сокращением земель из фонда агроландшафтов.

В Казахском научно-исследовательском Институте почвоведения и агрохимии им У.У.Успанова на отработанных отвалах и карьере месторождений нерудных и рудных предприятий проводились работы по рекультивации и изучались теоретические вопросы скорости и направления начальных процессов почвообразования,

Так, биологическая рекультивация в карьере отработанных суглинков Шимкента показала, что нет необходимости наносить на лессовидный суглинок в условиях орошения плодородного слоя почвы в целях экономии финансов и трудовых ресурсов. Однако, естественное восстановление плодородия лессовидных пород (без рекультивации) при малом количестве осадков – процесс длительный. [7].

При рекультивации производственных отвалов были испытаны различные горно-технические приемы и биомелиоративные технологии. Это были приемы землевания из почвогрунтов и пород однослойные, многослойные, различной мощности с фитомелиорантами из древесно-кустарниковых пород и злаковых, бобовых многолетних трав. В настоящем во многих странах одним из перспективных и эффективных приемов для восстановления и сохранения плодородия и восстановления почвенно-экологических функций в условиях нарушения, загрязнения является использование биоугля в почвенную среду или в иные субстраты. Так, был испытан биоуголь из рисовой шелухи, полученный без доступа кислорода, при пиролизе 450°C. в различных экспериментах. При рекультивации отвала фосфоритового месторождения [8]., в условиях загрязнения почвенно-растительного покрова выбросами цинкового завода г. Риддер, а также на предгорных темно-каштановых почвах для водостойкости почвенных агрегатов в условиях орошения. Во всех экспериментах был получен эффективный результат.

Данные исследования показали, что необходимо разработать нормативы биоугля для разных почв в различных почвенно-экологических ситуациях.

Список литературы:

- 1 Токбергенова А.А., Киясова Л.Ш. Качественное состояние земельных ресурсов Республики Казахстан // Вестник КазНТУ. – 2015.- №3. – С. 12-16.
- 2 Бектурова Г.Б. Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием – ситуация в Казахстане // Степной бюллетень <http://www.biodiversity.ru/programs/stoppe/bulletin/spet-34/opustun.html>.

- 3 [Электронный ресурс]. – <http://expertonline.kz/a7111/>
- 4 Мороз А.В. Агроекологизация сельскохозяйственного землепользования в условиях техногенного загрязнения // Аграрная наука. -2000.-№ 6. – С. 11-12.
- 5 Мороз А.В. Использование сельскохозяйственных земель в условиях техногенного загрязнения // Аграрная наука. 2001. – № 1. – С. 10-11.
- 6 Сергеев М.Г. Экология антропогенных ландшафтов. Новосибирск: Изд-во Новосибир. ун-та.- 1997. -150 с.
- 7 Джамалбеков Е.У., Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Ахтырская Л.Г. /К вопросу о скорости почвообразовательного процесса при рекультивации почв южного Казахстана Вестник АН Каз ССР -1990.-№1.-С.68-73.
- 8 ToktarM., Para G. Lo., Kozybayeva F.E, Dazzi C. Ecological restoration in contaminated soils of Kokdzhon phosphate mining area (Zhambyl region, Kazakhstan). Ecological Engineering. -2016. – P. 1-4.

УДК 631.4

ЭКОЛОГИЯ ПОЧВЕННЫХ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

^{1,2}Сапаров А.С., ¹Шарыпова Т.М., ^{1,2}Сапаров Г.А.

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт почвоведения и агрохимии им. У.У. Успанова», г. Алматы, Республика Казахстан,
e-mail: ab.saparov@mail.ru

²ТОО «Научно-исследовательский центр экологии и окружающей среды Центральной Азии (Алматы). Алматы, Республики Казахстан,
e-mail: ab.saparov@mail.ru

Республика Казахстан входит в число крупнейших стран мира по разнообразию природно-ресурсного потенциала и площади, занимает девятое место в мире, расположенная в Центральной Азии, привлекает многообразием природных зон, и богатым животным, и растительным миром, и богатейшими залежами полезных ископаемых. Разнообразие и обширность территории Казахстана создали условия для формирования многих природных ресурсов. В эти ресурсы входят почвенные и земельные ресурсы, которые в зависимости от почвенно-климатических условий неравномерно распределены и составляют различные почвенные зоны.

Учеными Казахстана разведаны и изучены богатейшие месторождения ископаемых органического и неорганического происхождения, топливно-энергетические, климатические и другие ресурсы. По запасам нефти и газа (углеводородного сырья), фосфоритов, урана, цветных и редких металлов наша республика занимает ведущие места в мире. На территории нефтегазовых промыслов юга и Западного Казахстана на темно-каштановых степных и бурых пустынных почвах на большой площади созданы крупные очаги нефтехимического загрязнения, засоления сточными промышленными водами и техногенного разрушения почвенного покрова, где накапливаются токсичные тяжелые металлы (свинец, кобальт, никель, ванадий и др.) и радионуклиды (торий, барий, радий), где добывают свыше 90% нефти и 100 млрд. м³ газа. Эти загрязнения распространены по Атырауской области на 59% площади региона, Актюбинской – 19%, Западно – Казахстанской – 13% и Мангыстауской – 9% площади. Кроме того, районы радиоактивного загрязнения составляют более 10 млн га территории, расположенные в Карагандинской, Акмолинской, Павлодарской и Восточно-Казахстанской областях. Также крупные загрязнения почв тяжелыми металлами от промышленных предприятий сформировались в окрестностях городов Усть-Каменогорска, Риддера, Жезказгана, Шымкента, Караганды, Актюбинска, превышающие предельно-допустимые концентрации.

Общее снижение экологического и социально-экономического потенциала от усыхания Аральского моря определяется не только нарушением экологических связей и напряженной санитарно-эпидемиологической обстановкой, но и опустыниванием громадной территории. По результатам мониторинговых исследований установлено, что на современной дельте Сырдарьи произошло опустынивание гидроморфных почв, вплоть до образования солончаков или трансформацией их в корково-пухлые, соровые солончаки, приморские полугидроморфные засоленные почвы, золовым переносом солей, которые распространяются, по данным космических съемок, на площади около 25 млн. га. В этой связи из оборота выходят мелиорируемые земли и появляются неиспользуемые или «бросовые» земли, которые постепенно зарастают галофитами, засоляются с образованием солончаков, и являются источниками олового переноса солей, которые в значительной степени снижают биологического разнообразия, плодородия почвы и продуктивности культур.

Широкомасштабный антропогенный прессинг на окружающую среду, без учета экологической емкости природы, вызывает резкое снижение плодородия и биологической продуктивности почв, оказывая существенное негативное влияние на экологические функции почв. В результате экстенсивного использования природных ресурсов и глобального изменения климата и его влияния на экосистемы Республики Казахстан произошло ухудшение экологической ситуации и усиление процессов деградации и опустынивания.

В этой связи в Казахстане особую актуальность приобретают вопросы управления земельными ресурсами, контроля за экологическим состоянием почвенного покрова, сохранения и воспроизводства почвенного плодородия, прогнозирование тенденций трансформации почв.

В настоящее время процесс дегумификации зафиксирован на всех пахотных и пастбищных землях. Интенсивное снижение почвенного плодородия связано с невосполнимым выносом питательных веществ с полей растительностью и урожаем. На значительных орошаемых площадях почв юга Казахстана, в долинах и дельтах рек Или, Шу помимо потерь гумуса (до 40%), большой урон почвенному покрову наносит ирригационная эрозия, процессы вторичного засоления, осолонцевания, загрязнения почв, где ощущается острый дефицит водных ресурсов из-за разрушения и деградации ирригационных систем, в результате чего значительная часть плодородных орошаемых земель (до 61%) выпала из севооборотов или подвергаются процессам обсыхания и опустынивания.

Поэтому проблемы сохранения и воспроизводство плодородия почвы требуют управления и оптимизации параметров плодородия. Для решения данной проблемы, необходимо принять неотложные меры, т.е. разработать мероприятия по снижению деградации почв в целом по республике. Известно, что одним из главных факторов сохранения и воспроизводства почвенного плодородия является применение удобрений. Однако, в Казахстане, на сегодня, выносится недостаточное количество минеральных удобрений, их количество составляет всего 15-17% от биологической потребности сельскохозяйственных культур в удобрениях.

Для рационального и эффективного использования почвенных и земельных ресурсов одной из важнейших задач является составление почвенной карты новыми методами с использованием ГИС технологий. Новые почвенные карты позволят получить почвенно-картографический материал с достаточно точным изображением современных ареалов почв, их комбинаций. На основе такой карты можно достоверно оценить почвенные ресурсы территории и разработать рекомендации по их рациональному использованию и охране. Составленные карты будут основой для разработки схемы хозяйственного использования территории и для принятия решений, связанных с природопользованием и землепользованием – разработки схем устойчивого развития территории, рационального использования земель, систем ведения сельского хозяйства, природоохранных мероприятий и т.д.

Для получения полных и объективных данных необходимо проведения крупномасштабного комплексного картографирования, включающего оценку современного состояния и диагностику процессов деградации. Учеными Казахского НИИ почвоведения и агрохимии им. У.У.Успанова на основе проведенных фундаментальных и прикладных исследований дана оценка современного состояния почвенного покрова и почвенно-экологических функций почв различных агроландшафтов. На выявленных рекультивированных участках Тишинского месторождения для биологической рекультивации предложены наиболее устойчивые к экологии почвогрунтов древесно-кустарниковые и травянистые растения.

На основе проведенных почвенных исследований и полученных результатов составлены почвенные карты, карты баллов бонитета, карты деградации почв и карты агропроизводственной группировки для рационального использования почвенных ресурсов.

В настоящее время с применением ГИС-технологий составлены новые электронные варианты почвенных карт Алматинской, Жамбылской, Карагандинской (на примере Шетского района) областей, Южного Казахстана, карт почвенного покрова Северного и Северо-Восточного Прикаспия, почвенная карта и карты, возможного, использования почв части обсохшего дна Аральского моря.

Обоснованы научные подходы рационального использования и сохранения плодородия почв. Разработаны научно-обоснованные способы детоксикации загрязненных почв и приемы улучшения органического вещества и биологической активности почв методами почвенной биотехнологии, технологии воспроизводства плодородия почв на основе новых биоминеральных и биоорганических удобрений, биопрепаратов и препаратов-адаптогенов, обеспечивающих производство экономически выгодной и экологически безопасной продукции.

Научно-обоснованное использование почв с учетом законов природы, процессов почвообразования, повышения их плодородия и биопродуктивности позволили решить некоторые проблемы повышения экологической устойчивости и биологической продуктивности почв и разработать рекомендации на основе рационального использования почвенных ресурсов и земель сельскохозяйственного назначения и мероприятий по снижению влияния процессов деградации на экосистемы Казахстана. На основании почвенно-географических, почвенно-мелиоративных, почвенно-эрозионных и агрохимических исследований дана оценка почвам по всем природным зонам с использованием ГИС – технологий, разработаны мероприятия по снижению и улучшению экологической ситуации почвенного покрова республики, технологии по повышению плодородия почв и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Таким образом, для рационального использования почвенных и земельных ресурсов и улучшения экологической ситуации необходимо разработать комплексную программу и мероприятий по предотвращению деградации земель, воспроизводству плодородия эродированных и нарушенных земель.

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И СЕЗОННОСТЬ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ

Филатова С.Н.

*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Норильск, Россия
e-mail: filatova@arctica.krasn.ru*

Главная особенность Енисейского Севера – это богатство его природно-биологических ресурсов, важнейшим из которых является растительный покров – естественная кормовая база домашнего северного оленя.

Работы по исследованию растительного покрова оленьих пастбищ, как ресурсного потенциала и кормовой базы домашнего северного оленя, проводились в лесотундровой зоне, на правом берегу р. Енисей с привлечением данных геоботанического обследования сотрудниками института этой территории прошлых лет [1, 2] и применением эколого-хозяйственной классификации земель Севера [3].

В зависимости от доминирования в растительном покрове тех или иных жизненных форм (деревьев, кустарников, кустарничков, трав, лишайников) на исследуемом участке площадью 343832 га отмечены 5 типов оленьих пастбищ: тундры (34% от общей площади), болота (17%), кустарники (15%), редколесья (9,3%) и луга (2,7%). В пределах исследуемой территории они сочетаются в различных комбинациях, отличаются друг от друга по занимаемой площади, встречаемости и приуроченности к элементам ландшафта. Многочисленные водные объекты (ручьи, реки, озера) занимают 22% всей территории.

Господствует тундровый тип, представленный 8 видами пастбищ – кустарничково-моховые пятнистые, кустарничково-лишайниковые пятнистые, кустарничково-моховые, кустарничково-мохово лишайниковые, ольховниковые кустарничково-моховые, ольховниковые кустарничково-лишайниковые, ерниковые кустарничково-моховые и ивняковые травяно-моховые. Доминируют тундры ольховниковые кустарничково-моховые (40%) и кустарничково-моховые (27%), которые оптимально использовать для выпаса в летний период (летняя оленеёмкость 10 и 6 о-дн/га соответственно). На долю пятнистых тундр, оленеёмкость которых в течение года колеблется от 4 до 8 о-дн/га, приходится не более 5% площади. Из них менее 1% – тундры кустарничково-лишайниковые пятнистые, которые встречаются только на юге участка, и приурочены, как правило, к плоским выровненным поверхностям. Невелики (14%) площади тундровых сообществ с высокой (от 6 до 8 о-дн/га) зимней оленеёмкостью, среди которых наиболее представительны тундры кустарничково-мохово-лишайниковые (10,4%), занимающие ложбины временных водотоков, террасовидные уступы и склоны. Распределение их по территории неравномерное: на севере занимают менее 1% территории, а к югу – до 17%.

Болотный тип включает 3 вида пастбищ: плоскобугристые кустарничково-мохово-лишайниковые, плоскобугристые кустарничково-травяно-моховые и разнотравно-осоковые болота. Наибольшее распространение (82%) получили плоскобугристые болота (кустарничково-мохово-лишайниковые и кустарничково-травяно-моховые), формирующиеся на равнинных участках водоразделов со слабым дренажом и в различного рода понижениях. Особую ценность представляют плоскобугристые кустарничково-мохово-лишайниковые болота (21%), которые обладают высокой оленеёмкостью в течение всего года (от 9 до 17 о-дн/га), достигая своего максимума поздней осенью (17 о-дн/га). Распределение их по территории неравномерное (от 7,4% на севере до 32% на юге). Наименьшие площади (18%) занимают разнотравно-осоковые болота, приуроченные к плоским понижениям с застойным увлажнением между холмами. Распределение этих болот по участку неравномерное: основные площади сконцентрированы на северо-западе. Отличительная особенность – высокая оленеёмкость поздней весной, летом и ранней осенью (15, 16 и 11 о-дн/га соответственно).

Среди кустарничковых сообществ наибольшее распространение получили ольховники кустарничково-моховые (60%) и ивняки травяно-моховые (38%). Первые произрастают в долинных комплексах тундровых и лесотундровых ландшафтов, вторые – вдоль водотоков и озерных котловин. Оптимально использовать их для выпаса летом и ранней осенью, когда их оленеёмкость максимальна: ольховники кустарничково-моховые – 12 о-дн/га, ивняки травяно-моховые – 20 о-дн/га (хозяйственный запас 38 и 50 кг/га соответственно). На севере преобладают ольховники кустарничково-моховые (75%), снижая свое присутствие к югу до 25%. Ивняки травяно-моховые, наоборот, к югу наращивают занимаемые площади от 25% до 60%. На ерники кустарничково-моховые и ивняково-ерниковые моховые сообщества приходится менее 2% площади участка, и встречаются они только в южной его части.

Луговой тип растительности – луга злаково-разнотравные – не получил широкого распространения. Распределение луговых сообществ на территории неравномерное: на северо-западе до 8%, к югу их присутствие снижается до 2%, на востоке практически не встречаются. Их максимальная оленеёмкость приходится на поздневесенний, летний и раннеосенний периоды (5, 6 и 7 о-дн/га соответственно).

Сообщества древесного типа – лиственничные редколесья: кустарничково-моховые и кустарничково-лишайниковые – произрастают по высоким террасам рек и в придолинных частях водоразделов. Доминируют (90%) лиственничные редколесья кустарничково-моховые с низкой оленеёмкостью. Их можно использовать в

качестве пастбищ летом, когда их оленеёмкость достигает максимума (5 о-дн/га). Лиственничные редколесья кустарничково-лишайниковые занимают незначительные площади (основном на юго-западе), но обладают высокой оленеёмкостью в снежный период: поздняя осень, зима и ранняя весна, достигая наивысших показателей ранней весной (20 о-дн/га).

На исследуемой территории широкое распространение получили тундровые и болотные группировки (51%). Особую ценность представляют плоскобугристые кустарничково-мохово-лишайниковые болота, которые обладают высокой (от 9 до 17 о-дн/га) оленеёмкостью в течение всего года, достигая своего максимума поздней осенью. Кустарниковые сообщества – это пастбища с высокой (от 12 о-дн/га до 20 о-дн/га) оленеёмкостью в бесснежный период. Преобладают в северной части участка, к югу их площади снижаются почти в два раза. Редколесья, наоборот, повышают свое присутствие к югу (с 4 до 14%). Луговая растительность довольно редка.

Список литературы:

1. Толмачёв А.И. Введение в географию растений. Л. – 1974. – 243 с.
2. Пикулева И.Н., Жиганова Е.С. Динамика лишайниковых пастбищ в Таймырском автономном округе // Биологические ресурсы Таймыра и перспективы их использования. – СПб. – 2003. – С. 129–139.
3. Методические рекомендации по оценке качества земель, являющихся исконной средой обитания коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации. М. Издательский дом «Русская оценка». – 2004. – С. 85–137.

УДК 631.42

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗРУШЕНИЯ ПОЧВОГРУНТА В ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ УЗС Г. КРАСНОЯРСКА

Фомина Н.В.

*ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет,
город Красноярск, Россия
e-mail: natvalf@mail.ru*

Введение. Определение интенсивности целлюлозоразрушения почвы или почвогрунта необходимо для выявления степени влияния агрохимических средств на активность биологических процессов, обуславливающих скорость мобилизации основных органических элементов [1-3].

Объекты и методы исследования. Объектом исследования являлся почвогрунт, отобранный в тепличном комплексе УЗС города Красноярск. Для выращивания рассады используется смешанный почвогрунт – взятые в равных пропорциях дерновая земля, листовой перегной и песок (1:1:1). Подготовленная смесь проливается биофунгицидом. 1 опытный вариант – почвогрунт, используемый для выращивания цветочных культур (дерновая земля, торф и песок 1:1:1) (для сравнения контроль); 2 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой розы сорта «Конкорд»; 3 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой розы сорта «Карина»; 4 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой каллы сорта «Литл Джем»; 5 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой розы сорта «Голден Таймс»; 6 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой хризантемы сорта «Давин»; 7 вариант – почвогрунт, отобранный под рассадой хризантемы сорта «Нептун». Кислотность исследуемых вариантов почвогрунта изменялась от 5 до 6.

Оптимальная обеспеченность растений элементами минерального питания в теплице по результатам агрохимических анализов (в водной вытяжке) характеризуется следующими цифрами: азота 40-80 мг/кг грунта, фосфора – 5-10 мг/кг, калия – 50-100 мг/кг, магния – 20-40 мг/кг грунта.

Потенциальное разрушение целлюлозы определяли аппликационным методом путем разложения фильтровальной бумаги на поверхность почвогрунта в чашки Петри при постоянной влажности (60% от полной влагоемкости (ПВ)) и температуре 25 °С [2]. Интенсивность целлюлозоразрушения оценивалась через 3 месяца инкубации почвогрунта. Период инкубации составил 3 месяца.

Результаты исследования и их обсуждение. Показателем общей биологической активности непосредственно в природе является деятельность целлюлозоразрушающих микроорганизмов, определяемая степенью распада и убыли фильтровальной бумаги или хлопчатобумажной ткани, выдержанной в почве определенный период времени. Скорость разложения клетчатки в почве зависит от наличия в ней легкодоступного азота, поэтому данный метод позволяет судить об энергии мобилизации почвенных процессов в целом [1]. Высокая степень минерализации целлюлозы отмечалась в образцах под номерами 2, 5 и 6, составляя при этом 50, 65 и 62% соответственно (рисунок 1).

Основной причиной активности целлюлозоразлагающей микрофлоры является обильное развитие в слое корневой системы растений, выделения корнями специфических биологически активных веществ, концентрацией органических остатков. Формирование микробного пула с высокой активностью целлюлозоразрушающей микрофлорой, обеспеченной энергетическим материалом возможно только в образцах, не испытывающих антропогенное воздействие, например, в виде пестицидной нагрузки.

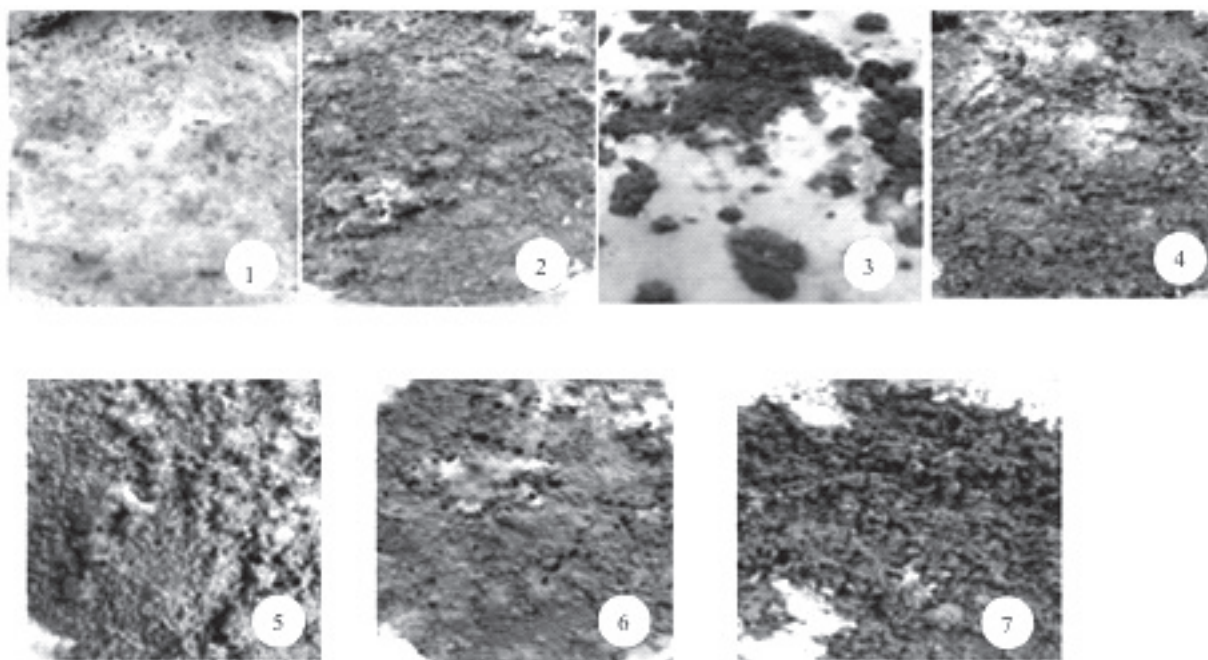
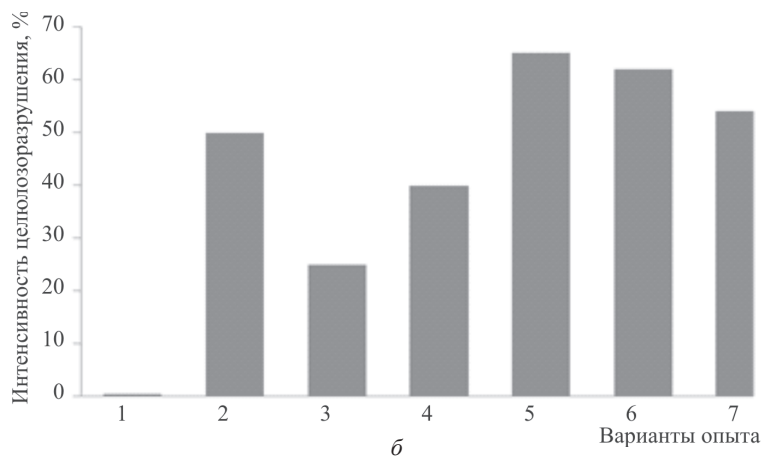


Рис. 1. Целлюлозоразрушающая способность почвогрунта в теплице:
 а – интенсивность разрушения, %;
 б – вид разрушения фильтровальной бумаги по вариантам опыта

Общая интенсивность целлюлозоразрушения в образцах почвы №№ 3 и 4 оценивается как низкая и составляет за 3 месяца инкубации составила 25 и 40% от исходного веса (рисунок 1). Исходный почвогрунт (образец №1), взятый для анализа практически не разрушился, так как не обеспечен высоким уровнем микробиологической активности целлюлозоразрушающих микроорганизмов, стимуляция деятельности которых может происходить под воздействием корневых выделений растений. Скорость разложения целлюлозы может определяться, как численным составом микробного населения, так и условиями среды, аэрацией, эффективностью обеспечения азотом микроорганизмов, водообеспеченностью, температурой и кислотностью почвы.

Заклучение. Низкая активность целлюлозорозрушения установлена в образцах почвогрунта, отобранного под рассадой цветов каллы сорта «Литл Джем» и хризантемы сорта «Давин»; что может свидетельствовать о его загрязнении избыточным количеством пестицидов. Соответственно рекомендации предприятию: применять оптимальные дозы пестицидов и обоснованно использовать минеральные удобрения, внедрять биологические способы борьбы с вредителями и болезнями цветочных культур в закрытом грунте.

Библиографический список

- 1 Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. – Ростов н/Д.: Изд-во РГУ, 2003. – 216 с.
- 2 Котова Д.Л. и др. Методы контроля качества почвы: учебно-методическое пособие. – Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2007. – 106 с.
- 3 Титова, В.И., Дабахова Е.В., Дабахов М.В. Рекомендации по оценке экологического состояния почв как компонента окружающей среды. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2004. – 68 с.

AGRICULTURE EMPLOYMENT WAGE SURVEY

Batkhisig I.¹, Enkhtuya D.²

¹*School of Agroecology and Business, MULS, Mongolia*
e-mail: Batkhisig@sab.edu.mn

¹*School of Agroecology and Business, MULS, Mongolia*
e-mail: chbayarchimeg@mul.s.edu.mn

Abstract

Labor availability and its use depend on the speed of development of society and the level of people's livelihood in any country.

Waged agricultural labour are workforce who work in small- and medium-sized farms as well as large industrialized farms of agricultural field such as crop, orchards, glasshouses and livestock to process and produce the food and fiber source of world's population.

Most agricultural work is by its nature physically demanding, involving long periods of standing, stooping, bending, and carrying out repetitive movements in awkward body positions. The risk of accidents is increased by fatigue, poorly designed tools, difficult terrain, exposure to the elements and poor general health. Even when technological change has brought about a reduction in the physical drudgery of agricultural work, it has introduced new risks, notably associated with the use of sophisticated machinery and the intensive use of chemicals often without appropriate safety measures, information and training.

Full-time, permanent agricultural workers receive more job security, relatively higher wages, better housing and better health and work benefits than do other waged agricultural workers. However, this does not mean that such workers are well-paid, relative to the average wage levels in a given country. Wages in rural areas, both in cash terms and in real terms, are generally lower than in cities, and the working time is longer.

In 2017, the average salary of agricultural sector's workforce was MNT 681.5 thousand which is 27.8 percent lower than the national average.

In 2013, the total wage structure of employees in agriculture was 97.5 percent and the remaining 2.5 percent was incentives and bonuses. Comparing to last 7 years, there was the greatest labor productivity growth in 2013.

Key words: workers, average salary, labor productivity

Foreword

Sustainable agriculture and rural development are integral and necessary components of sustainable development. Sustainable agriculture involves all three pillars of development – economic, social and environmental. It cannot be viewed merely or even primarily as farming systems that are technically able to maintain or increase yields while conserving their natural resource base. This is a common interpretation held by many international development organizations and practitioners, but one in which the aspect of equity goals tends to be forgotten. In practice, sustainable development, sustainable agriculture and food security are similar and overlapping concepts.

Overall productivity of Mongolia is expressed as a share of GDP per employee. GDP per capita reached MNT 5.4 million in 2017, an increase of 2.7 percent from the previous year, while GDP per employee reached 13.0 million MNT, down 2.3 percent from the previous year. [2]

Research results:

34.7 percent of total Mongolian employees are employed in the agricultural sector. However, the survey shows that the number of employees in the sector has declined in recent years. (Table 1)

Table 1

Number of employees in the agricultural sector (thousand people)

	At national level	Employee in agriculture, forestry, fishing, and hunting	Total employees in the share of employees in the agricultural sector (%)
2008	1,041.70	377.6	36.2
2009	1,006.30	348.8	34.7
2010	1,033.70	346.6	33.5
2011	1,037.70	342.8	33.0
2012	1,056.40	370	35.0
2013	1,103.60	329.1	29.8
2014	1,110.70	310.7	28.0
2015	1,151.20	327.6	28.5
2016	1,147.80	348.4	30.4
2017	1,238.30	356.4	28.8

Source: www.1212.mn

In the past 10 years, the average salary of agricultural workers increased by 28.3 percent annually, but by 268 percent less than 2018, compared to the national average (Figure 1).

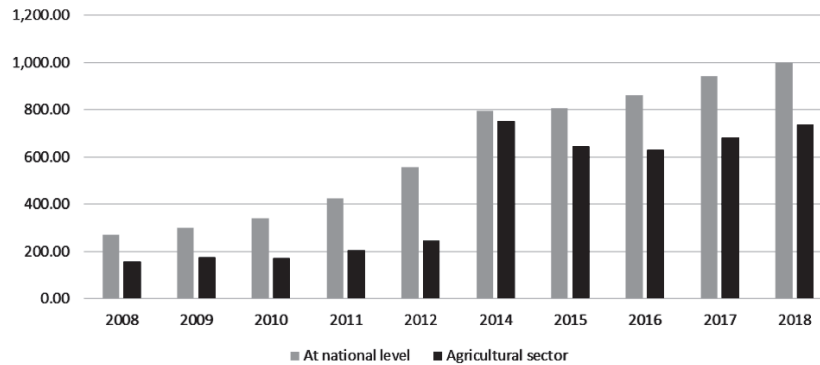


Figure 1. Average salary of employees in the agricultural sector (thousand tugrugs)

In 2013, the total wage structure of employees in agriculture was 97.5 percent and the remaining 2.5 percent was incentives and bonuses (Figure 2).

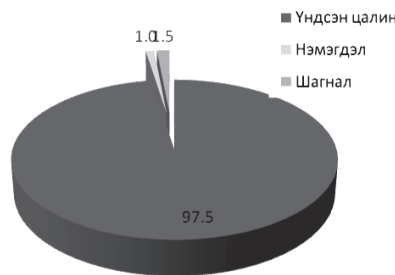


Figure 2. Salary structure of employees in agriculture (by percentage)

During these 7 years (from 2011 to 2017), the annual growth rate of labor productivity was not stable. In 2012, it sharply increased to 11.5 percent from 0.8 percent but 3 years later it dropped down to 4.9 percent (Table 2).

Table 2

Labor productivity in the agriculture sector

Year	labor productivity (million tugrugs)	labor productivity (index 2010 = 100)	Annual growth rate (%)
2011	3.3	100.8	0.8
2012	3.7	113.0	11.5
2013	5.0	151.4	29.3
2014	6.0	182.4	18.6
2015	6.3	191.5	4.9
2016	6.2	191.2	-0.1
2017	6.3	191.3	0

On the other hand, the labor productivity steady increase from 3.3 million to 6.3 million (Table 2).

Conclusions

Agriculture and rural development are sustainable when they are ecologically sound, economically viable, socially just, culturally appropriate, humane and based on a holistic scientific approach.

Even though the agricultural workforce as a whole is shrinking as more and more small herders and farmers leave the rural area, the number of waged agricultural workers is growing in absolute and relative terms in most regions of the world.

1. Mongolia’s per capita GDP reached MNT 5.4 million in 2017, up 2.7 percent from the previous year.
2. The salaries of workers in the agricultural sector amounted to MNT 736.4 thousand in 2018, which is 8.1 percent higher than the previous year, but is lower than the national average.
3. Labor productivity in the agricultural sector has decreased in the past 4 years.

There are many indications of a significant increase in economic activities in rural areas, including a rapid growth in banking activity, an increase in the number of herding households with electricity and owning vehicles, and the presence of a rapidly growing number of herders with large enough herds to make their herding a commercial activity. The best way to offer for poor households a route out of poverty is through reinvigorating the soum centres as commercial and economic centres, where poor herders will have an opportunity to support their herding activities and to establish new non-herding sources of income.

REFERENCES

1. Ministry of Labor (2017) Report on the salary structure survey. Ulaanbaatar
2. National Statistical Office of Mongolia (2018) Gross domestic product and labor productivity. Ulaanbaatar
3. www.nso.mn
4. www.1212.mn

УДК 338.439.5:339.564(517.3)(510)

STUDIES ON THE COMMERCIAL COMPETITIVENESS AND COMPLEMENTARY OF AGRICULTURAL GOODS AND PRODUCTS OF MONGOLIA AND CHINA

Solongo Kh.¹, Guo Xiao Chuan (Ph.D)², Batkhishig (Ph.D) I.³

¹*Doctoral candidate at the University of Inner Mongolia*
e-mail: soko978@126.com,

²*School of Economy and Management of University of Inner Mongolia,*

³*School of Agro-ecology and Business*
e-mail: Batkhishig@sab.edu.mn

Abstract

China is the leading partner of Mongolia in foreign trade and the scope of the foreign trade between the two countries has been increasing each year. This research studied the commercial competitiveness and complementary of agricultural goods and products between the two countries using the HS2012 classification on foreign trade "System of determining, encoding and correlating goods" based on the statistical data on the agricultural goods and products of Mongolia and China between 2013-2017, taken from the UN Comtrade data commercial website (UN).

According to the studies, assortment of the agricultural goods and products between the countries is very few and the complementary of the products with high export competitiveness is stronger. In the future, it is necessary for Mongolia to increase the export size and assortment of the agricultural goods and products and create export competitiveness by increasing arable farming production, in particular, reducing the size of the products included in group 07.

Key words: Foreign trade competitiveness, commercial complementary, animal husbandry, arable farming, export, import

Foreword

In 2014, Mongolia and China established full strategic partnership relations. Since then, the cooperation has been expanding in every sector of the two countries. In particular, trade of the agricultural goods and products between the countries has increased recently. China has huge market of agricultural products but Mongolia has rich resources of agricultural, especially animal husbandry wealth, therefore, increasing the production of agricultural goods and products and entering the market of our southern neighbor is one of the important ways to expand and develop the agricultural economy and trade. First of all, it is necessary to determine which products have commercial advantages and the production of which products can be increased and exported.

Research methodology and model

Revealed Comparative Advantage:

We used the revealed comparative advantage in the competitiveness analysis. The Revealed comparative advantage (RCA) developed by Balassa in 1989 is determined as follows.

$$RCA_{xik} = \frac{x_{ik} / x_i}{x_{wk} / x_w}$$

x_{ik} – export of i country k product

x_i – total product export of i country

x_{wk} – world export of k product

x_w – total world export

If $RCA > 2.5$, then the competitiveness is very strong, if $1.25 < RCA < 2.50$, then relatively strong, if $0.80 < RCA < 1.25$ somewhat strong and if $RCA < 0.80$, then it is weak.

Trade complementary index:

The Trade Complementary Index (TCI) was used to determine the complementary and it is calculated based on the Revealed comparative advantage and Revealed comparative weakness indices.

$$TCI_{ijk} = RCA_{xik} * RCA_{mjk}$$

RCA_{xik} – revealed comparative advantage of the export of k product of i country

RCA_{mjk} – revealed comparative weakness of the import of k product of j country

$$RCA_{mjk} = \frac{M_{jk} / M_j}{M_{wk} / M_w}$$

M_{jk} – import of k product of j country

M_j – import of total products of j country

M_{wk} – world import of k product

M_w – total world import

If $TCI > 1$, then, trade complementary is strong and if $TCI < 1$, then, relatively weak.

Research results

The “System to determine, encode and correlate goods” (HS) has been used in China since 1992 and in Mongolia since 1993 in preparing the statistical data of foreign trade. According to the system, the goods and products of the first 24 groups are included to the agricultural goods and products and for our research works we also added the products from 41st and 51st groups.

About 5% of total exports of Mongolia to China is agricultural goods and products and although the export size has been increasing each year, the growth speed is very fluctuated and product assortment is very poor. In particular, in 2014, it increased by 27.1% and reached USD 309077.26 thousand, compared to the previous year but the growth reduced in sequential years and in 2017, it increased by 18.9% and reached USD 387133.50 thousand. For last 5 years Mongolia has mainly exported to China the products of 5 groups: meat and edible meat offal of group 02, edible fruit and nuts, peel of citrus fruit or melons of group 08, Oil seeds and oleaginous fruits; miscellaneous grains, seeds and fruit; industrial or medicinal plants; straw and fodder of group 12, Raw hides or skins (other than furskins) and leather of group 41, and Wool, fine or coarse animal hair; horsehair yarn and woven fabric of group 51; these products occupy over 90% of total export of agricultural goods and products to China (Table 1).

It can be concluded that as the unit weight to the export of such goods and products as wool, fine or coarse animal hair; horsehair yarn and woven fabric, raw hides and skins (other than furskins), meat and edible meat offal, and edible fruit and nuts, peel of citrus fruit or melons, agricultural products have central position.

Table 1

Agricultural goods and products exported from Mongolia to China between 2013-2017 (USD thousands)

Cod	2013	2014	2015	2016	2017
01	32.88	37.77	2953.77	1538.96	110.20
02	7491.78	1238.55	3893.82	11180.01	38393.34
03	62.80	82.78	134.13	40.77	0.00
04	21.37	9.73	27.12	114.82	1356.68
05	1154.52	927.22	3021.85	1918.65	1716.95
06	23.10	0.00	610.57	3206.55	2974.98
07	26.30	3.03	1.02	44.53	9.81
08	0.00	696.38	15826.16	33377.38	56883.91
09	6.10	12.96	0.29	26.04	49.39
10	0.00	0.00	257.57	0.00	0.17
11	0.00	0.00	0.12	2.65	3.98
12	5066.39	20570.68	19443.65	17542.84	6235.74
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	4.90	1.96	9.78	628.57	309.55
16	13.79	7.09	8.19	1365.26	7864.35
17	550.03	614.70	1347.52	1258.04	1162.86
18	188.91	254.95	366.16	347.16	431.73
19	181.45	172.95	437.11	497.36	199.90
20	18.66	129.16	1080.29	133.75	138.00
21	98.29	105.35	5402.23	707.70	1428.97
22	22.11	50.98	126.21	1190.77	523.87
23	2703.52	6707.34	3851.99	2475.86	3082.64
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	27891.62	27223.46	23466.71	19444.67	15373.04
51	197501.57	250230.23	230008.08	228364.49	248883.41
Total	243060.08	309077.26	312274.35	325406.82	387133.50

Source: UN Comtrade data

Explanation: 01 live Animals; 02 Meat and edible meat offal; 03 Fish and crustaceans, molluscs and other aquatic invertebrates; 04 Dairy produce; birds' eggs; natural honey; edible products of animal origin, not elsewhere specified or included; 05 Animal originated products; not elsewhere specified or included; 06 Trees and other plants, live; bulbs, roots and the like; cut flowers and ornamental foliage; 07 Vegetables and certain roots and tubers; edible; 08 Fruit and nuts, edible; peel of citrus fruit or melons; 09 Coffee, tea, mate and spices; 10 Cereals; 11 Products of the milling industry; malt, starches, inulin, wheat gluten; 12 Oil seeds and oleaginous fruits; miscellaneous grains, seeds and fruit, industrial or medicinal plants; straw and fodder; 13 Lac; gums, resins and other vegetable saps and extracts; 14 Vegetable plaiting materials; vegetable products not elsewhere specified or included; 15 Animal or vegetable fats and oils and their cleavage products; prepared animal fats; animal or vegetable waxes; 16 Meat, fish or crustaceans, molluscs or other aquatic invertebrates; preparations thereof; 17 Sugars and sugar confectionery; 18 Cocoa and cocoa preparations; 19 Preparations of cereals, flour, starch or milk; pastrycooks' products; 20 Preparations of vegetables, fruit, nuts or other parts of plants; 21 Miscellaneous edible preparations; 22 Beverages, spirits and vinegar; 23 Food industries, residues and wastes thereof; prepared animal fodder; 24 Tobacco and manufactured tobacco substitutes; 41 Raw hides and skins (other than furskins) and leather; 51 Wool, fine or coarse animal hair; horsehair yarn and woven fabric.

Although the assortment of agricultural goods and products imported to Mongolia from China is relatively higher, the import size is significantly fluctuated or it increases in one year but decreases in another year. The agricultural goods and products imported from China mostly include meat and edible meat offal of group 02, Edible vegetables and certain roots and tubers of group 07, edible fruit and nuts, peel of citrus fruit or melons of group 08, cereals of group 10, Products of the milling industry; malt; starches; inulin; wheat gluten of group 11, preparations of cereals, flour, starch or milk; pastrycooks' products of group 19, Preparations of vegetables, fruit, nuts or other parts of plants of group 20, Miscellaneous edible preparations of group 21, Residues and waste from the food industries; prepared animal fodder of group 23, and Tobacco and manufactured tobacco substitutes of group 24 and these products occupy 90% of the import. Unit weight of the goods and products to the import shows dominance of arable farming products.

Based on the unit weight of the goods and products to the export and import of the agricultural goods and products of the two countries, we selected the goods and products from groups 02, 07, 08, 12, 19, 21, 24, 41, and 51 and analyzed the competitiveness and trade complementary.

Table 2

Agricultural goods and products imported to Mongolia from China between 2013-2017 (USD thousand)

Cod	2013	2014	2015	2016	2017
01	198.32	0.00	85.44	204.08	46.57
02	3353.32	0.00	8886.44	11426.69	16597.83
03	38.51	0.00	99.36	66.32	61.16
04	1312.81	0.00	215.40	143.04	278.71
05	0.38	0.00	0.00	5.31	0.00
06	33.79	0.00	33.66	73.56	37.09
07	12370.75	0.00	14557.17	10704.08	14540.52
08	5101.69	0.00	4678.09	4970.51	2464.02
09	1846.47	0.00	1297.26	1399.18	963.09
10	6451.40	10677.21	8453.63	3211.29	4368.86
11	7701.38	8279.98	7979.48	6652.47	6695.96
12	170.91	314.96	93.83	227.41	79.19
13	2080.85	1014.02	648.46	564.63	727.63
14	0.62	0.00	0.38	0.00	0.00
15	41.48	342.34	188.49	239.07	776.33
16	9.69	109.85	323.99	506.45	1275.79
17	850.60	963.09	1652.82	1819.30	2482.60
18	322.84	222.08	351.73	371.07	571.20
19	15411.56	13617.81	11442.90	11648.63	13194.08
20	5933.79	6451.70	3781.41	4032.39	4702.56
21	14854.37	17835.68	17217.58	18505.54	26510.80
22	2832.43	1715.65	242.88	255.31	597.04
23	3634.55	4999.80	5049.52	2291.86	1895.21
24	6097.00	7161.73	7060.28	6525.39	6208.69
41	27.92	49.61	7.40	9.74	7.96
51	1537.10	1692.02	2897.01	4239.42	2442.62
Total	92214.54	75447.52	97244.61	90092.72	107525.48

Source: UN Comtrade data

Analysis on competitiveness

As we can see from the Table 3, the revealed comparative advantage of the agricultural goods and products of groups 41 and 51 exported from Mongolia to China is more than 2.50, which shows very strong export competitiveness of the products of these 2 groups. The revealed comparative advantage of the products from group 02 increased gradually and in 2017 it reached 1.203, which shows somewhat export competitiveness of these products and the products from group 08 reached 1.336, which shows relatively strong export competitiveness of these products. According to the product types or the competitiveness index calculated by 4 digit classification, Mongolia has relatively strong competitiveness on the products of type 1205¹ but very strong competitiveness on the goods and products of types 4104-4106² and of types 5101³, 5102⁴, 5108⁵.

Table 3

Revealed comparative advantage (RCA) of the agricultural goods and products of Mongolia

Код	02	07	08	12	19	21	24	41	51
2013	0.382	0.028	0.000	0.227	0.012	0.024	0.833	4.369	76.428
2014	0.171	0.028	0.022	0.669	0.008	0.017	0.196	3.230	69.155
2015	0.308	0.006	0.548	0.784	0.026	0.324	0.163	3.810	71.724
2016	0.462	0.002	0.982	0.639	0.028	0.062	0.212	2.979	67.667
2017	1.203	0.008	1.336	0.174	0.008	0.103	0.348	2.452	60.012

Source: Researcher’s calculations by using the UN Comtrade date

As we can see from the Table 4, China has relatively strong competitiveness on the goods and products of group 51, the revealed comparative advantage of the goods and products of group 07 is fluctuated, however it is between 0.8-1.25, which shows somewhat strong export competitiveness. According to the 4 digit classification or by product types the goods and products of types 0704⁶, 0706⁷, and 1211⁸ have relatively strong competitiveness but the products of types 0703⁹ and 5108 have very strong competitiveness. The two countries have very strong competitiveness on the products of type 5108.

Table 4

Revealed comparative advantage (RCA) of the agricultural goods and products of China

Код	02	07	08	12	19	21	24	41	51
2013	0.066	1.033	0.367	0.251	0.197	0.325	0.256	0.113	1.499
2014	0.070	0.985	0.337	0.247	0.181	0.321	0.230	0.126	1.382
2015	0.066	0.974	0.367	0.238	0.171	0.339	0.246	0.159	1.229
2016	0.059	1.139	0.378	0.225	0.178	0.366	0.258	0.181	1.268
2017	0.055	1.178	0.343	0.201	0.176	0.341	0.219	0.182	1.122

Source: Researcher’s calculations by using the UN Comtrade date

Complementary analysis

The complementary index of the agricultural products from groups 41 and 51, which are exported from Mongolia to China, is more than 1, which shows strong trade complementary. The goods and products from group 12 had strong complementary, however in 2017 the index reduced to 0.716. According to the 4 digit classification or by product types, the goods and products of type 1205 from group 12 and the products of types 4101¹⁰, 4104, 4105, 4106, 5101, 5102, and 5108 from groups 41 and 51 have higher trade complementary than other goods and products.

¹1205 Rape or colza seeds; whether or not broken

²4104 Tanned or crust hides and skins of bovine (including buffalo) or equine animals, without hair on, whether or not split, but not further prepared

4105 Tanned or crust skins of sheep and lambs, without wool on, whether or not split, but not further prepared

4106 Tanned or crust hides and skins of other animals, without wool or hair on, whether or not split, but not further prepared

³5101 Wool, not carded or combed

⁴5102 Fine or coarse animal hair, not carded or combed

⁵5108 Yarn of fine animal hair (carded or combed), not put up for retail sale

⁶0704 Cabbages, cauliflowers, kohlrabi, kale and similar edible brassicas; fresh or chilled

⁷0706 Carrots, turnips, salad beetroot, salsify, celeriac, radishes and similar edible roots; fresh or chilled

⁸1211 Plants and parts of plants (including seeds and fruits), used primarily in perfumery, pharmacy; for insecticidal, fungicidal or similar purposes, fresh or dried, whether or not

⁹0703 Onions, shallots, garlic, leeks and other alliaceous vegetables; fresh or chilled

¹⁰4104 Raw hides and skins of bovine (including buffalo) or equine animals (fresh, salted, dried, limed, pickled, otherwise preserved but not tanned, parchment dressed or further prepared), whether or not dehaired or split

Table 5

Trade complementary index (TCI) of the agricultural goods and products exported from Mongolia to China

	02	07	08	12	19	21	24	41	51
2013	0.193	0.010	0.000	0.881	0.005	0.005	0.270	9.720	193.631
2014	0.079	0.010	0.010	2.668	0.003	0.003	0.089	6.999	162.308
2015	0.190	0.002	0.284	3.192	0.016	0.093	0.074	8.840	189.299
2016	0.444	0.001	0.493	2.601	0.020	0.021	0.089	6.346	175.751
2017	0.953	0.001	0.651	0.716	0.007	0.036	0.138	5.030	163.474

Source: Researcher's calculations by using the UN Comtrade data

As for the agricultural goods and products imported from China, the products from groups 21, 24, and 51 have relatively strong competitiveness but the competitiveness is weak for other types of goods and products. As for the product types, the products of types 0703, 0704, 0706, 2101¹¹, 2103¹², 2106¹³, and 2403¹⁴ have relatively strong complementary.

Table 6

Trade complementary index (TCI) of the agricultural goods and products imported to Mongolia from China

	02	07	08	12	19	21	24	41	51
2013	0.042	0.582	0.127	0.014	0.573	1.111	1.034	0.015	0.786
2014	0.000	0.000	0.000	0.022	0.582	1.188	1.089	0.019	0.963
2015	0.048	0.977	0.208	0.020	0.578	1.469	1.578	0.025	1.786
2016	0.053	0.964	0.256	0.028	0.646	1.710	1.659	0.039	3.441
2017	0.047	0.653	0.177	0.015	0.580	1.658	1.320	0.044	2.398

Source: Researcher's calculations by using the UN Comtrade data

Conclusion

- Relatively few assortments of agricultural goods and products are exported from Mongolia to China. Products from 5 groups occupy over 90% of the export.
- Products from animal husbandry dominate among the agricultural goods and products exported from Mongolia to China.
- Products of arable farming, in particular, fruit and vegetables dominate among the goods and products imported to Mongolia from China.
- The export competitiveness is very strong for the goods and products of groups 41 and 51 among the agricultural goods and products exported from Mongolia to China but the competitiveness of the goods and products of group 51 for the China export and of group 01 is somewhat competitive.
- As we can see from the trade complementary of the agricultural products of the two countries the products with strong export competitiveness have stronger complementary.
- In the future, Mongolia must increase the amount and assortment of the agricultural goods and products and pay attention on creating export competitiveness by increasing the production of arable farming products, in particular, reducing the import of the products from group 07.

Bibliography

- 1 Bakei.A, Nyambat.L, Purev.B, Gantulga.G. (2018) Sustainable developing status of Mongolian Agriculture, scientific basis. Scientific Developing level of Mongolian Agriculture and its future goals. UB
- 2 ZHANG Xiao yu. (2012) Study on agricultural cooperation between China and Mongolia. Inner Mongolia University.
- 3 DING Linlin, LI Siling, ZHONG Yu. (2019) Future and development countermeasure of international cooperation on animal husbandry within the Belt and Road Initiative context [J]. World Agriculture, 93-98.
- 4 HU Mei, ZHENG Wei. (2019) Empirical Analysis of Trade Competitiveness, Complementarities and Industrial International Competitiveness on 'Belt ana Road' Countries [J]. Economic problems, 101-108.
5. SHEN Kaihong, ZHAO Jinxin, TIAN Zhihong. (2018) Mongolia's agricultural trade and China-Mongolia bilateral trade analysis [J]. World Agriculture, 17-22.

¹¹2101 Extracts, essences, concentrates of coffee, tea or mate; preparations with a basis of these products or with a basis of coffee, tea or mate; roasted chicory and other roasted coffee substitutes and extracts, essences and concentrates thereof

¹²2103 Sauces and preparations therefor; mixed condiments and mixed seasonings, mustard flour and meal and prepared mustard

¹³2106 Food preparations not elsewhere specified or included

¹⁴2403 Manufactured tobacco and manufactured tobacco substitutes n.e.c; homogenised or reconstituted tobacco; tobacco extracts and essences

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ

Афанасьев Е.В.

Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, Новосибирск, Россия

Структурные сдвиги в агропромышленном комплексе округа характеризуются усилением на большей части его территории ярко выраженной специализации животноводства. Территориально-отраслевая структура животноводства СФО отражает его роль как крупного поставщика молочных, мясных продуктов. Тем не менее, сложившиеся темпы производства молока и мяса растут очень медленно и не способны удовлетворить потребности населения в основных животноводческих продуктах.

Одной из причин сдерживающих развитие отраслей животноводства является недостаточно целенаправленное осуществление совершенствования зонального размещения отраслей и формирование ареалов эффективного товарного сосредоточения производства продукции. Развитие, размещение и улучшение структуры животноводства должны осуществляться в первую очередь с учетом изменения спроса на молочные и мясные продукты, расселения населения, развития транспортных связей, а также под воздействием научно-технического прогресса в сельском хозяйстве, перерабатывающей промышленности и в инфраструктурных отраслях. Под воздействием этих факторов, учета территориальных различий в эффективности производства в округе потребуется ускоренно наращивать объемы малотранспортабельной продукции для внутреннего потребления на принципах максимального приближения к пунктам потребления.

В СФО предстоит сформировать специализированные зоны (Алтайский, Красноярский края, Омская и Новосибирская области) с тем, чтобы не только обеспечивать внутренние потребности в продуктах животноводства, но и поставлять значительную часть молочной продукции и мяса в другие районы. В регионах Восточной Сибири определенную часть продуктов животноводства в переработанном виде (масло, сыр, консервы) по-прежнему будут завозить.

В перспективе, при осуществлении глубоких качественных преобразований в материально-технической базе, при более широком использовании новейших достижений науки и техники возрастет роль интенсивных факторов развития животноводства. В связи с этим произойдет некоторое изменение в численности поголовья скота, будет совершенствоваться структура скотоводства, его размещение в целях увеличения, прежде всего более ценных и качественных видов продукции.

Необходимость снабжения населения городов, особенно крупных широким ассортиментом высококачественных цельно- и кисломолочных продуктов обуславливает необходимость в ближайшие 5-6 лет завершить формирование специализированного молочного скотоводства в пригородных зонах. Скотоводство в этих зонах должно развиваться на основе ускорения его интенсификации при высоком удельном весе коров в стаде (не ниже 40%) и надое не ниже 5000 кг.

В настоящее время молочная отрасль и рынок молока находится в очень сложном положении. Его развитие идет по инерционному пути и с низкой инвестиционной привлекательностью. Основными сдерживающими факторами развития молочной отрасли являются: удручающе низкий уровень материально-технической базы; устаревшие технологии использования в животноводстве; диспропорции цен на продукцию молочного скотоводства и материально-технические и энергетические ресурсы; недостаточный уровень селекционно-племенной работы с отечественными породами скота; слабая и низкоэффективная государственная поддержка отрасли. Сложившиеся проблемы в молочном скотоводстве привели к тому, что за последние пять лет производство молока по СФО сократилось с 4834 тыс. т в 2014 г. до 4359 тыс. т в 2018 г., на 475 тыс. т (9,8%). В результате этого потребление населения все больше обеспечивается за счет импортной продукции. Расчеты показывают, что в 2018 г. было ввезено молочной продукции по импорту в количестве 316 тыс. т или 7,2% от объема его производства. В то же время лучшими природно-экономическими условиями для производства молока имеют Алтайский, Красноярский края, Омская и Новосибирская области. По эффективности производства молока они занимают ведущее положение в округе. В 2018 г. в этих регионах было произведено молока 3160,8 тыс. т или 72,5%. Здесь сосредоточены основные мощности по переработке молока, которые составляют 2,9 млн т (79%). Поэтому специализация по развитию молочной отрасли в этих регионах будет усиливаться и дальше. В этих условиях основной упор необходимо сделать на интенсификацию и научно-технический прогресс. Это создаст условия для успешного развития молочной отрасли.

В условиях повышения эффективности затрат и ускорения решения мясной проблемы необходимо внести серьезные коррективы в структуру мясных ресурсов за счет более значительного наращивания производства мяса птицы и свинины. В птицеводстве дальнейшее увеличение производства мяса должно происходить за счет строительства новых и реконструкции старых бройлерных птицефабрик, а также путем создания специализированных хозяйств по производству мяса индеек, уток, гусей. С реализацией приоритетного национального проекта «Развитие АПК» позволило существенно нарастить производство мяса птицы и свинины в СФО. Усилилась их специализация и размещение по регионам округа. Ведущие позиции по уровню эффективности и конкурентоспособности производства мяса птицы занимают: Алтайский край, Томская, Омская и Новосибирская области на их долю в 2018 г. приходилось 265,8 тыс. т производимой продукции или 67,1%

от общего итога по округу. Производство мяса птицы в целом по этим регионам на душу населения в 2018 г. составило 32,5 кг, что выше рекомендуемой нормы на 8,3%. Эти регионы являются основными поставщиками продукции птицеводства в республики Алтай, Тыву, Хакасию и Забайкальский край, где отсутствуют крупные птицефабрики.

В размещении свиноводства будет преобладать принцип приближения производства свинины к местам потребления и дальнейшего его развития в зерновых районах Алтайского, Красноярского краев, Омской, Кемеровской и Новосибирской областях. По уровню эффективности производства мяса свиней они обладают определенными преимуществами. Себестоимость единицы продукции на 6,2-14,5% ниже среднего уровня по округу. При этом рентабельность производства свинины по этим регионам составляет в пределах 35-38%. По общему производству мяса на их долю в 2018 г. приходилось 361,5 тыс. т (80,5%). Эти регионы не только обеспечивают потребности собственного населения, но и значительную часть мясной продукции поставляется в Забайкальский край, республики Алтай, Тыву, Хакасию, где производство свинины носит очаговый характер.

Из всех отраслей развития животноводства менее всего развито производство мяса крупного рогатого скота. Основные причины, сдерживающие его развития, являются: техническая и технологическая отсталость отрасли, низкие закупочные цены, которые не окупают сделанные затраты и производство убыточно и ряд других проблем. Производство мяса крупного рогатого скота в основном сосредоточено в хозяйствах населения. В структуре производства мяса на долю ЛПХ в целом по округу приходится 198,1 тыс. т в уб. м (58,9%), а в республиках Алтай, Тыва, Хакасия и Забайкальском крае от 68,1 до 89,3%. Производство мяса осуществляется на примитивных технологиях, продуктивность скота невысокая, велики затраты на его выращивание. На душу населения в 2018 г. приходилось говядины всего 14,5 кг при нормативных потребностях в 20 кг. Наиболее перспективными зонами размещения мясного скотоводства в Западной Сибири являются районы Барабинской низменности и Кулундинской степи, а также в республике Алтай, Восточной Сибири – республики Тыва, Хакасия, степные районы Красноярского края, которые располагают значительными площадями пастбищных угодий.

Таким образом, развитие животноводства в СФО необходимо осуществлять на основе перехода к новым прогрессивным технологиям содержания и кормления скота. Только при этих условиях, можно обеспечить потребности населения в продуктах питания.

УДК: 338.43.02

РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА В АПК СИБИРИ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Бессонова Е.В.

*Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, г. Новосибирск,
e-mail: evb@ngs.ru*

Рациональное разделение труда между регионами является необходимым условием эффективного производства в условиях рыночной экономики. Особое значение оно имеет для Сибири с ее огромной территорией, богатейшим и разнообразным природно-ресурсным потенциалом. При этом регионы имеют различные экономические, природно-ресурсные и исторические условия и особенности, разные уровни экономического развития. Каждый регион может формировать свою специализацию, которая подходит именно для него и на основе экономических связей обмениваться продукцией и с другими регионами. Рациональная рыночная специализация регионов при организации правильных экономических связей будет способствовать повышению уровня экономического развития, необходимому расширению производства и его эффективности.

Формирование территориального разделения труда в сельском хозяйстве обусловлено экономическим эффектом, который даёт концентрация производства продукта или услуги на определенной территории, благодаря действующем здесь особо благоприятным природным или экономическим условиям. Развитие территориального разделения труда тесно связано с развитием транспортной сети и удешевлением транспортировки сырья, материалов, топлива, энергии, готовой продукции.

Сибирский регион представляет собой крупнейшую территорию с контрастными природно-климатическими условиями и ресурсными возможностями, а также глубокими различиями в национальном и историческом развитии. Неравномерность размещения аграрного производства происходит в разнообразных переменных почвенно-климатических условиях, с учетом биологических особенностей возделываемых сельскохозяйственных культур, выращивания животных и птицы.

Различия природно-климатических условий, исторически сложившиеся специализация и размещение сельскохозяйственного производства по природно-экономическим зонам в перспективе обуславливают необходимость усилить дифференцированный подход к формированию территориально-отраслевой структуры агропромышленного производства отдельных регионов, стимулировать рациональное размещение производства высококачественной продукции в основных зонах ее товарного сосредоточения.

С рациональным размещением сельского хозяйства тесно связан и научно-технический прогресс (рис. 1). С помощью новых технических и технологических средств повышается доступность ранее не используемых природных ресурсов и вовлечение их в производство. Воздействие НТП на территориальное разделение труда проявляется через расширение ареалов производства определенных видов продукции за счет освоения новых культур или сортов, новых пород животных, а также специальных технологий, приспособленных к менее благоприятным природным условиям.

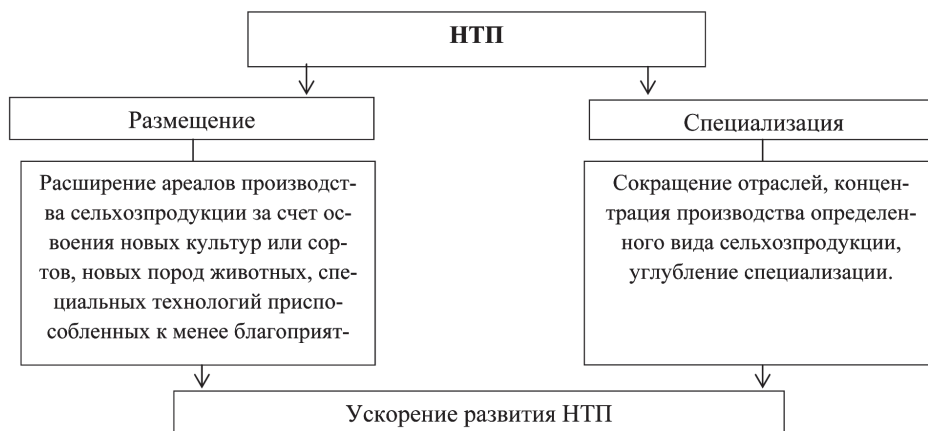


Рис. 1. Взаимосвязь НТП с размещением и специализацией агропромышленного производства

С другой стороны, специализированное производство является основой для внедрения передовых достижений науки, техники и технологии в производственный процесс. Использование дорогостоящей специализированной высокопроизводительной техники оправдано в условиях ее полной загруженности. Это представляется возможным именно в специализированных хозяйствах, где ее стоимость равномерно переносится, в форме амортизационных отчислений, на значительно больший объем однородной сельскохозяйственной продукции, нежели в хозяйствах, одновременно развивающих большое количество отраслей.

Научно-технический прогресс не только ускоряет региональную специализацию, но и вносит качественные изменения в ее эволюцию, вызывая углубление как по районам, так и по хозяйствам. Происходит изменение в экономике отрасли, растет концентрация производства, повышается товарность и усиливаются его взаимосвязи с промышленностью, сферой обслуживания и обращения. В свою очередь размещение и специализация стимулируют развитие научно-технического прогресса как в целом в сельском хозяйстве, так и в отдельных отраслях. Потребность аграрного сектора в специализированных машинах и оборудовании служит мощным толчком для развития техники, сельскохозяйственного машиностроения, химической, комбикормовой, пищевой и других отраслей промышленности в регионах.

Факторы положительного воздействия	Факторы негативного воздействия
Территориальное разнообразие природно-климатических условий, высокая землеобеспеченность основных аграрных регионов СФО	Суровые природно-климатические условия для ведения агропромышленного производства в большинстве регионов СФО. Высокая стоимость ГСМ для сельхозтоваропроизводителей, высокая стоимость материально-технических ресурсов, электроэнергии. Высокие тарифы на перевозку сельхозпродукции
Организационно-экономические предпосылки развития агропромышленного производства на основе достижений научно-технического прогресса, распространения инновационных достижений	Низкий технико-технологический уровень агропромышленного производства, слабое развитие сельского машиностроения и сферы производственного обслуживания АПК, дефицит кадров, позволяющих осуществлять внедрение новых технологий в аграрное производство
Государственное регулирование территориально-отраслевого разделения труда (государственный заказ на производство сельхозпродукции с учетом природно-экономического потенциала территории, цены реализации сельхозпродукции, стимулирующие увеличение производства и повышения доходности и т.д.)	Устранение государства от регулирования процесса территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве, рыночные цены на продукцию сельского хозяйства, отсутствие планирования производства сельхозпродукции
Развитие кооперации сельхозтоваропроизводителей, особенно в регионах с преимущественным производством сельхозпродукции в мелкотоварном секторе, развитие инфраструктуры продовольственного рынка	Монополия крупных торговых сетей, принадлежащих в основном иностранному капиталу, трудности выхода отечественных сельхозтоваропроизводителей на продовольственный рынок вследствие его неразвитой инфраструктуры

Рис. 2. Основные факторы, влияющие на процесс совершенствования территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве регионов СФО

Трансформация плановой экономики в рыночную в нашей стране привела к масштабной ликвидации коллективного хозяйствования и ухода государства из сельской экономики, привела к катастрофическим потерям как основных фондов (земель сельскохозяйственного значения), так и материальной базы, к деспециализации в агропромышленном производстве. Можно выделить основные положительные и негативные факторы, влияющие на процесс совершенствования территориально-отраслевого разделения труда в агропромышленном производстве регионов СФО (рисунок 2).

Реализация факторов положительного воздействия наряду с инструментами государственного регулирования обеспечит эффективное ведение агропромышленного производства и удовлетворение экономических интересов сельского населения.

В качестве инструмента государственного регулирования рационального размещения и специализации должна быть задействована вся система экономических рычагов, направленная на обеспечение материальной заинтересованности сельхозтоваропроизводителей в наращивании производства и реализации тех видов продукции, для которых имеются наиболее благоприятные природно-климатические условия.

Список литературы:

1. Размещение и специализация сельскохозяйственного производства: проблемы и пути их решения. Монография. //А.И. Алтухов, Л.П. Силаева, Р.В. Солошенко и др. – Курск: Изд-во Курск, гос. с.-х.ак., 2014.- 202 с.
2. Бессонова Е.В., Утенкова Т.И. Концептуальные основы рационального разделения труда агропромышленного производства Сибирского федерального округа. //Фундаментальные исследования.- 2019.- № 2.- С. 5-10

УДК 631.1

СТРУКТУРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Бычков Н.А.

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: nik-by@tut.by*

В Республике Беларусь с момента перехода к формированию социально- ориентированной рыночной экономики постоянно проводятся работы по реформированию сельскохозяйственных организаций, находящихся в системе управления Министерства сельского хозяйства и продовольствия (далее-МСХП), выбору наиболее эффективных форм организации аграрного бизнеса.

С 2000 по 2018 годы численность сельскохозяйственных организаций системы управления МСХП сократилась с 2459* до 988 ед. или более, чем в 2 раза за счет реорганизации, вовлечения в крупные интегрированные формирования(холдинговые компании) и продажи предприятий, имеющих сложное экономическое положение новым собственникам. Произошла оптимизация численности производственных кооперативов, статус юридического лица по состоянию на 1 января 2019 года сохранили 32 объекта, имеющих устойчивое финансовое состояние и высокие производственно – экономические параметры функционирования. Возросла численность акционерных обществ с участием государства, отмечается тенденция оптимизации численности государственных унитарных предприятий. В результате трансформационных изменений около 400 организаций оказались в собственности и системе управления иных министерств и ведомств и выступают в качестве филиалов, структурных подразделений успешно функционирующих частных коммерческих организаций. В целом же сельскохозяйственным производством в республике занимаются 1357 объектов. В структурном отношении в общей численности сельскохозяйственных организаций по состоянию на долю хозяйственных обществ приходится 63,7%, унитарных предприятий -33,5%, производственных кооперативов – 2,8%. По формам собственности сельскохозяйственные организации классифицируются следующим образом: государственная собственность- 23,6%, частная – 72,3% (в т.ч. с участием государства- 47,%) , иностранная собственность – 4,1% [1].

В соответствии с Государственной программой развития аграрного бизнеса на 2016–2020 годы ключевой проблемой структурных преобразований АПК является реформирование и финансовое оздоровление убыточных, устойчиво неплатежеспособных сельскохозяйственных организаций. Для решения этой проблемы в республике принят комплекс законодательных актов, предусматривающих меры финансовой реструктуризации, модели и механизмы реформирования предприятий АПК. Центральное место здесь занимает Указ Президента Республики Беларусь от 4 июля 2016 г. № 253 «О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных организаций» [2] и Указ Президента Республики Беларусь от 2 октября 2018 г. №399 «О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных организаций» [3]. Утвержден перечень 425 предприятий со сложным экономическим положением, из которых 323 подлежат досудебному оздоровлению и 102 – экономической несостоятельности (банкротству).

Для принятия решений и формирования перечня объектов, подлежащих досудебному оздоровлению либо экономической несостоятельности (банкротству), использованы основные критерии, утвержденные

постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.12.2011 г. № 1672 «Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования» [4]. К организациям, у которых неплатежеспособность *приобретает устойчивый характер*, относятся организации, у которых в течение четырех кварталов, предшествующих составлению последнего бухгалтерского баланса, коэффициент текущей ликвидности и коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами имеют значения менее 1,5 и 0,2 соответственно; *имеет устойчивый характер* – организации, у которых в течение четырех кварталов, предшествующих составлению последнего бухгалтерского баланса, коэффициент текущей ликвидности и коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами имеют значения менее 1,5 и 0,2 соответственно, и наличие на дату составления последнего бухгалтерского баланса значения коэффициента обеспеченности финансовых обязательств активами более 1.

Акционирование рассматривается как наиболее приемлемая форма проведения финансовой и имущественной реструктуризации путем привлечения внешних инвесторов, вложения государственных инвестиций, проведения дополнительной эмиссии акций, конвертации акций в долги и т. д.

Среди дополнительных организационных мер досудебного оздоровления следует выделить следующие модели:

- сдача предприятий как имущественных комплексов в аренду с последующим правом выкупа индивидуальным предпринимателям, коммерческим организациям;

- передача акций находящихся в государственной собственности в доверительное управление коммерческим организациям, индивидуальным предпринимателям с последующим правом выкупа по результатам реализации бизнес-плана при условии достижения эффективной деятельности сельскохозяйственной организации;

- передача полномочий исполнительного органа (руководителя) сельскохозяйственной организации по договору другой коммерческой организации (управляющей организации) либо индивидуальному предпринимателю (управляющему) с правом последующего выкупа управляющей организацией (управляющим) имущественного комплекса этой сельскохозяйственной организации по результатам реализации бизнес-плана при условии достижения эффективной деятельности сельскохозяйственной организации;

- продажа предприятий как имущественных комплексов, а также принадлежащих административно-территориальной единице акций (долей в уставных фондах) сельскохозяйственной организации путем проведения конкурса или аукциона;

- безвозмездная передача *в собственность* руководителя организации 25,01% акций (долей в уставном фонде), эмитированных сельскохозяйственной организацией при достижении по результатам реализации бизнес-плана эффективной деятельности (отсутствие убытков, просроченных обязательств и восстановления неплатежеспособности).

Список литературы:

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Статистический сборник. Минск, 2018 г. – С. 17-21.
2. О мерах по финансовому оздоровлению сельскохозяйственных организаций: Указ Президента Республики Беларусь от 4 июля 2016 года № 253 / Консультант плюс: Беларусь. Версия 4016.00.07 [Электронный ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
3. О финансовом оздоровлении сельскохозяйственных организаций: Указ Президента Республики Беларусь от 2 октября 2018 года № 399 / Консультант плюс: Беларусь. Версия 4016.00.07 [Электронный ресурс] // ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
4. Об определении критериев оценки неплатежеспособности субъектов хозяйствования: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 декабря 2011 г. № 1672 // Консультант плюс: Беларусь. Версия 4016.00.07 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

УДК 338.43 (571.56)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАЛАНСА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Даянова Г.И., Егорова И.К., Протопопова Л.Д., Крылова А.Н., Никитина Н.Н.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия
e-mail: dajanova@mail.ru*

В 2017-2018 годы сотрудниками Якутского НИИ сельского хозяйства были проведены научные исследования, целью которых являлась разработка методических подходов к прогнозированию баланса продовольственных ресурсов Республики Саха (Якутия). По итогам данной работы был рассчитан прогнозный баланс продовольственных ресурсов в республике на 2019-2032 гг. и были разработаны методические подходы к формированию данного баланса с учетом региональных особенностей. На первом этапе исследования была проведена оценка современного состояния баланса продовольственных ресурсов региона, и разработка методики его формирования применительно к условиям Якутии [1]. На втором этапе были поставлены задачи внедрения методики и формирования прогнозного баланса продовольственных ресурсов республики на 2019-2032 гг., а также прогноза уровня самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией до 2032 г. [2].

В ближайшей перспективе в формировании продовольственных ресурсов Якутии, будет преобладать завоз из других субъектов РФ и поставки по импорту. При разработке региональной продовольственной стратегии

необходимо исходить из возможностей собственного аграрного сектора. Для поддержания здоровья населению необходимо потреблять определенное количество свежих, производимых на месте продуктов питания. В связи с этим, в перспективе продовольственное самообеспечение должно быть нацелено на производство цельного молока, парного мяса, свежих овощей и картофеля. При этом требуется учитывать местные условия для производства биологически полноценных продуктов и возможности внутрирегионального обмена.

В условиях Якутии прогнозный баланс предлагается рассчитывать по следующим группам продуктов: зерно, картофель, овощи, мясо и мясопродукты, молоко и молокопродукты, яйца. Прогнозные значения отдельных статей баланса данных продуктов рассчитываются с использованием различных статистических методов и нормативов (ряды динамики, регрессионный анализ, нормы высева семян и т. д) (рисунок 1).

Например, для расчета прогнозных значений производства мяса скота и птицы (КРС, свинина, мясо лошадей, оленина, мясо птицы) используется коэффициент парной корреляции для определения тесноты связи между объемом производства (у) и поголовьем по формуле:

$$r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sigma_x\sigma_y}$$

Где: σ_x и σ_y – среднеквадратичные отклонения фактора x и результата у;

\overline{xy} – среднее значение произведения факторов x и результата у;

\bar{x} и \bar{y} – среднее значение фактора x и результата у.

Прогноз производства в растениеводстве рассчитывается на основе рядов динамики урожайности по уравнению тренда: $\hat{y} = a + bt$, где у – исходные данные величины урожайности, t – нумерация лет от первого до последнего (отчетного) года, a – минимальный уровень; b – это значение, на которое увеличивается следующее значение временного ряда.

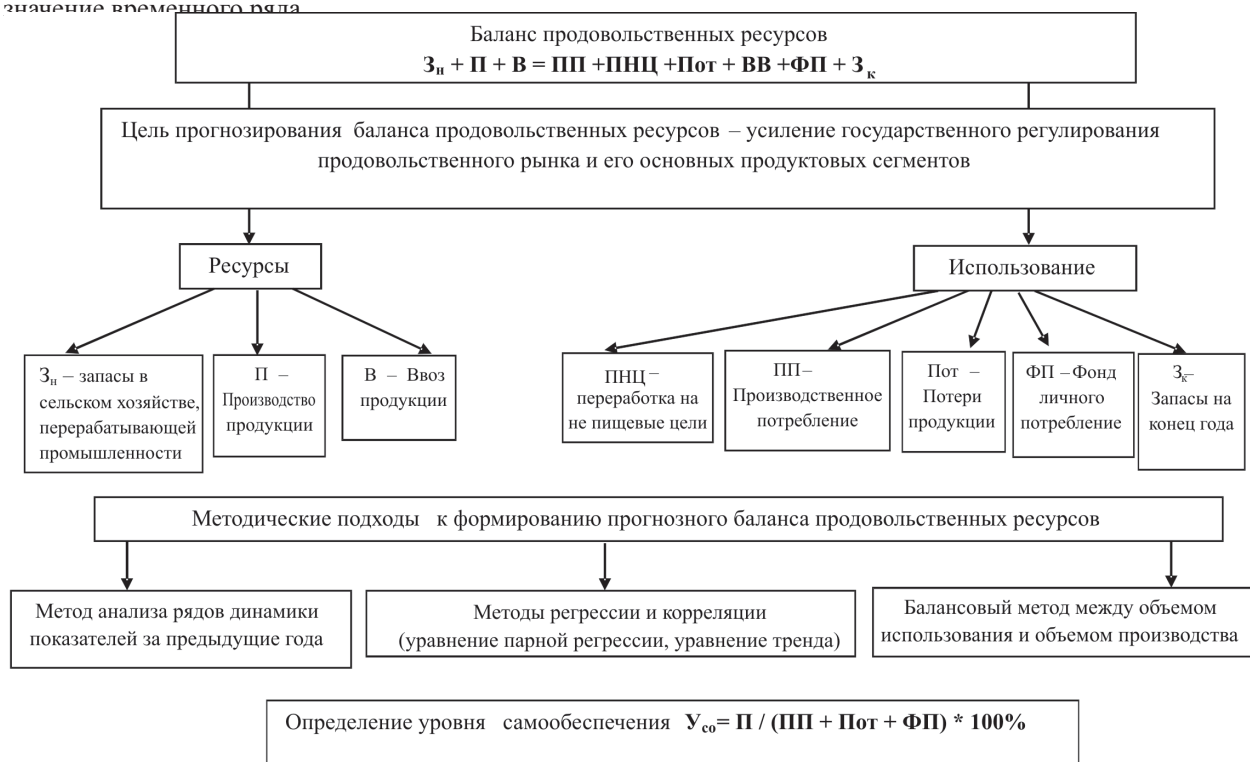


Рис. 1. Схема прогнозирования баланса продовольственных ресурсов

Продовольственное обеспечение Якутии нами рассматривается с точки зрения увеличения удельного веса отечественной сельскохозяйственной продукции и продовольствия в общем объеме товарных ресурсов. Следует понимать, что с увеличением объемов производства продовольствия в отдельном субъекте повышается общероссийский уровень самообеспечения данной продукцией.

По итогам данной работы составлен прогнозный уровень обеспеченности населения Республики Саха (Якутия) местной сельскохозяйственной продукцией, в том числе молоком до 62,3%, мясом до 28%, картофелем до 68,1%, овощами до 52,4%, яйцами до 70,3%.

Список литературы:

1. Даянова, Г.И. Методические подходы к составлению прогнозного баланса продовольственных ресурсов на примере Республики Саха (Якутия) / Г.И. Даянова, И.К. Егорова // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2018. – № 3 (199). – с. 59-66.
2. Даянова, Г.И. Прогнозирование баланса продовольственных ресурсов в северном регионе России (на примере Республики Саха (Якутия)) / Г.И. Даянова, И.К. Егорова, Л.Д. Протопопова, Н.Н. Никитина, А.Н. Крылова // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 2. – с. 492-503.

SWOT-АНАЛИЗ АГРАРНОГО РЫНКА ТРУДА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Даянова Г.И., Протопопова Л.Д., Никитина Н.Н.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский Институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия
e-mail: Daianova@mail.ru*

За последние тридцать лет, при существенном сокращении работников в сельскохозяйственных предприятиях, при снижении заработной платы в аграрном секторе экономики, сельское население Республики Саха (Якутия) оказалось в более сложной ситуации, чем городское. Безработных на селе сегодня значительно выше, чем в городской местности. Если городской житель может встать на учет в службе занятости, пройти курс переобучения и, используя формальные или неформальные каналы трудоустройства, попробовать себя в новой профессии, то у сельского жителя такой возможности почти нет. Сельское хозяйство в большинстве административных районов по-прежнему остается основной сферой приложения труда жителей села [1]. В настоящее время крестьянские и личные подсобные формы хозяйствования стали основным видом занятости и условием выживания для сельчан региона. Высвобождаемые из сельскохозяйственных предприятий работники вынуждены были заниматься личным подсобным (домашним) хозяйством, их деятельность в основном направлена на обеспечение минимального уровня дохода [2].

Следует также подчеркнуть ухудшение качества рабочих мест в сельском хозяйстве по всем позициям: уровню и своевременной оплате труда, безопасности и комфортности труда, возможностям профессионального роста, обеспеченности работников объектами социальной и инженерной инфраструктуры. В результате снижается общественный престиж занятости в сельском хозяйстве и ее привлекательность для молодежи, падает конкурентоспособность села как место проживания, приложения труда и капитала.

Нами был проведен SWOT-анализ факторов формирования рынка труда в аграрном секторе республики. Результат анализа факторов показан в таблице.

Таблица 1

SWOT-анализ факторов формирования рынка труда в аграрном секторе Республики Саха (Якутия)

<i>Преимущества (сильные стороны)</i>	<i>Недостатки (слабые стороны)</i>
1. Многоотраслевой характер деятельности. Традиции уникального ведения северного земледелия, скотоводства, коневодства и оленеводства. Наличие значительной по численности группы потенциальных участников аграрного рынка труда. 2. Высокий ресурсный потенциал (обеспеченность республики кормовыми угодьями, наличие резервов увеличения площади посевных культур, поголовья скота и птицы, наличие значительных площадей оленьих пастбищ). 3. Наличие спроса населения на качественную продукцию, производимую местными производителями.	1. Неравномерность размещения сельских населенных пунктов. 2. Слабая социальная и инженерная инфраструктура. 3. Слабая материально-техническая база. Дефицит финансовых ресурсов для роста и низкая кредитоспособность. 4. Низкий уровень оплаты труда и доходов. 5. Недостаточный качественный уровень трудового потенциала. 6. Недостаточная государственная поддержка аграрного сектора. Недобросовестность отдельных руководителей, устаревшие модели управления.
<i>Возможности</i>	<i>Риски</i>
1. Реализация программы развития и сохранения рабочих мест. 2. Диверсификация отраслевой структуры занятости на селе. 3. Постепенная модернизация рабочих мест и повышение оплаты труда в аграрном секторе экономики в результате реализации государственных программ. 4. Развитие экологически безопасного производства на сельских территориях. 5. Развитие кооперации и интеграционных процессов в АПК.	1. Неблагоприятные демографические изменения на селе. 2. Кризисное состояние системы начального и среднего профессионального образования. 3. Низкая инновационная активность. 4. Ухудшение качественного состояния земельных ресурсов. Рискованное ведение сельского хозяйства в условиях вечной мерзлоты, наводнение, лесные пожары, засухи, хищники и другие природные катаклизмы. 5. Несовершенство системы налогообложения, инфляция, недостаточность мер господдержки

На основе проанализированных факторов, для преодоления слабых сторон и предотвращения возможных угроз, можно определить следующие направления государственного регулирования:

- стабилизация и развитие аграрного сектора экономики;
- демографическая политика;
- активная аграрная кадровая политика;
- политика повышения уровня жизни сельского населения;
- социальная защита сельского населения.

Формирование и усиленное функционирование аграрного рынка труда напрямую зависит от развития аграрного сектора региона. Основными направлениями стабилизации и развития АПК республики, способствующие повышению занятости сельского населения, являются:

- развитие кооперации и малых форм хозяйствования;
- стимулирование инвестиционной деятельности в АПК;
- диверсификация аграрного сектора.

Список литературы:

1. Даянова Г.И. Развитие сельских территорий Республики Саха (Якутия) / Г.И. Даянова, И.К. Егорова. // Аграрная наука. – 2016. – № 9. – С. 6-8.
2. Даянова Г.И. Государственное регулирование аграрного рынка труда Республики Саха (Якутия) / Г.И. Даянова, Л.Д. Протопопова, Н.Н. Никитина // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №4. – С. 436-441
3. Труд и занятость в Республике Саха (Якутия): статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия). – Якутск, 2018 – 270 с.

УДК 331.6

ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Денисов А.С., Кузнецова И.Г.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск, Россия

e-mail: finka31081988@list.ru

Многие ученые обращают внимание на то, что в нынешних экономических условиях основными участниками, способными произвести глобальные изменения в системе производственных отношений являются организации, индивидуумы и государство [8]. На сегодняшний день наступает «эра знаний», в которой главную ценность играет информация и человеческие ресурсы. Перечисленные элементы создают необходимость направлять усилия на переход к новому научно-технологическому укладу, в котором применение цифровых технологий является неотъемлемой частью повседневной жизни людей. Обращаясь к истории, можно увидеть, что со временем степень влияния физического и человеческого капитала на экономический рост государств значительно отличалась [6].

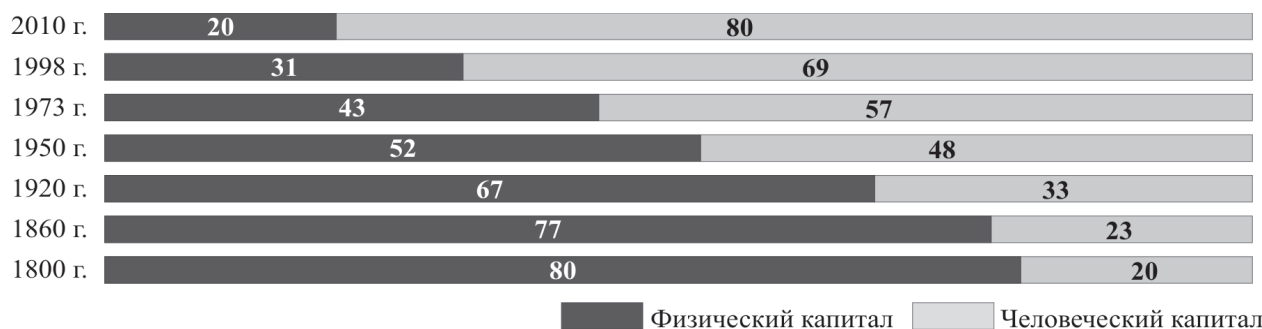


Рис. 1. Структура использования совокупного капитала

Поскольку в современных условиях приоритетное значение отдается использованию человеческого капитала, то можно с точностью утверждать, что формирование кадрового потенциала является приоритетным стратегическим направлением [1].

Что касается, сельскохозяйственной отрасли, то современный уровень социально-экономического развития сельских территорий не соответствует интересам сельского населения и не обеспечивает достойного качества жизни сельского населения – носителей человеческого капитала сельских территорий. А это в свою очередь крайне негативно отражается на обеспечении продовольственной безопасности государства [2].

О том, что сельские территории испытывают серьезные проблемы, свидетельствуют следующие факты, связанные с формированием кадрового потенциала.

Итак, первое, на чем хотелось бы акцентировать внимание – старение существующих кадров. Об этом свидетельствуют данные, представленные на рисунке 2.

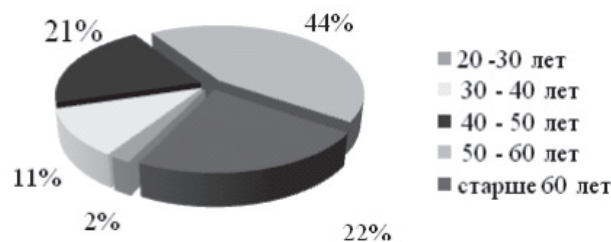


Рис. 2. Возрастная структура работников сельскохозяйственной отрасли

Во – вторых, естественная убыль населения, проживающего в сельской местности. На это указывают данные, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Динамика структуры численности городского и сельского населения Новосибирской области

Население	Годы						
	1997	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Всего	2725	2710	27311	2746	2763	2777	2799
<i>В том числе:</i>							
Городское	2013	2110	2135	2156	2179	2193	2204
Сельское	711	599,6	595,4	591	587,5	585,7	585
<i>Удельный вес в общей численности населения, %</i>							
Городское	73,9	77,9	78,2	78,5	78,9	78,9	79,1
Сельское	26,1	22,1	21,8	21,5	21,1	21,1	20,9

Помимо оттока населения из сельской местности наблюдается снижение удельного веса численности работников занятого агропромышленном комплексе (таблица 2). В 2017 г. доля населения занятого в сельском хозяйстве составила 7,4%, в то время как в 2012 г. этот показатель оставался на отметке 9,1%. За 5 лет снижение численности составило 1,7% [4].

Таблица 2

Динамика занятости населения в АПК

Население	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Численность занятого населения, всего	1305,1	1348,7	1352,1	1365,6	1344,7	1326,5
В т.ч. в сельском хозяйстве	118,4	115,6	112,9	106,9	102,0	98,3
Доля населения, занятого в сельском хозяйстве, %	9,1	8,6	8,4	7,8	7,6	7,4

В – третьих снижается доля работников, имеющих профильное образование. Так, в 2017 г., доля специалистов, имеющих высшее образование составила 55%.

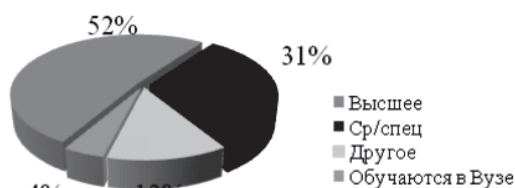


Рис. 2. Структура образования работников АПК

В четвертых – ежегодно уменьшается доля работников, прошедших профессиональное повышение квалификации и переподготовку. На сегодняшний день мотивация к повышению квалификации среди руководителей остается на низком уровне. Анализ данных показывает, что уменьшается количество работников, прошедших профессиональную переподготовку и повышение квалификации. Так, в 2017 г. 8,2% специалистов и 5,1% руководителей прошли повышение квалификации (рисунок 3) [3].

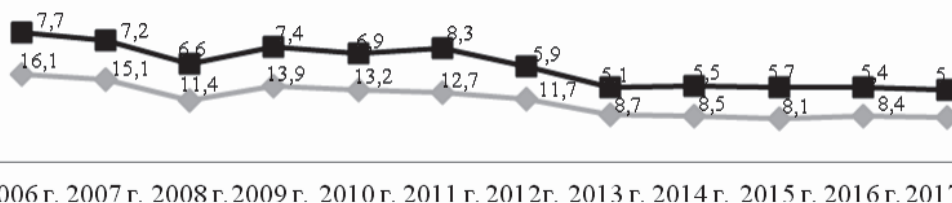


Рис. 3. Повышение квалификации работников сельского хозяйства

Проблема дефицита работников в сельском хозяйстве региона и низкая платежеспособность сельского населения для получения профессионального образования приводят к тому, что для удовлетворения кадровой потребности сельхозтоваропроизводителей необходимо наладить взаимодействие работодателей, государственных органов власти и учебных заведений для целевой контрактной подготовки работников.

Проведенное авторами исследование показывает, что подготовка работников в рамках существующей целевой контрактной подготовки является недостаточно эффективной и численность студентов ежегодно снижается. Это связано с тем, что в Постановлении Правительства РФ от 19.09.1995 г. не выделены многие правовые аспекты.

Составление заявок возлагалось на органы власти без указания необходимых в сельском хозяйстве специальностей и направлений подготовки. Зачастую многие муниципалитеты направляли абитуриентов для внеконкурсного поступления в высшее учебное заведение аграрного профиля, не требуя их трудоустройства после окончания обучения. Субсидии предоставлялись непосредственно учебному заведению, без учета интересов и кадровой потребности сельскохозяйственных организаций. Это привело к тому, что на сегодняшний день в Новосибирской области достаточно остро стоит проблема нехватки квалифицированных кадров в сельскохозяйственном секторе экономики. За последнее десятилетие уменьшение количества работников составило 63%.

Таким образом, назрела острая необходимость совершенствования подготовки работников в рамках целевого приема за счет средств регионального бюджета, сохранив при этом идею целевой контрактной подготовки и сделав акцент на компенсацию части затрат непосредственно сельхозтоваропроизводителям.

Согласно предложенному авторами подходу к государственной поддержке подготовки работников, Министерством сельского хозяйства Новосибирской области необходимо выделять следующие субсидии: в размере 50% от стоимости обучения по одному направлению, 70% – по двум и более профилям или направлениям подготовки, 30% – в рамках специальных заказов сельхозтоваропроизводителей.

Суть подхода состоит в том, что между сельскохозяйственной организацией, абитуриентом и учебным учреждением составляется договор на целевую контрактную подготовку, в рамках которого сельхозтоваропроизводитель возлагает на себя издержки по подготовке работника и не позднее определенного срока предоставляет смету произведенных затрат в Министерство сельского хозяйства, которое, в свою очередь, компенсирует часть расходов.

Сельскохозяйственная организация отправляет заявки в учебное заведение с указанием количества мест для прохождения производственной практики, обязуясь создать все необходимые условия. Учебное заведение направляет студентов, а Министерство сельского хозяйства Новосибирской области компенсирует затраты сельхозтоваропроизводителей на проведение практики в размере 70% – для студентов, обучающихся по одному направлению подготовки, 100% – по двум и более профилям или направлениям подготовки, 50% – в рамках специальных заказов сельхозтоваропроизводителей.

Механизм субсидирования сельхозпроизводителей в подготовке работников для сельского хозяйства показан на рисунке 4.



Рис. 4. Механизм целевой контрактной, практико-ориентированной подготовки работников для сельского хозяйства за счет средств регионального бюджета

На сегодняшний день перед государством стоит задача привлечения квалифицированных работников и создание условий для их дальнейшего закрепления в сельской местности. Выборочный анализ анкет выпускников ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» показал, что среди опрошенных 58% желают работать по специальности, 60% выпускников намерены остаться в городе для дальнейшего трудоустройства, размер заработной платы, при которой респонденты согласны переехать в сельскую местность, составляет не менее 60 тыс. руб., 64% респондентов заявили о готовности работать там, где больше заработная плата, вне зависимости от сферы деятельности. Основным фактором, влияющим на окончательное решение молодого специалиста остаться в сельской местности, является наличие собственной жилплощади. Поэтому главным направлением государственной поддержки молодых специалистов должно являться решение жилищного вопроса.

Для закрепления работников в сельском хозяйстве авторами предлагается обеспечить молодых специалистов доступным жильем. Для этого необходимо наладить слаженное взаимодействие между сельскохозяйственными организациями и органами государственной власти. Согласно авторскому подходу, происходит определение пропорции оплаты готового жилья для студента, обучающегося на последнем курсе, или выделения земельного участка под строительство между государством и сельскохозяйственной организацией в зависимости от удаленности от регионального центра.

Прежде всего, это связано с тем, что не многие работники соглашаются работать в отдаленных районах области, потому что именно они должны иметь поддержку от государства в большей степени. В Новосибирской области цены на недвижимость напрямую зависят от их удаленности от регионального центра, потому что размер государственной субсидии должен учитывать расходы работников сельского хозяйства на приобретение собственной жилплощади в разных районах области. Величина дифференцированной государственной поддержки работников сельского хозяйства на приобретение жилплощади исходит из того, что люди, работающие в разных районах области, не должны получать одинаковую денежную сумму на покупку жилплощади.

Для материального стимулирования и закрепления работников необходимо увеличить размер единовременной денежной выплаты, а также увеличить размер ежемесячной заработной платы. Как известно, оплата труда в сельском хозяйстве является одной из самых низких по сравнению с другими видами деятельности. Для сглаживания экономического неравенства предлагается усовершенствовать субсидирование заработной платы работников в зависимости от их квалификации в течение 5 лет от начала производственной деятельности в сельскохозяйственной организации. Размер субсидии предлагается определять по формуле:

$$C_{з.п.} = \overline{З.П.}_{рег.} \times K - \overline{З.П.}_{орг.},$$

где $C_{з.п.}$ – субсидия на заработную плату;

$\overline{З.П.}_{рег.}$ – средняя заработная плата в сельском хозяйстве по региону;

$\overline{З.П.}_{орг.}$ – средняя заработная плата в сельскохозяйственной организации;

K – корректирующий коэффициент в зависимости от квалификации работников.

Подводя итог, хотелось бы акцентировать внимание на том, что рассмотрение перечисленных в отрасли кадровых проблем свидетельствует о том, что проводимые государством мероприятия по формированию кадрового потенциала в сельскохозяйственной отрасли являются недостаточно эффективными, поскольку показывают свою несостоятельность [5]. Необходимо заметить, что сельское хозяйство является стратегической отраслью хозяйствования, от успешного функционирования которой зависит не только здоровье населения, проживающего на данной территории, но и национальная безопасность всего государства. И потому, необходима разработка дальнейших стимулирующих мероприятий, способных повлиять на конечное решение молодых специалистов [7].

Список литературы:

1. Бабин В.Н. Состояние кадрового обеспечения сельскохозяйственных предприятий Новосибирской области / В.Н. Бабин, С.Н. Бурков, Е.Л. Лейболт, О.А. Подкопаева // Инновации и продовольственная безопасность. – 2015. – №1. – с.7-12.
2. Кузнецова И.Г., Глотко А.В. Воздействие государства на воспроизводство человеческого капитала в сельской местности // ОрелГИЭТ №4 (46). – 2018. с. 175-181
3. Кузнецова И.Г., Шелковников С.А., Пешкова О.О. Роль человеческого капитала в устойчивом развитии сельских территорий Новосибирской области // Журнал «АПК: экономика, управление». – 2018. – №9. – с.58-66.
4. Новосибирская область в цифрах. 2018: краткий статистический сборник / Территориальный орган Росстата по Новосибирской области. – Н., 2018.
5. Постановление администрации Новосибирской области от 23 марта 2009 года № 121-па «Об установлении направлений государственной поддержки сельскохозяйственного производства в Новосибирской области за счет средств областного бюджета Новосибирской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.nso.ru/>. (Дата обращения: 09.07.2019 г.).
6. Рудой Е.В. Развитие отечественного отраслевого образования в аграрной сфере: ретроспектива, современное состояние и ключевые проблемы // Профессиональное образование в современном мире. – 2017. – № 4 – с.1388-1400.
7. Рудой Е.В., Поддусева И.С. Ключевые изменения государственной поддержки сельскохозяйственной отрасли в РФ // Экономика сельского хозяйства России, №1. – 2018. – с. 2-11.
8. Черненко Д.А., Арбузов А.И. Конвергенция экономического и социального в налогообложении: применение в образовании // В сборнике: направления и перспективы развития образования в военных институтах войск национальной гвардии российской федерации // сборник научных статей VIII Межвузовской научно-практической конференции с международным участием. 2017. С. 285-288.

УДК 338.012

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Деревянкин А.В.

Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, г. Новосибирск, Россия
e-mail: molod-uch-sibniiesh@ya.ru

Смена технологических укладов в растениеводстве как и других отраслях народного хозяйства проблема всегда актуальная.

В данной статье на базовом и типичном зерновом районе сделан анализ эффективности и дана оценка применения прогрессивных технологий производства зерна. Подобные исследования раньше проводились учеными, особенно в области растениеводства и земледелия, экономики. Они разрабатывают ресурсосберегающие технологии и пути их реализации. А.А. Власенко, П.А. Пыльник, В.С. Сапрыкин, П.М. Першукевич, Б.С. Кошелев, А.М. Алтухов, В.И. Кирюшин и др. сформировали фундаментальные основы современной отечественной сельскохозяйственной науки, разработали и осваивают ряд актуальных научно-прикладных программ в области земледелия и экономики [1].

Проблемами агроценозов и комплексами агротехнических приёмов занимались ученые А.Ф. Захаров, В.Ю. Листков [2,3].

Исследователи И.Ф. Пятков, Д.А. Тимченко, Е.Г. Шеметова разрабатывали проблемы влияния производственных условий на качество и безопасность труда [4].

Однако, проблемы смены технологических укладов остаются по-прежнему актуальными.

В качестве объекта наблюдений был выбран крупнейшим сельскохозяйственный район Новосибирской области, производящим 10% от общего объема зерна пшеницы. Таковым является Краснозерский район.

В соответствии с природно-климатическим районированием Новосибирской области, Краснозерский район находится на юге Новосибирской области, в центре Кулундинской зоны.

Общая посевная площадь в 2017 году составила 190,5 тыс. га, из них зерновыми и зернобобовыми культурами было засеяно 147,6 тыс. га, техническими культурами 15,8 тыс. га (удельный вес в областном показателе – 20%) и кормовыми культурами 24,9 тыс.га. В 2018 году произошло снижение площади посева зерновых культур до 143089 га. Площадь технических культур (рапс, лен масличный) в 2018 году наоборот увеличилась и составила 24849 га против 15849 га 2017 года.

Хозяйствами всех уровней Краснозерского района было приобретено техники и оборудования на сумму 442,1 млн. и 385,6 млн. рублей в 2017 и 2018 годах соответственно, что составило 12,9% и 12,5% от всей суммы области.

Для повышения урожайности сельскохозяйственных культур в 2017 году было внесено 11,9 тыс. тонн минеральных удобрений, что на 14% выше, чем в 2016 году. Удельный вес количества приобретенных минеральных удобрений 2017 году хозяйствами Краснозерского района от областного показателя составил 28%. В 2018 году, из-за снижения закупочных цен на зерно, объем приобретенных удобрений снизился до 11,2 тыс. тонн.

Валовой сбор зерна в 2017 году составил 321,1 тыс. тонн (в бункерном весе), средняя урожайность – 21,9 ц/га. Средняя себестоимость 1 ц зерна 575,83 рубля. Урожайность зерновых и зернобобовых культур в текущем, 2018 году..

В настоящее время сельскохозяйственным производством на территории района занимаются 17 предприятий и 96 крестьянско-фермерских хозяйств.

Из них 98% всех приобретенных минеральных удобрений, средств защиты растений, семян высоких репродукций приходится на 5 сельскохозяйственных предприятий. Например, базовое хозяйство №1 ежегодно приобретает около 3000 тыс. тонн из 11238,5 тыс. тонн всех минеральных удобрений района и вносит под яровую пшеницу 86 кг д.в. на га, что в 10 раз превышает средний показатель по области. В качестве другого примера можно привести базовое хозяйство №2, при общей площади 6500 га вносит более 2000 тыс. тонн различных удобрений, что составляет около 4% объема всей Новосибирской области. Из 1283,2 тонн средств защиты растений, примененных в Новосибирской области, 157,48 тонн или 12% было применено на территории Краснозерского района. Такая резкая дифференциация хозяйств по интенсификации производства объясняет разницу в урожайности от 6 до 50 ц/га и относительно невысокую среднюю урожайность в районе – 19,6 ц/га. Хозяйства Краснозерского района, использующие достаточный объем минеральных удобрений и средств защиты растений, в условиях нулевой технологии получают урожай зерна в среднем 2,5-4 т/га, в остальных случаях – всего 1-1,5 т/га.

Пути выхода из сложившейся ситуации видятся в переходе к высокотехнологичному производству на селе (в настоящий момент свыше 90% предприятий работают в условиях 3-4 технологического уклада). В условиях дефицита материально-технических и финансовых ресурсов главной задачей у сельхозтоваропроизводителей Новосибирской области является снижение затрат на проведение сельхозработ, увеличение производительности труда, модернизация машинного парка и повышения плодородия почвы. В земледелии сегодня рынок диктует, прежде всего, необходимость внедрения прогрессивных ресурсосберегающих почвозащитных технологий. Данные технологии (минимальная, нулевая) позволяют более эффективно использовать посевные площади, увеличить количество культур, участвующих в севообороте и востребованных рынком.

Список литературы:

1. Першукевич П.М., Тю Л.В., Афанасьев Е.В., Головатюк С.М. Перспективы развития сельскохозяйственного производства сибирского федерального округа // АПК: Экономика, управление. – 2017. - № 12. – С. 34-44.
2. Листков В.Ю. Оптимизация технологических приемов создания и использования агроценозов галегии восточной в лесостепной зоне западной Сибири // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Сиб. науч.-исслед. ин-т кормов СО. Новосибирск, 2007
3. Деревянкин А.В., Захаров А.Ф. Анализ уровня технологического развития зернового производства Новосибирской области // Фундаментальные исследования. – 2018. – № 10. – С. 59-62.
4. Пятков И.Ф., Тимченко Д.А., Шеметова Е.Г. Влияние производственных условий на качество и безопасность труда // В сборнике: Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2018 сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции : в 4 т. – 2018. – С. – 62-65.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ В ТАБУННОМ КОНЕВОДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Егорова И.К.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия
e-mail: irina_kimovna777@mail.ru

Развитие инновационных процессов в любой отрасли требуют финансовых и инвестиционных ресурсов. Популярным и быстрым способом определения эффективности инноваций является расчет показателя, показывающего, сколько чистой прибыли можно получить или получено хозяйствующим субъектом в расчете на каждый рубль капитальных вложений или дополнительных расходов, связанных с внедрением инноваций [1].

При предоставлении кредитов, грантов на реализацию инновационных проектов часто требуется инвестор для софинансирования, поиск которого для инициаторов является одной из главных проблем. Также при множестве заявителей на финансирование необходим более быстрый способ отбора. Инвестору необходимо объективно оценивать ситуацию относительно проекта. Так, при рассмотрении нескольких хозяйств, казалось бы, выбор будет падать на то хозяйство, где показатель эффективности является наиболее высокой, при этом не будет учитываться, например, наиболее выгодное размещение относительно инфраструктуры и рынка сбыта. Однако коневодческие хозяйства Якутии значительно отличаются по внутренним и внешним условиям. При этом проекты могут иметь разные цели и приоритеты.

При принятии решения о внедрении той или иной инновации предлагается методика оценки эффективности инноваций, предусматривающая использование дифференцированных нормативных показателей эффективности капитальных вложений в зависимости от размера хозяйства и размещения.

Системой ведения сельского хозяйства Якутии установлены размеры хозяйств, специализированных на товарном разведении мясных табунных лошадей и размещенных в Центральной, Западной, Северо-Восточной сельскохозяйственной зонах [2]. В зависимости от размеров и размещения коневодческих хозяйств совместно с Минсельхозом РС (Я) были рассчитаны показатели нормативной рентабельности затрат (Таблица 1).

Таблица 1

Нормативная рентабельность товарных коневодческих хозяйств с поголовьем на 100, 500, 1000 голов, процентов

Сельскохозяйственная зона	100 голов	500 голов	1000 голов
Северо-Восточная	0,5	1,5	4,3
Западная	0,9	1,5	4,4
Центральная	5,7	5,5	8,4

Исходя из этого для предварительной оценки и отбора инновационных проектов в табунном коневодстве предлагается использовать дифференцированные нормативные показатели эффективности капитальных вложений, рассчитываемые по следующей формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{дифф}} = C_{\text{кр}} + Y_{\text{риск}} + P_{\text{конев}}$$

где $\mathcal{E}_{\text{дифф}}$ – дифференцированный нормативный показатель эффективности капитальных вложений, %

$C_{\text{кр}}$ – процентная ставка по кредиту, %;

$Y_{\text{риск}}$ – уровень риска инновационного проекта, %

$P_{\text{конев}}$ – нормативная рентабельность затрат в коневодческом хозяйстве, %

В данном случае отношение средней чистой прибыли и среднего показателя капитальных вложений за период проекта рассматривается как общая доходность инноваций с учетом выплат по кредитам и займам, уровня риска инновационного проекта (надбавка к норме прибыли для группы инвестиций в прикладные научно-исследовательские работы) [3], рентабельности затрат хозяйствующего субъекта.

Учитывая, что в настоящее время процентная ставка по льготному инвестиционному кредитованию субъектов малого и среднего предпринимательства не превышает 8,5% [4], а уровень риска для инновационных проектов взят за 10% (надбавка к норме прибыли для группы инвестиций в прикладные научно-исследовательские работы), имея данные по рентабельности в товарных коневодческих хозяйствах рассчитаны нормативные показатели эффективности инновационных проектов по табунному коневодству в зависимости от размера по среднегодовому поголовью и размещения по сельскохозяйственным зонам.

Таблица 2

Нормативные показатели эффективности инновационных проектов по табунному коневодству в условиях Республики Саха (Якутия), процентов

Сельскохозяйственные зоны	100-400 голов	401-900 голов	901 голов и выше
Северо-Восточная	19,00	20,00	22,80
Западная	19,40	20,00	22,90
Центральная	24,20	24,00	26,90

Рассчитанные показатели абсолютной эффективности инновационных проектов в коневодческих хозяйствах сравниваются с предлагаемыми нормативными величинами. Если они равны или превышают значения рассчитанных нормативных показателей эффективности инноваций, то считается, что проект экономически обоснован. При отборе оптимального варианта выбор будет падать на тот проект, у которого показатель абсолютной эффективности наиболее превышает нормативное значение.

Например, если берется товарное хозяйство со среднегодовым поголовьем лошадей в 340 голов, которое находится в Амгинском улусе (районе) Центральной зоны, то нормативный показатель эффективности по данному хозяйству будет равен 24,2 %. А если, оценивается товарное хозяйство в Верхоянском улусе (районе) Северо-Восточной зоны со средним поголовьем 180 голов, то берется нормативный показатель 19 %.

Допустим в хозяйстве Амгинского улуса (района) показатель эффективности равен 22,4 %, а в Верхоянском улусе (районе) – 21,3 %, на первый взгляд выбор должен падать на первое хозяйство (Таблица 3).

Однако в данном случае выбор будет падать на то хозяйство, у которого показатель абсолютной эффективности капитальных вложений наиболее превышает нормативное значение, то есть на хозяйство Верхоянского улуса (района). Так как тут при выборе хозяйств играют роль факторы размера сельскохозяйственной организации и размещения в условиях Якутии.

Таблица 3

Пример расчета разницы показателя абсолютной эффективности инноваций от нормативного в табунном коневодстве Якутии

Улус (район)	Нормативный показатель эффективности инноваций, %	Значение эффективности инноваций, %	Разница эффективности от нормы (+,-)
Амгинский	24,2	22,4	-1,8
Верхоянский	19	21,3	2,3

Используя предлагаемый способ расчета дифференцированных нормативных показателей абсолютной эффективности капитальных вложений и корректируя данные по ставке кредита, значения рентабельности, инвестор или орган управления АПК может на первоначальном этапе оценки быстро определить эффективность инновационных проектов по табунному коневодству.

Список литературы:

1. Инновационная деятельность в аграрном секторе экономики России / Под ред. И.Г. Ушачева, И.Т. Трубилина, Е.С. Оглоблина, И.С. Санду. – М.: КолосС, 2007. – 636 с.
2. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы: методическое пособие / А.И. Степанов, Л.С. Иванова, С.А. Павлова, Е.С. Пестерова, Г.Е. Захарова, Г.И. Даянова, И.К. Егорова, А.Н. Крылова и др. – Кемерово: ООО «Технопринт», 2017. – 416 с.
3. Управление инновационными проектами и программами: учебное пособие / В.В. Быковский, Е.С. Мищенко, Е.В. Быковская и др. – Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. – 104 с.
4. Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям на возмещение недополученных ими доходов по кредитам, выданным в 2019 – 2024 годах субъектам малого и среднего предпринимательства по льготной ставке [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2018 г. № 1764. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/552051518>

УДК 631.158:331.52(571.1/5)

ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Едренкина Н.М.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: enm-nso@ngs.ru*

Рассматривая систему управления трудовым потенциалом села, в качестве одной из подсистем мы выделяем процесс его регулирования.

По мнению ряда учёных, многие регулирующие направления и конкретные меры государства в сфере развития трудового потенциала села должны возникать именно тогда, когда рыночные механизмы становятся не способны в достаточно короткие сроки и, главное, эффективно обеспечить необходимые балансы в сфере труда. Если рабочая сила является товаром, то активное вмешательство государства в процесс регулирования воспроизводства трудового потенциала, вполне оправданно [1].

Регулирование сельского рынка труда опирается на определённые принципы, которые вытекают из особенностей и закономерностей формирования и функционирования. К основным принципам можно отнести:

- согласованность социально-экономической политики и государственной политики занятости на селе;
- подчинение всех процессов регулирования рынка труда на селе требованиям стабильного развития АПК региона и обеспечения его продовольственной безопасности;
- оптимальное сочетание рыночного саморегулирования рынка труда с государственным и негосударственным регулированием;
- системный подход к регулированию сельского и городского рынков труда;
- сочетание централизации и децентрализации в системе регулирования и управления рынком сельского труда;
- учёт при регулировании рынка труда специфических особенностей сельской местности и сельскохозяйственного производства [2].

В связи с этим, рассмотрим наиболее важные принципы, касающиеся регулирования воспроизводства трудового потенциала села.

Первый принцип, это согласованность социально-экономической политики и государственной политики занятости на селе. Реализация этого принципа потребует серьезного пересмотра приоритетных направлений социально-экономической политики на селе и в АПК с учетом решения проблем формирования трудового потенциала и занятости населения. Включения данной проблематики в систему концепций и прогнозов развития села и АПК в качестве полноправных звеньев [1].

На федеральном уровне необходимо согласование финансово-кредитной, структурной, инвестиционной и внешнеэкономической политики в сфере АПК с целями, приоритетами воспроизводства трудового потенциала и политики занятости на селе.

С 01.01.2007 г. в соответствии со ст. 1 Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием разграничения полномочий» от 31.12.2005 N 199-ФЗ полномочия в области содействия занятости и защиты от безработицы переданы органам исполнительной власти субъектов РФ.

В соответствии с указанным законом за федеральным уровнем исполнительной власти остается выработка государственной политики в сфере труда и занятости, ее нормативно-правовое регулирование, стратегическое планирование, контроль и надзор за полнотой и качеством исполнения субъектом РФ переданных полномочий.

На региональном уровне перечень направлений, подлежащих согласованию с приоритетами политики воспроизводства трудового потенциала на селе, в основном остается прежним. Учитывая, что в регионах Сибири недостаточное внимание уделено конверсионным процессам, что обуславливает дополнительное напряжение на рынке труда. В условиях низкой инвестиционной активности, крайним скудности бюджетных средств различных уровней только региональное регулирование, через программы развития рынка труда может позволить обеспечить многоканальное финансирование. Региональное регулирование, решает задачу сосредоточения ресурсов, принадлежащих различным собственникам на наиболее значительных для населения региона направлениях.

Службой занятости на региональном уровне осуществляется оказание государственных услуг населению, контроль над обеспечением государственных гарантий в области содействия занятости и защиты от безработицы и реализация территориальных программ, предусматривающих мероприятия по регулированию воспроизводства трудового потенциала села.

На уровне органов местного самоуправления увязка и согласование вопросов экономического и социального развития территорий, их инвестиционной привлекательности с проблематикой развития трудового потенциала и занятости населения может носить сугубо конкретный характер и выражаться в помощи малому предпринимательству, занятому в ЛПХ трудоспособному населению, развитии народных промыслов и др.

В соответствии с ФЗ «О местном самоуправлении в Российской Федерации» от 06.07.1991 г. № 153 с изменениями от 06.10.2003 г. № 131–ФЗ к полномочиям органов местного самоуправления относятся организация оплачиваемых общественных работ за счет средств местного бюджета, разработка и реализация программ повышения уровня занятости населения, а также получение от расположенных на территории муниципального образования предприятий, учреждений, организаций сведений о высвобождении работающих, заслушивание сообщений руководителей предприятий, учреждений, организаций по этим вопросам. Реализация всех основных полномочий органов местного самоуправления в экономической и социальной сфере муниципального образования в соответствии с законодательством РФ оказывает влияние на основные характеристики рынка труда, в том числе и воспроизводства трудового потенциала села.

На уровне сельскохозяйственных предприятий и крестьянских (фермерских) хозяйств, политика регулирования трудового потенциала должна включать в себя процессы развития персонала, подготовки и переподготовки кадров, высвобождения неэффективных работников, меры по предотвращению безработицы.

Второй принцип подчинение всех процессов регулирования рынка труда на селе требованиям стабильного развития АПК региона и обеспечения его продовольственной безопасности. В связи с тем что объемы сельскохозяйственного производства непосредственно определяют уровень занятости и воспроизводства трудового потенциала села, принцип оптимального сочетания рыночного саморегулирования с государственным и общественным предполагает согласование экономических и социальных интересов субъектов рынка труда (работодателей, профсоюзов и государственных структур) с целью реализации политики воспроизводства трудового потенциала села [1].

Третий принцип системного подхода к регулированию сельского и городского рынков труда. Он делает возможным рассмотрение этих двух рынков труда как единой системы, в которой спрос и предложение труда должны быть взаимосвязанными как в количественном, так и в качественном выражении. Структурная перестройка АПК и экономики села предполагает создание на базе городских поселений и пригородных террито-

рий развитой системы рабочих мест, связанных с обслуживанием сельскохозяйственного производства. По мере технического и технологического перевооружения сельского хозяйства высвобождаемая отсюда рабочая сила может быть трудоустроена в обслуживающих сферах АПК. В качестве основного инструмента реализации этого принципа целесообразно использовать целевые программы создания и сохранения рабочих мест и занятости сельского населения, разрабатываемые на федеральном, отраслевом и региональном и местных уровнях.

Принцип регулирования, связан с необходимостью *учета специфических особенностей сельской местности и сельскохозяйственного производства*. Неудовлетворенный спрос работодателей на рынке труда, а также невозможность использования собственных трудовых ресурсов из-за профессионального несоответствия структуры безработных имеющимся вакансиям побуждают работодателей привлекать иностранных граждан.

Целенаправленное регулирование масштабов и направлений миграционных процессов позволит снижать напряженность на региональных рынках труда путем перераспределения излишков рабочей силы.

В перспективе проблема повышения мобильности трудового потенциала должна быть поставлена во главу угла при формировании программ устойчивого развития сельских территорий.

Список литературы:

1. Новиков В.Г. Трудовой потенциал сельских территорий: его воспроизводство и регулирование. – М.: ФГБОУ ВПО РГАЗУ, 2011. – 272 с.
2. Едренкина Н.М., Капелюк З.А., Сипко Л.А. Регулирование сельского рынка труда Сибири, его особенности. // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2012. – №3. – С.34-38.

УДК 334.722.1

РАЗВИТИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Зуева Д.А.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», Кинель, Россия
e-mail: daschulia.zueva@yandex.ru

Развитие малого предпринимательства является одной из важных задач, как для регионов, так и для России в целом. Подтверждением тому служит действие государственной программы Самарской области «Развитие предпринимательства, торговли и туризма в Самарской области» на 2014-2030 годы [1-4]. Программой предусмотрена подпрограмма «Развитие малого и среднего предпринимательства в Самарской области» на 2014–2030 годы. В целом на развитие предпринимательства планируется выделить 3 767,766 млн. рублей из областного бюджета, а на подпрограмму 3 545,500 млн. рублей. Однако, основным источником областных средств будут являться федеральные поступления [5]. Чтобы оценить развитие малого сектора предпринимательства в Самарской области, рассмотрим основные индикаторы. Главные индикаторы развития сегмента малого предпринимательства в рассматриваемом регионе представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные индикаторы развития сегмента малого предпринимательства в Самарской области на начало года за 2014-2018 г.г.

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Число индивидуальных предпринимателей, чел.	63170	64005	65801	68583	71506
Доля индивидуальных предпринимателей, занятых в секторе Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов,%	59,2	57,4	53,9	51,5	46,8
Число малых предприятий, тыс.	53,3	46,9	54,1	70,3	69,1
Численность работников малых предприятий, тыс. чел.	251,9	255	266,9	234,8	264,1
Оборот организаций по малым предприятиям, млрд.руб.	615,3	500,1	389,5	777,8	869,3
Количество организаций по Самарской области, тыс.	111,5	114,7	112	106,8	106,2
Доля малых предприятий в общем количестве предприятий региона,%	47,8	40,9	48,3	65,8	65,1

За 5 последних лет произошло значительное увеличение количества индивидуальных предпринимателей (увеличение составило 13,2% или на 8 336 чел.). При этом происходило снижение занятости предпринимателей в секторе оптовой торговли (с 59,2% в 2014 году до 46,8% в 2018 году). Такая тенденция связана, как с увеличением развития таких секторов как транспорт и логистика, строительство, так и с тем, что оптовая

торговля с развитием времени теряет свои позиции и значимость ввиду входа на рынки крупных оптовых предприятий, магазинов-ритейлов с собственной оптовой базой и складами, а также ввиду развития интернет-предпринимательства. Повлияла и активная борьба властей против незаконных киосков, анти-алкогольные и табачные реформы [6, 7].

Число малых предприятий в Самарской области также уверенно увеличивается и это положительный факт. Количество малых предприятий с 2014 года по 2018 год выросло на 29,6%. Соответственно, с расширением и увеличением количества малых предприятий, растет и количество занятых в данном секторе. Значительные результаты показывает и рост оборота малых предприятий, за 5 лет данный показатель вырос на 41,3% или на 254 млрд.руб.

В целом в Самарской области на фоне сокращения общего количества организаций, растет доля малых предприятий, а это говорит о развитии малого предпринимательства, росте его значимости.

По данным статистики наибольшая доля малого предпринимательства в Самарской области в последние годы занята в секторах: торговля оптовая и розничная; ремонт (индивидуальные предприниматели, малые и микро-предприятия), вторым сектором, по количеству задействованных в нем предприятий, является транспортировка и хранение, а также строительство.

Так из рисунка видно, что за 5 лет наибольшее развитие показывает такой вид деятельности, как строительство (рост на 58,5%), обрабатывающие производства (рост на 60,8%). При этом, в том числе и из-за сокращения доли занятых в секторе «оптовая и розничная торговля», данный вид деятельности показал рост на 23,3%.

Согласно представленной динамике выше, можно заключить, что в Самарской области растет значимость малого предпринимательства, его доля в общем количестве организаций в среднем растет. В среднем можно отметить некоторый рост развития малого предпринимательства в регионе, но все-таки данный сектор продолжает сталкиваться с такими проблемами как административные барьеры, сложности с получением субсидий и государственной поддержки. Также действующая программа поддержки предпринимательства, зачастую в большей степени оказывает более информационную поддержку, в том числе в официальной прессе появляются и сообщения о неправомерности расходования бюджетных средств данной сферы.

При этом для региона наиболее приоритетными являются следующие отрасли развития: промышленность, обрабатывающие производства. В этой связи наиболее крупные субсидии направляются в данную сферу, где зачастую присутствует в основном крупные предприятия.

Подведем итоги. За 5 лет в Самарской области отмечен значительный рост как количества малых предприятий, так и индивидуальных предпринимателей. При этом растет как занятость в данном сегменте, так и оборот, при этом доля малого бизнеса в общем количестве организаций растет. Сложности наблюдаются в таком секторе как «оптовая и розничная торговля» (ввиду внешних и внутренних причин), перспективными для развития становятся такие сектора как «транспорт и связь», «строительство».

Список литературы:

1. Жичкин К.А., Пенкин А.А. Личные подсобные хозяйства Самарской области и возможные направления их развития: монография. – Самара: СамВен-Кинель, 2004. – 182 с.
2. Жичкин К.А., Есипов А.В. Развитие сельской кредитной кооперации в Самарской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – №9. – С.50-53.
3. Жичкин К.А., Жичкина Л.Н. Государственная поддержка АПК в сфере хранения и переработки сельскохозяйственной продукции в Самарской области // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: Материалы международной научно-практической конференции. – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2016. – С. 342-346.
4. Жичкин К.А., Жичкина Л.Н. Роль банковского сектора в социальном развитии сельских территорий // Инновационное развитие российской экономики: материалы IX Международной научно-практической конференции. – М.: ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В.Плеханова, 2016. – Т.1. – С. 277-279.
5. Жичкин К.А., Едренин Н.Н., Жичкина Л.Н. Особенности овцеводства как объекта инвестиционного проектирования // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2018. – №1. – С.79-84.
6. Жичкин К.А., Жичкина Л.Н. Рентабельность производства сельскохозяйственных культур в современных условиях // Вопросы оценки. – 2017. – №3 (89). – С. 2-7.
7. Жичкин К.А., Гусейнов Ф.М. Совершенствование государственного регулирования деятельности личных подсобных хозяйств : монография. – Кинель: РИО СГСХА, 2017. – 152 с.

ФАКТОРНО-КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТОРОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ

Зяблицева Я.Ю.

Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук, г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: economika@ngs.ru

В настоящее время все методические подходы к оценке инвестиционной привлекательности организации разработаны с целью выявления сильных и слабых сторон ее экономического состояния. В результате проведения такой оценки менеджмент разрабатывает определенные мероприятия, которые направлены на повышение инвестиционной привлекательности организации, для привлечения того или иного инвестора. На выбор типа инвестора оказывает влияние инвестиционный риск, уровень которого является индикатором психологических предпочтений потенциальных инвесторов. Но данный фактор учитывается далеко не в каждой методике оценки.

В ходе проведения исследования нами было выделено четыре основных фактора формирования инвестиционной привлекательности организации, занимающейся производством зерна (рисунок 1). Рассмотрим каждый из них более подробно.



Рис. 1. Факторы оценки инвестором инвестиционной привлекательности организаций зерновой отрасли

1. Внутренний фактор представлен набором определенных составляющих и характеристик экономической деятельности организации. По результатам экспертного опроса (оценки 16-20 экспертов) были выделены следующие составные элементы внутреннего фактора инвестиционной привлекательности: финансово-хозяйственное состояние и инвестиционная активность.

Финансовое состояние оказывает влияние на принятие инвестором решения, так как оно отражает доходность и эффективность инвестирования. Как внутренний фактор, финансовое состояние организации зависит непосредственно от результата ее хозяйственной деятельности. Поэтому именно финансовое состояние является одним из основных рычагов влияния на инвестиционную привлекательность организации. При этом для инвестора большое значение имеют и другие составляющие экономической деятельности организации, поэтому автором предлагается расширить понятие финансового состояния организации до *финансово-хозяйственного состояния*, которое включает в себя помимо финансовых показателей еще и показатели эффективности использования производственных ресурсов.

Инвестиционная активность сельскохозяйственной организации отражает уровень ее развития. Под инвестиционной активностью сельскохозяйственной организации в рамках настоящего исследования понимается количественная характеристика (интегральный показатель) способности организации к инвестиционной деятельности в сфере агропроизводства, рассчитанная с применением методов экономико-математического моделирования на основе количественных данных по экономическому развитию организации.

2. Инвестиционный риск является очень важным критерием в методическом подходе. Новизна предложенного методического подхода состоит в том, что он разработан для инвестора, цель которого – определение наиболее выгодного варианта вложения свободных денежных средств. Для каждого типа инвестора инвестиционный риск является одним из самых главных критериев при выборе объекта инвестирования. Отметим, что агробизнес считается высокорискованной сферой вложения денежных средств, поскольку результаты его деятельности зависят от природно-климатических условий, от текущего состояния факторов производства и нестабильности цен на продукцию сельского хозяйства [1].

3. Внешний фактор. Под ним в методическом подходе понимается степень выгодности вложений в организацию зерновой отрасли в сравнении с альтернативными вариантами инвестирования. Необходимость учета данного фактора заключается в том, чтобы представить инвестору наиболее полную картину, показать степень выгодности вложения денежных средств в организацию, занимающуюся производством зерна, в сравнении с альтернативными вариантами инвестирования. Такой внешний фактор как государственная поддержка не включается в систему факторов ввиду того, что, во-первых, этот фактор имеет изменчивый характер, во-вторых, он одинаков для всех организаций региона.

4. **Психология инвестирования** состоит в том, что разные типы инвесторов имеют свои инвестиционные предпочтения. Так, одна и та же организация будет иметь разную степень инвестиционной привлекательности для разных психологических типов инвесторов [2].

На рисунке 2 представлен алгоритм разработанного методического подхода.

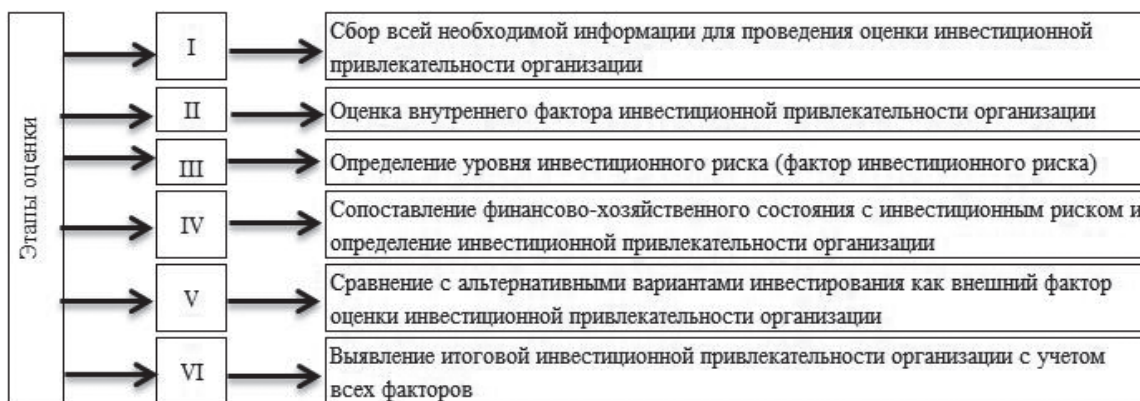


Рис. 2. Алгоритм оценки инвестором инвестиционной привлекательности организации, занимающейся производством зерна

Обратившись к классификации существующих методик оценки инвестиционной привлекательности организаций [3], разработанный нами методический подход можно отнести к *группе факторных методик*, так как заявлено четыре фактора оценки. Но ввиду того, что каждый фактор представлен комплексом показателей и коэффициентов, методический подход предлагается назвать *факторно-комплексным*. А так как он разработан для сельскохозяйственных организаций, которые занимаются производством зерна, то можно сделать вывод об *отраслевой специфике* (принадлежности).

Таким образом, у нас имеется *факторно-комплексный методический подход с учетом специфики зерновой отрасли*.

Список литературы:

1. Зяблицева Я.Ю. Импортзамещение на российском рынке зерна: основные тенденции и перспективы // Стратегическое управление социально-экономическим развитием агропродовольственного комплекса России в условиях роста глобальной конкуренции: материалы Островских чтений 2016. – Саратов: изд-во ИАГП РАН, 2016. – С. 96–101.
2. Зяблицева Я.Ю. Оценка инвестиционной привлекательности сельскохозяйственных организаций Кулундинской зоны Новосибирской области // Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе: Сб. II международной очно-заочной научно-методической и практической конференции (г. Новосибирск 20-21 декабря 2016 г.) / Новосиб. гос. аграр. ун-т, Сиб. научн. исслед. ин-т экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН. – Новосибирск, 2016. – С. 71-75.
3. Зяблицева Я.Ю. Методический аппарат оценки инвестиционной привлекательности организаций зерновой отрасли // Стратегические направления развития АПК Центрального Черноземья в условиях импортзамещения: сб. науч. тр. – Воронеж: ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России, 2016. – С. 125-128.

УДК 338:631.52:633.85

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Королькова А.П., Маринченко Т.Е.

«Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса», Россия,

Кузнецова Н.А.

Саратовский социально-экономический институт – филиал РЭУ им. Г.В. Плеханова, г. Саратов, Россия,.

Масличные культуры являются важнейшим источником получения растительных жиров для населения. Отходы переработки масличных культур – жмых и шрот, а также само зерно являются ценным концентрированным кормом для животных. Значителен потенциал масличных культур в увеличении экспорта, где Россия занимает ведущие позиции по поставкам подсолнечного масла за рубеж. В 2024 г. в России должно производиться 33,5 млн т масличного сырья. В стоимостном выражении этот показатель должен достигнуть 8,6 млрд долл. США, где масложировая отрасль должна занять одно из первых мест в экспорте проекте [1].

Посевные площади под масличными культурами в 2018 г. составили около 13 млн га., валовое производство – 19,5 млн т, в том числе, подсолнечника 12,8 млн т, сои – 4,0 млн т, рапса – 2,0 млн т.

Сдерживает развитие производства масличных культур значительная зависимость от импорта семян. На долю семян иностранных сортов, высеванных в 2017 г., по данным ФГБУ «Россельхозцентр» приходилось: по подсолнечнику – 59,4%, сое – 28,8%, рапсу озимому – 46,1%. Семена отечественных сортов по подсолнечнику составляли 29,6%, сое – 52,8%, рапсу озимому 38,1%, не сортовые и не включенные в Госреестр селекционных достижений, допущенные к использованию, соответственно – 11%, 18,4%, 15,7%.

По данным Федеральной таможенной службы в 2017 г. импортировано 25,5 тыс. т семян подсолнечника для посева стоимостью 15,55 млрд руб., при цене 609,4 тыс. руб./т., рапса соответственно 1,9 тыс. т, 1,02 млрд руб., 529,9 тыс. руб./т. В 2018 г. стоимость импортных семян подсолнечника составила 290 млн долл. США [2].

Решению проблемы обеспечения сельхозтоваропроизводителей семенами отечественных сортов и гибридов масличных культур должна способствовать подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства масличных культур в Российской Федерации», которая разрабатывается в рамках Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы [3]. Механизмом реализации подпрограммы будут прошедшие в результате конкурсного отбора комплексные научно-технические проекты, которые получат государственную поддержку для развития.

Поддержка подотраслей растениеводства в 2018 г. осуществлялась в рамках ведомственного проекта «Развитие отраслей агропромышленного комплекса, обеспечивающих ускоренное импортозамещение основных видов сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» посредством предоставления субсидий из федерального бюджета на оказание несвязанной поддержки сельхозтоваропроизводителям; на содействие достижению целевых показателей реализации региональных программ развития АПК (далее – «единая» субсидия) и других.

На оказание несвязанной поддержки в области растениеводства в 2018 г. из федерального бюджета направлено 11,3 млрд руб., также на компенсацию затрат на приобретение дизельного топлива на проведение агротехнологических в связи с удорожанием ГСМ из резервного фонда Правительства РФ выделено 5,0 млрд руб. [4]. Ставки на оказание несвязанной поддержки производства семян подсолнечника в 2017–2019 гг. даны в таблице 1.

Таблица 1

Ставки поддержки производства семян подсолнечника, источником финансового обеспечения которого является субсидия, руб./га

Вид расходов	2017 г.	2019 г.
Возмещение части затрат на производство семян подсолнечника, включая:		
родительские формы гибридов	33000	39000
гибриды первого поколения F1	8700	11200
оригинальные семена	32600	38000
элитные семена	9000	9000

Источник: данные Минсельхоза России.

Объемы производства и реализации семян подсолнечника в регионах России в рамках несвязанной поддержки даны в таблице 2.

Таблица 2

Объемы производства и реализации семян подсолнечника, просубсидированные в рамках несвязанной поддержки, 2018 г.

Регион	Объем реализованных семян, т			Объем произведенных семян, т		
	План по соглашению	факт	% выполнения плана	План по соглашению	факт	% выполнения плана
Белгородская область	250	250	100	380	380	100
Воронежская область	500	500	100	500	1200	240
Краснодарский край	1900	2043	107,56	2000	2319,4	115,96
Волгоградская область	290	422	145,72	290	492	169,86
Чеченская Республика				1100	190	17,27
Ставропольский край	210	210	100	210	210	100
Саратовская область	21,27	316,74	1489,1	21,27	481,9	2265,63
Республика Башкортостан	60	60	100	60	60	100
Омская область	115	115	100	115	115	100

Источник: данные Минсельхоза России

Данные таблицы 13, свидетельствуют о том, что большинство регионов выполнили свои обязательства в рамках соглашения. Волгоградская и Саратовская области существенно перевыполнили, не выполнила план по соглашению Чеченская Республика – 17,27% выполнения плана.

Отдельные регионы в рамках несвязанной поддержки выделяют целенаправленно субсидии на поддержку селекции и семеноводства масличных культур из областных и краевых бюджетов. Так, в Воронежской области ставки субсидии из регионального бюджета на 1га посевной площади подсолнечника на семена в 2018 г. составляли: родительские формы гибридов – 6529,41руб., гибриды первого поколения F1 – 1870,58 руб., оригинальные семена – 6 600,00 руб., элитные – 1941,17 руб.

В Волгоградской области на возмещение части затрат на приобретение элитных семян масличных культур сельхозтоваропроизводителям установлен предельный размер возмещения затрат на тонну элитных семян (табл.18).

Таблица 18

Возмещение затрат на 1т элитных семян, высеянных под урожай 2018 г. в Волгоградской области

№ п/п	Семена сельскохозяйственных культур	Предельный размер возмещения затрат, (руб./ т)
1.	Элитные семена, включая суперэлиты, сои	9 000,0
2.	Семена подсолнечника:	
	родительских форм гибридов	900 000,0
	элитных сортов масличного типа, включая суперэлиты	30 000,0
3.	Элитные семена, включая суперэлиты рапса, рыжика, горчицы сарептской, сурепицы, льна масличного	19 500,0

Источник: <http://ksh.volgograd.ru/apk/semyana/>.

В рамках «единой» субсидии на поддержку отраслей растениеводства из федерального бюджета в 2018 г. было направлено 12,15 млрд руб. В регионах выращивающих, подсолнечник, «единая» субсидия направлялась, в основном на развитие элитного семеноводства, возмещение части затрат на приобретение элитных семян, страхование посевов сельскохозяйственных культур и др.

Список литературы:

1. В I квартале 2019 года экспорт масложировой продукции вырос на четверть [Электронный ресурс]. – <http://mcsx.ru/press-service/news/v-i-kvartale-2019-goda-eksport-maslozhirovoy-produktsii-vyros-na-chetvert/>.
2. Ушачев И., Серков А., Маслова В., Чекалин В. Актуальные направления совершенствования аграрной политики России // АПК: экономика, управление. – 2019. – №3. – С. 4-16.
3. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 52 с.
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1620-р от 4 августа 2018 г. «О распределении субсидий, предоставляемых в 2018 г. бюджетам субъектов РФ на софинансирование расходных обязательств субъектов РФ, связанных с оказанием несвязанной поддержки сельскохозяйственным товаропроизводителям в области растениеводства». [Электронный ресурс]. – <http://mcsx.ru/upload/iblock/2d8/2d8bdb94e9602a49157ed7491bf8ab6b.pdf>

УДК 338.432

АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Крылова А.Н.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский Институт сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова», г. Якутск, Республика Саха (Якутия), Россия
e-mail: akulina.krylova.80@mail.ru

Большая доля сельхозтоваропроизводителей Республики Саха (Якутия) занимается разведением скотоводства. Именно разведение КРС является основным источником дохода, традиционным укладом жизни сельского населения республики. Около 70% валовой продукции всех отраслей животноводства республики дает скотоводство.

Поголовье крупного рогатого скота в регионе на конец года 2017 г. насчитывается 188052 голов, в том числе коров 74214 голов. Как видно из таблицы 1 заметно снижение поголовья КРС по всем экономическим зонам республики, по отношению к 2012 году на 12,56%. Надо отметить что, в 2017 году по сравнению с предыдущим годом поголовье КРС региона выросло на 0,80%, в том числе: в восточной зоне – 1,74%; в центральной зоне – 0,82%; в западной зоне – 1,06; в южной зоне – 6,59%. Основное поголовье скота (более 90%) сосредоточено в центральной и западной части республики.

Таблица 1

**Поголовье коров по экономическим зонам за 2012 – 2017 гг.
в Республике Саха (Якутия) (гол), (на конец года)**

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Структура в 2017 г.,%	Прирост (убыль) 2017 г. к 2012 г.	Прирост (убыль) 2017 г. к 2016 г.
<i>Всего по РС (Я)</i>									
КРС	215067	199229	190943	187207	186556	188052	100	-12,56	0,80
Коров	86476	79877	77243	75302	74609	74214	100	-14,18	-0,53
<i>Арктическая зона</i>									
КРС	8615	7929	7676	6795	5926	5709	3,04	-33,73	-3,66
Коров	4071	3811	3619	3287	3020	2863	3,86	-29,67	-5,20
<i>Восточная зона</i>									
КРС	5493	5334	4848	4642	4607	4687	2,49	-14,67	1,74
Коров	2030	1985	1971	1819	1721	1761	2,37	-13,25	2,32
<i>Центральная зона</i>									
КРС	132905	122269	117135	116007	116345	117298	62,38	-11,74	0,82
Коров	53872	49479	47450	46129	46241	46243	62,31	-14,16	0,00
<i>Западная зона</i>									
КРС	67213	62911	60461	58911	58828	59452	31,61	-11,55	1,06
Коров	26098	24196	23787	23649	23202	22910	30,87	-12,22	-1,26
<i>Южная зона</i>									
КРС	841	786	823	852	850	906	0,48	7,73	6,59
Коров	405	406	416	418	425	437	0,59	7,90	2,82

Показатель валового надоя молока республики показывает, что в 2017 году объем производства молока составляет 166401 тонны. При рассмотрении динамики валового надоя молока видно, что объем производства по сравнению с 2016 годом увеличился на 1,07%, но за пять лет снизился на 6,28%. (Таблица 2.) За последние годы в республике растет продуктивность крупного рогатого скота (Таблица 3.). Если в 2016 году средний удой на 1 корову составлял 2195 кг, то по итогам 2017 года данный показатель повысился до 2235 кг. [1]

Таблица 2

Валовый надой молока по экономическим зонам в Республике Саха (Якутия) в тоннах

Зоны	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Структура в 2017 г.,%	Прирост (убыль) 2017 г. к 2012 г.	Прирост (убыль) 2017 г. к 2016 г.
Всего по РС (Я)	177554	170427	168378	164572	164644	166401	100	-6,28	1,07
Арктическая зона	7669	7715	7505	7396	6706	6448	3,87	-15,92	-3,85
Восточная зона	5419	5565	4734	4223	4192	4288	2,58	-20,87	2,29
Центральная зона	106388	99258	97133	93349	95939	98532	59,21	-7,38	2,70
Западная зона	57281	57074	58188	58614	56792	56153	33,75	-1,97	-1,13
Южная зона	797	815	818	990	1015	980	0,59	22,96	-3,45

Таблица 3.

Продуктивность крупного рогатого скота (килограммов)

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<i>Хозяйства всех категорий</i>						
Надой молока на одну корову	2043	2033	2142	2156	2195	2235
Продукция выращивания (приплод, прирост, привес) скота в расчете на одну голову	85	90	91	95	98	98
<i>Сельскохозяйственные организации¹⁾</i>						
Надой молока на одну корову	1794	1739	1901	1977	2180	2173
Продукция выращивания (приплод, прирост, привес) скота в расчете на одну голову	65	93	73	81	86	85

С 2015 в Республике Саха (Якутия) года успешно реализуется Программа финансового оздоровления скотоводческих организаций. В рамках этой программы в 2018 году получателями государственной поддержки стали 60 скотоводческих хозяйств, из них 14 крестьянских (фермерских) хозяйств. С 2015 г. по 2018 г. в ско-

товодческих хозяйствах – участниках программы финансового оздоровления объем произведенной продукции заметно увеличился: – валовой надой молока увеличили с 16 085 тонн до 24 743 тонн;

- получили приплод от 6 112 голов до 9 338 голов телят;

- прирост живой массы молодняка увеличили с 1 289 тонн до 2 269 тонн в живом весе.

Необходимо отметить, что скотоводческие районы в последние годы сократили производство сливочного масла и увеличили производство цельномолочных продуктов, то есть расширили ассортимент более конкурентоспособных видов молочной продукции. [2]

Таким образом, проведенный анализ показал, что по отношению к 2012 г. в регионе снизилось поголовье крупного рогатого скота, но рост качественных показателей коров позволил минимизировать сокращение объемов производства молока. Молочное скотоводство в сравнении с другими направлениями отрасли сельского хозяйства отличается низкой инвестиционной привлекательностью в связи с продолжительным периодом окупаемости финансовых вложений, поэтому государству необходимо поддерживать развитие молочного скотоводства республики.

Список литературы:

1. Даянова Г.И. Устойчивое развитие сельского хозяйства Республики Саха (Якутия): ретроспективный анализ и точка бифуркации / Даянова Г.И., Егорова И.К., Баишева А.Ф., Крылова А.Н. // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 6 (366). – С. 28-33.
2. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы: методическое пособие / А.И. Степанов, Л.С. Иванова, С.А. Павлова, Е.С. Пестерова, Г.Е. Захарова, Г.И. Даянова, И.К. Егорова, А.Н. Крылова и др. – Кемерово: ООО «Технопринт», 2017. – 416 с.
3. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия) за 2012-2017 гг.: статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы Гос. стат. по Респ. Саха (Якутия). – Якутск, 2018. С. 158

УДК 338.43:664.951

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ В СИБИРИ

Кулаженок И.Н.

Новосибирский государственный технический университет, г.Новосибирск, Россия
e-mail: kuin2009@mail.ru

Здоровое питание и вкусовые качества являются одними из основных факторов, влияющих на мировую пищевую промышленность. Рыбная продукция привлекают внимание потребителей, как источник белка, витаминов, минералов, жиров и занимают третье место по динамике роста в пищевой промышленности в мире. Рыба и морепродукты – это скоропортящаяся продукция, поэтому надлежащая переработка и хранение помогают поддерживать качество рыбы. Сегодня потребитель требует высококачественной переработанной продукции, при этом с минимальными изменениями в полезных и вкусовых свойствах. Альтернативные или новые технологии переработки исследуются и внедряются для сохранения витаминов и минералов, содержащихся в морепродуктах, органолептических показателей, увеличения срока годности без использования химических консервантов. Последние разработки позволяют улучшить методы переработки рыбной продукции, упаковки и хранения. Поэтому целью рыбообработывающих компании должна быть разработка и применение технологий переработки рыбной продукции, которые сохраняют или создают необходимые вкусовые качества, уменьшают нежелательные изменения в пищевых продуктах после ее тепловой или механической обработки, снижают потери при производстве уменьшают себестоимость, повышают эффективность и делая местные рыбоперерабатывающие предприятия более конкурентоспособными.

Изучив деятельность рыбоперерабатывающих предприятия можно выделить следующие особенности и проблемы [1,2]: – тесная связь с рыбным промыслом и рыборазведением; – формирование необходимых условий для хранения, перевозки, обработки, продвижения и сбыта, и т.д.; – сезонные колебания в переработке рыбы и морепродуктов, влияющие на объем и ассортимент; – расположение рыбообработывающих компании к месту сбыта продукции; – высокий физический, а главное моральный износ основных производственных фондов рыбообработывающих организаций; – слабое участие региональных и муниципальных властей в развитии рыбообработывающих организации; – ухудшение финансового состояния большинства предприятия.

Все это сказывается на развитии рыбопереработки в целом, а особенно на более энергоемких и слабо автоматизированных процессах производства рыбной продукции – копчении, вялении и сушке. При этом спрос на эту продукцию в Сибирском федеральном округе составляет примерно 45% от общего (рис. 1).

Проведение обследования парка оборудования рыбоперерабатывающих предприятия СФО (ООО «Новосибирскрыба», ООО «ТПК»Альгаир» и т.д.) показало, что больше всего энергии уходит на следующие производственные процессы – хранение продукции, копчение, вяление, посол и изготовление полуфабрикатов и пресерв[2]. При этом более энергоемкими на 1 тонну продукции являются тепловые процессы (рис. 2).

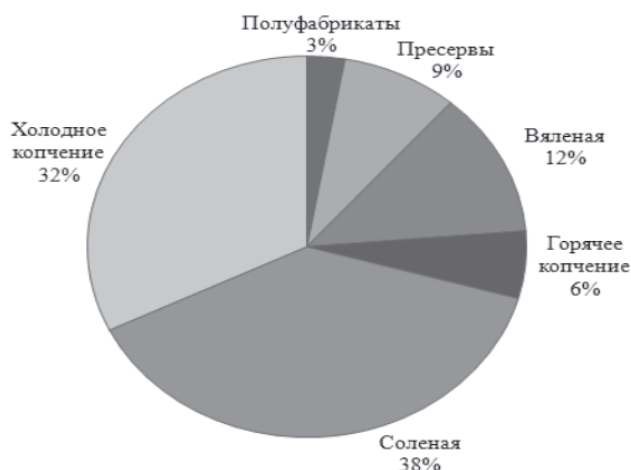


Рис. 1. Спрос на переработанную рыбную продукцию в СФО

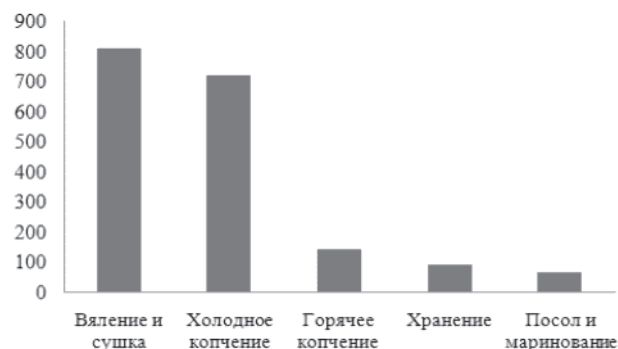


Рис. 2. Энергоемкость производственных процессов

Можно сделать вывод о низкой энергоэффективности и автоматизации производства рыбной продукции в сравнении с переработкой использующей современные технологии. Для улучшения показателей необходимо внедрять передовой отечественный и зарубежный опыт.

Во-первых, это использование процессного подхода к управлению, как одно из средств оптимизации деятельности предприятия [3]. Так как, от их действенности зависит эффективность используемых технологии. Как показывают последние проведенные обзоры, за последние два десятилетия, использование принципов бережливого производства при процессном подходе приобретает все большее значение в пищевой промышленности. У этого метода есть общее с принципами построения сетевых графиков. Но данный метод не давал нужного результата анализа потерь, в отличие от методов бережливого производства. Применение метода картирования потока ценности на практике, при невысоких затратах дает хороший экономический эффект от сокращения потерь (перепроизводства, ожидания, излишних перемещений, излишних запасов, устранение дефектов, брака, излишней обработки (сверх той которую потребитель не заказывал), транспортировки). Важно отметить, что внедрение бережливого производства, зависит от организационных и управленческих факторов (размер организации, тип поставщиков и клиентов, автоматизации производства, необходимого качества продукции и т.д.

Во-вторых, предприятия по переработке рыбы и морепродуктов имеет относительно небольшой уровень автоматизации отрасли в сравнении с другими секторами пищевой промышленности. Основная цель усовершенствования технологии производства, автоматизации труда – это сократить потери выхода продукции, повысить эффективность местной рыбоперерабатывающей промышленности, сделать ее более конкурентоспособной.

Для модернизации рыбообработывающих предприятия можно рассмотреть зарубежный опыт, который направлен на новые технологии, такие как [4,5]: – обработка под высоким давлением (это новая технология, с большим потенциалом, для увеличения срока годности при минимальной или без тепловой обработки); – импульсная световая технология; – импульсное электрическое поле (низкое энергопотребление и снижение потерь, являются ключевыми преимуществами технологии); – микроволновая обработка, – радиочастота; – ультразвук и д. т.

Использование новых технологии позволяют снизить энергоемкость производства в три-четыре раза, сократить время переработки в два раза, увеличить срок годности и качество продукции, при более низких издержках.

Список литературы:

1. Чиркова И.Г., Кулаженок И.Н. Условия функционирования рынка рыбной продукции в России // Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. – М.: ВИАПИ имени А.А.Никонова, 2018. – С.358.
2. Кулаженок И. Н. Организационные и экономические аспекты модернизации рыбоперерабатывающих предприятий // Бизнес. Образование. Право. 2018. № 3 (44). С. 238–243. DOI: 10.25683/VOLBI.2018.44.307.
3. Современные технологии менеджмента качества производственных систем: учебное пособие/И.Г. Чиркова, Л.В. Тю. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. -99 с.
4. Ravishankar Chandragiri Nagarajarao. Recent Advances in Processing and Packaging of Fishery Products: A Review. Aquatic Procedia, Volume 7, 2016, Pages 201-213. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214241X16300499>) (дата обращения: 15.07.2019).
5. J.O. Buljo, T.B. Gjerstad. 15 – Robotics and automation in seafood processing. In Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition, Robotics and Automation in the Food Industry, Woodhead Publishing, 2013, Pages 354-384, <https://doi.org/10.1533/9780857095763.2.354>. (дата обращения: 16.07.2019).

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Никитина Н.Н.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия
e-mail: Niki_Nadejda85@mail.ru*

На обширных территориях Республики Саха (Якутия) проживает 967 тыс. чел. По состоянию на 1 января 2019 года сельское население составляет 329,6 тыс. чел., т.е. 34,1% из общего числа населения (Таблица 1).

Таблица 1

Динамика численности населения РС (Я) на начало 2012-2019 гг. тыс. чел.

	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего население	955,9	955,6	954,8	956,9	959,7	962,8	964,3	967,0
в т. ч. городское	617,1	620,5	622,7	624,7	627,8	630,5	632,9	637,4
сельское	338,8	335,1	332,1	332,2	331,9	332,3	331,5	329,6
в% ко всему населению городское	64,6	64,9	65,2	65,3	65,4	65,5	65,6	65,9
сельское	35,4	35,1	34,8	34,7	34,6	34,5	34,4	34,1

* Статистические данные

Несмотря на естественный прирост населения республики, численность сельчан постепенно сокращается, происходит отток в города. Наблюдается тенденция увеличения доли престарелых людей в селе. Доля трудоспособного населения с каждым годом снижается. На начало 2018 года она составила 53,3% против 58,9%, что на 5,6% меньше чем на начало 2012 года. А удельный вес лиц старше трудоспособного возраста за последние шесть лет повысился на 4,9%, вместе с тем, хоть и незначительно, вырос и удельный вес населения моложе трудоспособного возраста, которое должно пополнить трудовые ресурсы села (Таблица 2) [2].

Таблица 2

Распределение сельского населения по возрастным группам, на начало года

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Сельское население, тыс. человек	338,8	335,1	332,1	332,2	331,9	332,3	331,5
<i>Моложе трудоспособного (мужчины и женщины 0-15):</i>							
тыс. человек	95,2	94,4	94,8	96,1	96,5	96,2	95,4
в процентах	28,1	28,2	28,6	28,9	29,1	29	28,8
<i>Трудоспособном (мужчины 16-59, женщины 16-54):</i>							
тыс. человек	199,5	194,5	188,7	185,1	181,7	179,5	176,7
в процентах	58,9	58	56,8	55,7	54,7	54	53,3
<i>Старше трудоспособного (мужчины 60 и более, женщины 55 и более):</i>							
тыс. человек	44,1	46,2	48,6	51	53,7	56,6	59,4
в процентах	13	13,8	14,6	15,4	16,2	17	17,9

* Статистические данные

В последние годы были проведены сельскохозяйственные переписи в 2006 г. и 2016 г. Результаты Всероссийской переписи позволяют получить детальные характеристики рынка труда для формирования полной базы данных, которые будут использованы для разработки эффективной агропромышленной политики.

По итогам переписей в Республике Саха (Якутия) 2016 – 2006 гг. число всех сельскохозяйственных организаций (хозяйств) сократилось. В частности, количество сельскохозяйственных организаций осуществлявших сельскохозяйственную деятельность в 2016 году – на 33 организации, К(Ф)Х и ИП сократились на 748 хозяйств. Число ЛПХ и других индивидуальных хозяйств упало на 25 035 хозяйств, то есть на 20,42%. Это, безусловно, коснулось и таких проблем как занятость и безработица (Таблица 3) [1].

Таблица 3

Численность организаций (хозяйств) на 1 июля 2006, 2016 гг.

Организации и хозяйства	Число организаций (хозяйств), всего		Отклонение 2016 к 2006	
	2006 г.	2016 г.	кол.	%
Сельскохозяйственные организации	763	730	33	-4,33
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	3 593	2 845	748	-20,82
ЛПХ и др. индивидуальные хозяйства, занятых в выполнении сельскохозяйственных работ	122 077	97 042	25 035	-20,51
Всего	126 433	100 617	25 816	-20,42

*По данным Всероссийской переписи

По состоянию на 1 июля 2016 года численность работников в сельскохозяйственных организациях сократилось на 7 678 чел., из К(Ф)Х и ИП – на 10 595 чел. Кроме того, число работников в ЛПХ и других индивидуальных хозяйствах сократилось на 21 890 чел. С 2006 года по 2016 год численность сельскохозяйственных работников сократилось на 26,85%.

Таблица 4

Трудовые ресурсы на 1 июля 2006, 2016 гг.

Организации и хозяйства	Численность работников, всего		Отклонение 2016 к 2006	
	2006 г.	2016 г.	кол.	%
Сельскохозяйственные организации	13 312	5 634	7 678	-57,68
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	17 658	7 063	10 595	-60,00
ЛПХ и др. индивидуальные хозяйства, занятых в выполнении сельскохозяйственных работ	118 640	96 750	21 890	-18,45
Всего	149 610	109 447	40 163	-26,85

*По данным Всероссийской переписи

По Дальневосточному федеральному округу в Якутии один из высоких показателей уровня безработицы. По данным регионального органа федеральной службы государственной статистики количество безработных в Республике Саха (Якутия) по итогам 2018 года составила 34,7 тыс. человек. Уровень общей безработицы составил 6,9% от численности рабочей силы [3].

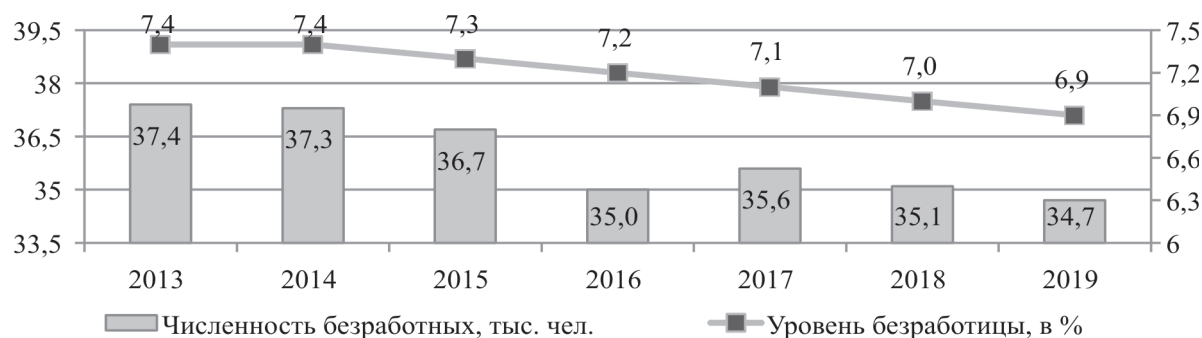


Рис. 1. Численность безработных и уровень безработицы

Для создания необходимых условий для привлечения молодежи в сельскую местность МСХ РС (Я) проводит ряд мероприятий по улучшению кадровой работы в отрасли. Так как у многих сельскохозяйственных организациях, товарных ЛПХ, фермерских хозяйствах нехватка рабочей силы соответствующего качества. Исходя из этого, совместно с администрациями муниципальных образований улусов (районов) создаются крайне необходимые условия с целью привлечения и закрепления в сельской местности молодежи. В настоящее время принятые Правительством региона меры, осуществляемые рост занятости в аграрном секторе экономики, являются малоэффективными. Для улучшения социально-экономических условий жизни на селе, увеличение численности рабочих мест и престижа сельскохозяйственного труда необходимо разработать усовершенствованный механизм государственного регулирования аграрного рынка труда РС (Я).

Согласно указу Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Правительство и субъекты Российской Федерации при реализации проекта в сфере развития предпринимательства и поддержки индивидуальной предпринимательской инициативы должны обеспечить в 2024 году создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации.

Список литературы:

- Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по Республике Саха (Якутия) / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) – Якутск, 2017г. [Электронный ресурс]. –http://sakha.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/sakha/resources/9b5c890043cbd5ffbfbffa17e1e317/PDF252.PDF ;
- Никитина Н.Н. Анализ трудовых ресурсов сельских территорий РС (Я) / Н.Н. Никитина // Агропродовольственная экономика: электронный журнал 2018. № 5. С. 7-14.
- Даянова Г.И., Никитина Н.Н., Крылова А.Н. Трудовые ресурсы и производительность труда в сельском хозяйстве РС (Я) / Даянова Г.И., Никитина Н.Н., Крылова А.Н. // Вектор экономики: электронный журнал 2018. № 6 (24). С. 73.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТОПЛИВА НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Оганезов И.А.

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
e-mail: Ig11122@tut.by*

Республика Беларусь (РБ) не обладает достаточными для полного обеспечения экономики и социальной сферы собственными топливно-энергетическими ресурсами (ТЭР), значительную их часть стране приходится импортировать. В этих условиях использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является одним из актуальных направлений развития энергетической сферы республики и важным аспектом диверсификации ТЭР. К 2020 году в области возобновляемой энергетики Беларуси поставлена задача увеличить долю ВИЭ в валовом потреблении топливно-энергетических ресурсов с 5,5% до 6%, долю местных видов топлива – с 14,2% до 16%, что позволит снизить объем вредных выбросов в атмосферу и, соответственно, повысить экологическую безопасность страны.

Твердые виды топлива согласно европейским нормам Pre-Norm prCEN/TS 14961 подразделены на группы. Для генерации тепловой и электроэнергии применяется древесная щепа, которая относится к важной группе древесной биомассы (в эту группу входят дрова, пеллеты, брикеты).

В связи с этим в Кобринском районе Брестской области Республики Беларусь (РБ) реализуется пилотный проект по выращиванию энергетической вербы, которую следует использовать в качестве биотоплива на местных котельных ЖКХ района. Всего под энергетические плантации отведено около 1500 га. На 1 га высаживается примерно 15 тыс. растений. Площадь первой плантации – 500 га. Через год планируется увеличить площадь посадок еще на 1 тыс. га. Средний прирост растения – 1,5-2 метра в год, что в 14 раз быстрее роста обычного леса. Урожайность достигает до 25 т сухой массы с 1 га. Теплотворная способность абсолютно сухой вербы составляет приблизительно 17–18 Мдж/кг. 1 т вербы с влажностью 40% обеспечивает 1 Гкал тепла. Энергетическую вербу убирают раз в три года. При наличии трех участков по 500 га, можно непрерывно обеспечивать местным топливом (МВТ) котельные Кобринского района Брестской области.

По действующим организационно-технологическим нормативам по планированию работ в сельскохозяйственном производстве для выращивания энергетической вербы следует использовать технологические карты возделывания, которые были разработаны отечественными исследователями [1-3] на основании полевых экспериментов на заложенных плантациях, в основе которых лежит базовая технологическая карта.

Базовая технологическая карта возделывания энергетической вербы состоит из V основных технологических этапов [1-3]:

- I. Основная обработка почвы, внесение гербицидов сплошного действия, внесение минеральных удобрений.
- II. Предпосадочная обработка, посадка, внесение минеральных удобрений.
- III. Уход за посадкой.
- IV. Уборка древесины.
- V. Ликвидация плантации, включающая ряд технологических операций.

В течение плановой эксплуатации плантации в пределах 22 лет предусмотрено циклическое повторение ряда технологических этапов:

-технологические этапы I (Основная обработка почвы, внесение гербицидов сплошного действия, внесение минеральных удобрений), II (Предпосадочная обработка, посадка, внесение минеральных удобрений), V (Ликвидация плантации) выполняются 1 раз;

-технологический этап III (Уход за посадкой) – 7 раз;

-технологический этап IV (Уборка древесины) – 6 раз.

Необходимо отметить, что время эксплуатации не лимитируется 21 годом, а может варьировать от 19 до 25 лет при 6–8 трехлетних циклах, оканчивающихся уборкой древесины.

Первый технологический этап, связан с основной обработкой почвы, внесением гербицидов сплошного действия, внесением минеральных удобрений. Это – лущение стерни (2522ДВ+БДТ-10); механизированная вспашка почвы (Беларус-2522ДВ+ППО-8-40); ранневесеннее боронование (2522ДВ+БДТ-10); культивация (Беларус 1221+АКШ-7,2); смешивание минеральных удобрений с погрузкой в разбрасыватель; транспортировка и внесение фосфорных и калийных удобрений (Беларус-1212+РУ-7000); подвоз воды для приготовления раствора гербицида сплошного действия (Беларус-80.1+МЖТ-Ф-6); приготовление раствора и внесение гербицидов сплошного действия (Беларус-82.1+Мекосан-2500-18).

Второй технологический этап, связан с предпосадочной обработкой почвы, внесением минеральных удобрений. Это – предпосадочная обработка почвы (Беларус 1221+АКШ-7,2); погрузка азотных удобрений (Беларус-80.1+ПКУ-0,8А); транспортировка и внесение азотных удобрений (Беларус-1523 + РУ-7000); заготовка черенков на маточных плантациях (вручную); погрузка, подвоз и выгрузка посадочного материала (Беларус-80.1+2ПТС-4,5), посадка посадочного материала.

Третий технологический этап связан с уходом за посадкой, внесением минеральных удобрений. Это –

смешивание минеральных удобрений с погрузкой в разбрасыватель (Беларус-80.1+ИСУ-4А); транспортировка и внесение фосфорных и калийных удобрений (Беларус-1221.1+РУ-7000); погрузка азотных удобрений (Беларус-80.1+ПКУ-0,8А); транспортировка и внесение азотных удобрений (Беларус-1523+РУ-7000); рыхление междурядий (Беларус-82.1+ОКГ-4); подвоз воды для приготовления раствора гербицида (Беларус-82.1+РЖТ-5) приготовление раствора и внесение гербицида (Беларус-82.1+Мекосан-2500-24).

Четвертый технологический этап связан с уборкой биомассы кормоуборочным комбайном КВК-800 «ПАЛЕССЕ FS80» с специальной жаткой HS2.

Планируется получить себестоимость 1 Гкал получаемого тепла Кобринской мини-ТЭЦ на данном топливе – 30,74 долл. США/Гкал при тарифах централизованной энергосистемы РБ для потребителей Брестской области – 58,15 долл. США/Гкал. Уборку урожая энергетической вербы осуществляют зимой. Для этого используют обычный кормоуборочный комбайн со специальной жаткой. Механизм сразу же перерабатывает растения в щепу. Это является одним из основных факторов экономии стоимости тепловой энергии, так как переработанная комбайном щепка является готовым топливом для мини-ТЭЦ. В Кобринском районе планируется внедрение современных теплоисточников общей мощностью 29 МВт, которые будут работать на МВТ. В результате использования МВТ при выходе проектируемой мини-ТЭЦ на полную мощность здесь планируется экономить 42600 т у. т. в год. Расчетная себестоимость 1 Гкал получаемого тепла Кобринской мини-ТЭЦ на местных видах топлива – 30,74 долл. США/Гкал при тарифах для потребителей Брестской области – 58,15 долл. США/Гкал.

Список литературы:

1. Бутько А. А., Пашинский В. А., Родькин О. И. Техничко-экономические аспекты производства щепы при возделывании ивы белой (*Salix alba*) // Журн. Белорус. гос. ун-та. Экология. – 2017. – № 1. – С. 100–110.
2. Бутько, А. А., Пашинский, В. А., Родькин, О. И. Оценка энергоемкости производства щепы при возделывании древесно-кустарниковой породы с коротким периодом роста ивы белой вида *Salix alba*. // Энерго-эффективность. – 2016. – № 6. – С. 24–27.
3. Бутько, А. А., Пашинский, В. А., Родькин, О. И. Оценка жизненного цикла производства щепы при возделывании древесно-кустарниковой породы с коротким периодом роста ивы белой (*Salix alba*) // Экологический вестник. – 2016. – № 4 (38). – С. 89–97.

УДК 631.155:330

РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ АПК СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

Павлова Г.Н.

Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН
e-mail: Pavlova-G.N@yandex.ru

Инвестиционное развитие экономики Сибирского федерального округа (СФО) развивается очень медленно, на деле не происходит улучшения инвестиционного климата; не создаются реальные предпосылки для обновления их производственного потенциала; не формируется система управления инвестиционными процессами со стороны региональных органов власти. Региональные органы власти не эффективно воздействуют на этот процесс, так как не отлажена система взаимоотношений властных структур и участников инвестиционных процессов в регионе.

Основной целью инвестиционной политики в СФО является обеспечение экономического подъема и повышение уровня жизни населения региона за счет привлечения инвестиций в эффективные и конкурентоспособные производства и виды деятельности, способные создать собственный инвестиционный потенциал региона; в уточнении принципов управления инвестиционными процессами, которые будут направлены на максимальное улучшение качества жизни населения, на координацию и регулирование инвестиционных процессов; обосновании методических рекомендаций по разработке региональной инвестиционной политики, представленной на осуществление инвестирования.

В теории и практике развития агропромышленного производства с точки зрения его инновационного развития нет показателя, который характеризовал бы научно-технический уровень производства. Мы проводили только количественную оценку отдельно взятого научно-технического уровня сельского хозяйства. Это техническая оснащенность производства, передовые сорта пшеницы и других сельскохозяйственных культур, внесение минеральных и органических удобрений, защита растений от вредителей и болезней, культуртехнические работы, породный состав животных, технология содержания животных, расход комбикормов в животноводстве, удельный вес поголовья с комплексной механизацией, количество тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, производственное потребление электроэнергии. На основании этого можно получить динамику научно-технического уровня сельского хозяйства.

Инновационное развитие это преобразование и эффективное функционирование сельскохозяйственного производства для прохождения всех этапов научно-технического обновления производства, путем расширения набора и роста качественного содержания инноваций, возможных для использования в сельском хозяйстве в условиях определенной территории.

Агропромышленное производство Сибири развивается в суровых природно-экономических условиях, поэтому инновационное развитие не может происходить без финансово-экономической поддержки, как из средств федерального бюджета, так и за счет бюджетов республики, краев, областей.

Средства, направленные на поддержку сельскохозяйственного производства используются для усиления факторов научно-технического развития – содействии семеноводству, племенному делу, проведению ветеринарных мероприятий, техническому перевооружению, подготовке кадров и др.

Материально-техническая база определяет инновационное развитие сельского хозяйства, которое выражается в эффективном изменении при повышении материально-технической оснащенности. Например, большие изменения произошли в механизации производственных процессов в животноводстве, особенно в свиноводстве и птицеводстве.

Вдвое расширился набор машин и оборудования, которые с увеличением количества тракторов, растет их энергетическая мощность, обеспечивающая повышение уровня механизации сельскохозяйственного производства (таблица 1).

Количество тракторов, приходящихся на 1000 га пашни в сельскохозяйственных организациях составила в 2017 г. – 2, а в 1990 г. было 8,1; зерноуборочных комбайнов в расчете на 1000 га зерновых соответственно 2 и 3,4.

Таблица 1

Количество тракторов и зерноуборочных комбайнов СФО (на конец года), тыс. шт.

Наименование	1990 г.	2000 г.	2007 г.	2014 г.	2017 г.
тракторы	220,2	133,0	71,5	37,8	30,9
зерноуборочные комбайны	75,0	38,9	23,3	12,2	9,9

Материально-ресурсные возможности в сельскохозяйственном производстве будут осуществляться на обновленной технической основе. Поэтому укрепление материально-технической базы сельского хозяйства необходимо проводить самими товаропроизводителями за счет роста эффективности их основной деятельности, за счет совершенствования условий долгосрочного кредитования, а также целевого использования амортизационных отчислений. Но повышение эффективности собственного производства не всегда будет способствовать накоплению собственных средств товаропроизводителей, так как остро стоит вопрос соотношения цен на сельскохозяйственное производство и промышленное.

Здесь необходима степень участия государства в инвестиционной деятельности, которое обеспечит восстановление и наращивание материально-технической базы сельскохозяйственного производства.

Развитие лизинговых операций путем формирования лизингового фонда, расширит номенклатуру средств производства в лизинговом обороте.

Собственные инвестиционные возможности сельского хозяйства весьма ограничены, одним из основных источников обеспечения инвестиционного спроса, стали привлеченные средства, а именно кредиты коммерческих банков. Поэтому, основными направлениями улучшения инвестиционного климата в регионе должны быть: совершенствование нормативно-правового обеспечения инвестиционной деятельности; взаимодействие региональной власти с предприятиями по привлечению их собственных средств в инвестиции; концентрация инвестиций на главных направлениях развития за счет разработки инвестиционных программ; проведение постоянного мониторинга инвестиционных процессов с целью оперативного внесения в региональную инвестиционную политику необходимых изменений.

Для успешного развития инвестиционных процессов в АПК СФО необходимо взаимодействие инвестиций в человеческий капитал, в развитие биологических ресурсов и самое главное инвестиции в технологии. Это развитие системы образования, научно-исследовательских и прикладных организаций, создание баз данных по инновациям, а также информационной системы, которая смогла бы консультировать сельхозтоваропроизводителей и оказывать им всестороннюю поддержку в развитии и внедрении инноваций в процессы производства. Это разработка и освоение нововведений, которые обеспечивали бы повышение плодородия почвы, способствовали росту устойчивости сельскохозяйственных культур к неблагоприятным факторам и увеличивали продуктивность сельскохозяйственных животных. И это необходимость в совершенствовании технико-технологического потенциала сельского хозяйства. Только технологическая модернизация сделает возможным преодоление негативных факторов в развитии инвестиционных процессов, тем самым будет способствовать развитию агропромышленного производства.

Список литературы:

1. Стратегия социально-экономического развития АПК Сибирского федерального округа в условиях глобализации и интеграционных процессах в мировой экономике (научные основы) / Под научной редакцией П.М. Першукевича, Л.В. Тю / СибНИИЭСХ СФНЦА РАН / – Новосибирск, 2017. – 288 с.
2. Стратегия социально-экономического развития АПК Сибирского федерального округа в условиях глобализации и интеграции (монография) / П.М. Першукевич, Н.И. Кашеваров [и др.] / Под научной редакцией П.М. Першукевича, Л.В. Тю / СибНИИЭСХ СФНЦА РАН / – Новосибирск, 2018. – 315 с.
3. Тю Л.В. Совершенствование государственного регулирования инвестиционной деятельности в АПК региона / Л.В. Тю, М.Н. Романов / Рос. акад. с.-х. наук. ГНУ Сиб. науч.-исслед. ин-т экономики сельского хозяйства. – Новосибирск, 2013. – 163 с.

4. Павлова Г.Н. Инновационное развитие АПК Сибирского федерального округа в системе аграрных наук / «Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее» XXIII международная науч.-практ. конф. – Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова 22-23 октября 2018 г. – С. 303-305.
5. Павлова Г.Н., Васильева А.Г. Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты: материалы международной научно-практической конференции (Новосибирск, 14-15 ноября 2018 г.) / СибНИИЭСХ СФНЦА РАН.– Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос» 2018. – С. 284-286.

УДК 338.43

СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СИБИРИ

Першукевич П.М., Зяблицева И.В.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук,
Новосибирск, Россия, e-mail: economika@ngs.ru*

В обеспечении населения продовольствием значительная роль отводится Сибири. Сельское хозяйство здесь развивается в экстремальных природных условиях, земельная территория относится в основном к ареалу пониженной биологической активности, значительная её часть характеризуется холодным климатом. Биоклиматический потенциал земельной зоны в 2–2,5 раза ниже, чем в европейской части России. Ресурсы потенциала сельскохозяйственных организаций Сибири ниже, чем по России. Так, по отношению СФО к РФ фондооснащенность сельскохозяйственных организаций на 100 га сельскохозяйственных угодий составляет 51,6, энергооснащенность – 84,8%, обеспеченность тракторами на 1000 га пашни – 82, комбайнами – 100%, внесено на 1 га посева минеральных удобрений (в д.в.) – 23,7, органических – 45,5%.

Основными вызовами, затрудняющими реализацию экономического потенциала АПК Сибири, являются: неблагоприятные природно-климатические условия; значительная дифференциация социально-экономических условий в сибирских регионах; технологическое отставание агропромышленного производства, несоответствие материально-технической оснащённости АПК современным потребностям и мировым стандартам; низкая инновационная восприимчивость сельскохозяйственного производства; неудовлетворительное состояние трудовых ресурсов на селе.

Состояние потенциала сельскохозяйственных организаций и вызовы, затрудняющие реализацию этого потенциала, требует учитывать при разработке стратегических направлений социально-экономического роста и развития агропромышленного производства Сибири.

Реализация конкурентных преимуществ роста и развития сельского хозяйства Сибири, источники и объёмы инвестиций во многом зависят от приоритетов в использовании природных ресурсов в народном хозяйстве страны. При ресурсно-сырьевом, ресурсном и ресурсно-интеллектуальном вариантах использования природных ресурсов имеют место следующие сценарии (варианты) экономического поведения регионов: *инерционный* – в функционировании сельского хозяйства проявляются: слабая поддержка государством сельского хозяйства, обеспечивающая средний уровень рентабельности 12–14%, и слабая реализация конкурентных преимуществ роста сельского хозяйства, увеличение импорта сельхозпродукции (в отсутствие импортозамещения); *сбалансированного роста* – в функционировании сельского хозяйства проявляется значительная государственная поддержка, обеспечивающая средний уровень рентабельности 22–25%, для сельского хозяйства характерен интенсивный тип роста; *инновационный* – характерна сильная государственная поддержка, обеспечивающая средний уровень рентабельности 30–35%, развитие сельского хозяйства происходит на основе конкурентного преимущества и научно-технического прогресса.

Для снижения дифференциации регионов по уровню социально-экономического роста и развития агропромышленного производства при ресурсном и частично ресурсно-интеллектуальном варианте использования природных ресурсов нами разработана стратегия социально-экономического роста и развития АПК на различных уровнях иерархии (табл. 1).

Сложившиеся региональные особенности в производстве, структуре и потреблении сельхозпродукции, а также эффективности ведения сельского хозяйства оказывают решающее воздействие на объёмы ввоза и вывоза продукции по регионам. При этом роль каждого региона в межрегиональных связях по тому или иному продукту неравнозначна. Перспективные направления межгосударственных и межрегиональных продовольственных связей регионов Сибири представлены в таблице 2.

Стратегия социально-экономического роста и развития агропромышленного производства на различных уровнях иерархии (при ресурсном и частично ресурсно-интеллектуальном вариантах использования природных ресурсов)

Уровень иерархии	Направления функционирования
Общероссийский	Рациональная специализация регионов в интересах национальной экономики и сохранение экономической целостности страны. Проведение государством: протекционистской политики по защите внутреннего рынка с учетом ВТО, ценовой политики, ограничение экспорта сырьевых ресурсов, научно-техническая и технологическая политика в сельском хозяйстве во взаимосвязи с научно-исследовательской сферой и образованием, земельной и экономической политики по налаживанию земельных отношений, системы прогнозирования и индикативного планирования, по мобилизации финансовых средств и по направлению их в качестве инвестиций в приоритетные направления и проекты, по созданию вертикально-интегрированных структур и др., стимулирующей политики путем создания относительно равных условий приложения труда и капитала в следующих аспектах: регулирование цен в экономике, особенно актуально регулирование энергетических и транспортных тарифов, которые определяют повышенный уровень себестоимости продукции в регионе; компенсация повышенного уровня затрат на воспроизводство рабочей силы; выравнивание инфраструктурной обеспеченности и компенсация повышенных затрат на содержание инфраструктурных объектов. В исключительных случаях – селективная поддержка государством отдельных регионов, в т.ч. путем выравнивания бюджетной обеспеченности и создания особых условий хозяйственной деятельности в депрессивных регионах Севера и Сибири
Межрегиональный	Развитие межрегиональных социально-экономических связей, рационализация приграничными регионами внешнеэкономических связей со странами дальнего зарубежья и развитие их со странами – членами СНГ, ЕАЭС, ШОС. Создание межрегиональных горизонтально- и частично вертикально-интегрированных корпораций. Коллективные действия по решению общих межрегиональных, транспортных, энергетических и экологических проблем. Развитие регионов на основе конкурентного типа
Региональный	Комплексное развитие региона на основе: ускоренного развития потребительского комплекса, ускоренного развития высокотехнологичных и наукоемких производств, генерируемого (кумулятивного) типа остальных регионов с учетом межрегиональной конвергенции
Внутрирегиональный	Формирование достаточной финансово-экономической базы сельских районов и сельских территорий, в том числе для поддержки и развития социальной инфраструктуры и бюджетного обеспечения сферы обслуживания и неработающего населения. Рост и развитие малых, средних и крупных предприятий всех форм собственности на принципах смешанной экономики с учетом их инновационных возможностей [1] и рационального экономического механизма воспроизводства, обеспечивающих высокий уровень и качество жизни работников
Муниципальный (местный)	Развитие сельских территорий, предусматривающее развитие сельскохозяйственного производства, лесного хозяйства, сельской промышленности, подсобных производств, ремесел, торговли, сферы услуг, сохранение и улучшение почвенного плодородия и сельской окружающей среды. Основное внимание должно быть уделено росту и развитию малого предпринимательства на основе диверсификации производства и кооперации

Таблица 2

Перспективные направления межрегиональных и межгосударственных продовольственных связей регионов Сибири

Продукция	Направление	
	Регионы-поставщики	Регионы РФ, страны-получатели
Зерно	Алтайский, Красноярский края, Омская, Новосибирская области	Ленинградская, Кемеровская, Томская области, Забайкальский край, республики: Бурятия, Саха (Якутия), Тыва, Туркменистан, Узбекистан, Киргизия, Монголия
Мука	Алтайский, Красноярский края, Омская, Новосибирская области	Архангельская, Мурманская, Новгородская, Псковская, Московская, Смоленская, Тамбовская, Пермская, Свердловская, Челябинская, Амурская, Магаданская, Сахалинская области, Еврейский авт. округ, Забайкальский, Хабаровский края; республики: Бурятия, Тыва, Карелия, Чувашия, Башкортостан, Удмуртская, Саха (Якутия), Туркменистан, Узбекистан, Киргизия, Монголия
Макаронные изделия	Алтайский край, Омская область	Свердловская, Челябинская, Кемеровская, Томская, Новосибирская области, республики: Хакасия, Тыва, Саха (Якутия), Забайкальский край
Крупа	Алтайский край, Омская область	г. Санкт-Петербург, Брянская, Владимирская, Московская, Рязанская, Тверская, Нижегородская, Иркутская, Челябинская области, Приморский и Хабаровский края, республики: Тыва, Бурятия, Чувашия, Саха (Якутия)
Колбасные изделия	Омская, Новосибирская, Иркутская области, Красноярский край	Амурская область, Забайкальский, Хабаровский края, республики: Хакасия, Саха (Якутия), Ханты-Мансийский автономный округ
Консервы мясные	Республики: Бурятия, Хакасия	г. Москва, Ивановская, Самарская, Свердловская, Кемеровская, Новосибирская, Томская, Камчатская, Челябинская области, Республика Саха (Якутия), Приморский край, Монголия
Сухое молоко	Алтайский край, Новосибирская область	г. Москва, Приморский край, Республика Саха (Якутия), страны СНГ
Масло животное	Алтайский край, Новосибирская, Омская области	Кемеровская, Томская области, республики: Алтай, Бурятия, Хакасия, Саха (Якутия), Забайкальский край
Яйца	Новосибирская, Кемеровская, Иркутская области, Алтайский край	Республика Бурятия, Забайкальский край, Монголия

Реализация технологических и социально-экономических мероприятий позволит в основном выполнить главную цель – достижение объемов производства, обеспечивающих потребление продуктов питания по медицинским нормам.

Таким образом, несмотря на трудные для интенсивной хозяйственной деятельности природно-климатические условия с ограниченной материально-технической базой и сферой агросервиса [2-3], Сибирь является крупнейшим производителем продовольствия на востоке Российской Федерации. Ресурсный потенциал и инвестиционная политика агропромышленного производства Сибири должны быть подчинены задачам сбалансированного и гармоничного развития всех его звеньев, обновления производственного потенциала, повышения эффективности его использования на основе возобновляемых природных ресурсов, что позволит перейти на замкнутый цикл производства, адаптивно-интенсивную систему производства растениеводческой продукции, внедрять достижения научно-технического прогресса, способствующие сохранению природных ресурсов.

Список литературы:

1. Першукевич И.П., Рябухина Т.М., Зяблицева Я.Ю. Научные основы определения инновационных возможностей сельскохозяйственных организаций // *Фундаментальные исследования*. – 2018. – № 1. – С. 106–110.
2. Межрегиональная схема размещения и специализации сельскохозяйственного производства в субъектах Российской Федерации Сибирского федерального округа: рекомендации. – Новосибирск: ФГБУН СФНЦА РАН, 2016. – 283 с.
3. Першукевич И.М. Агропромышленное производство Сибири: состояние и перспективы развития // *Проблемы агрорынка*. – 2012. – № 2. – С. 18–23.

УДК 631:316.48:33

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ.

Проняева А.Г.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук,
г. Новосибирск, Российская Федерация,
e-mail: a.pronyaeva@yandex.ru*

Основным документом, регулирующим развитие сельских территорий России, является «Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года», утверждённая распоряжением Правительства РФ 30 ноября 2010 года №2136-р.[1].

Основными целями, обозначенными в Концепции, являются:

- создание благоприятных социально-экономических условий для выполнения селом его производственной и других общенациональных функций и задач территориального развития;
- устойчивый рост сельской экономики, повышение эффективности сельского хозяйства и вклада села в экономику страны и благосостояние российских граждан;
- повышение занятости, уровня и качества жизни сельского населения, а также приближение села к городским жизненным стандартам;
- замедление процесса депопуляции, стабилизация численности сельского населения и увеличение ожидаемой продолжительности жизни;
- сокращение межрегиональной и внутри региональной дифференциации в уровне и качестве жизни сельского населения;
- рационализация использования природных ресурсов и сохранение природной среды;
- сохранение и приумножение культурного потенциала села.

Для их достижения в документе поставлены соответствующие основные задачи и определены мероприятия по их достижению. Однако следует отметить, что качественного перелома пока не произошло и отставание сельской социальной инфраструктуры не преодолено[3].

С целью развития основных направлений Концепции была разработана «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года», утверждённая распоряжением Правительства РФ 2 февраля 2015 года №151-р. (далее Стратегия).

Стратегия направлена на создание условий для обеспечения стабильного повышения качества и уровня жизни сельского населения на основе преимуществ сельского образа жизни, что позволит сохранить социальный и экономический потенциал сельских территорий и обеспечит выполнение ими общенациональных функций – производственной, демографической, трудоворесурсной, пространственно-коммуникационной, сохранение историко-культурных основ идентичности народов страны, поддержание социального контроля и освоенности сельских территорий[5].

Главным инструментом реализации положений Концепции устойчивого развития сельских территорий с 2014 года является федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 – 2017 годы и на период до 2020 года», утверждённая постановлением Правительства РФ 15 июля 2013 года №598 [1].

Учитывая тот факт, что в большинстве субъектов РФ в Государственной региональной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы выделена подпрограмма «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года», в процессе исследования были проанализированы нормативные документы регионального уровня, способствующие развитию сельских территорий.

Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» (далее Программа) направлена на решение задач по повышению уровня и качества жизни населения, устойчивому развитию сельских территорий, что должно способствовать решению ряда проблем с воспроизводством трудовых ресурсов на селе.

Решение данных вопросов требует постановки соответствующих целей, представленных в Программе:

1. *Создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности.* Для ее достижения предполагается обеспечить повышение уровня комплексного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности, объектами социальной и инженерной инфраструктуры, а также содействовать удовлетворению потребностей сельского населения, в том числе молодых семей и молодых специалистов, в жилье.

2. *Стимулирование инвестиционной активности в агропромышленном комплексе путем создания благоприятных инфраструктурных условий в сельской местности.* Для ее достижения предусмотрена концентрация ресурсов, направляемых на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, в которых осуществляется развитие агропромышленного комплекса. Успешная реализация поставленной задачи будет способствовать достижению и третьей цели.

3. *Создания новых высокотехнологичных рабочих мест на селе.*

4. *Грантовая поддержка местных инициатив граждан, проживающих на селе.* Ожидается, что реализация проектов, направленных на создание и обустройство зон отдыха, спортивных и детских игровых площадок, сохранение и восстановление природных ландшафтов, историко-культурных памятников, а также поддержка национальных культурных традиций, народных промыслов и ремесел с использованием механизмов государственной поддержки позволит сформировать активную гражданскую позицию, способствующую устойчивому развитию сельских территорий.

5. *Формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни.* В рамках данного направления предусмотрено поощрение достижений в сфере развития сельских территорий путем проведения отдельных мероприятий всероссийского значения. Для достижения поставленной задачи планируется: организация и проведение всероссийского конкурса информационно-просветительских проектов по сельской тематике; реализация всероссийского молодежного проекта по сохранению культурно-исторического наследия села и повышению информированности населения о возможностях самореализации на сельских территориях; организация и проведение всероссийских соревнований по традиционным для России (национальным) видам спорта. В качестве основных мероприятий по достижению поставленных целей и задач выделены следующие направления:

1. Улучшение жилищных условий граждан, проживающих в сельской местности, в том числе молодых семей и молодых специалистов;

2. Комплексное обустройство сельских населенных пунктов, объектами социальной и инженерной инфраструктуры;

3. Грантовая поддержка местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности;

4. Поощрение и популяризация достижений в сфере развития сельских территорий;

5. Научно-методическое обеспечение реализации Программы[4].

При этом следует отметить, что в Программе не предусмотрены мероприятия, направленные на стимулирование инвестиционной активности в агропромышленном комплексе и создание высокотехнологичных рабочих мест в сельской местности, в то время как аналогичные цели и задачи обозначены.

Также заметим, что разработанные в Программе мероприятия направлены в основном на развитие социальной и инженерной инфраструктуры сельской местности, а значит, они не будут способствовать решению проблем повышения заработной платы и сокращения безработицы.

Очевидно, что указанные выше положения федеральной целевой программы устойчивого развития сельских территорий должны получить продолжение и конкретизацию на уровне субъектов федерации.

Список литературы:

1. Распоряжение Правительства РФ от 30.11.2010 г. №2136-р» Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 г.» // СЗ РФ. 2010. №50. Ст. 6748
2. Государственная Программа «Развитие сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы». [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. N 717. Режим доступа <http://www.mcx.ru/navigation/docfeeder/show/342.htm>.
3. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30.11.2010 г. № 2136-р.
4. Федеральная целевая Программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 г. № 598. Режим доступа http://www.mcx.ru/documents/document/v7_show/22047.342.htm
5. «Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года». Распоряжением Правительства РФ 2 февраля 2015 года №151-р.

УДК 338.439.63.053.3

ОСОБЕННОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Протопопова Л.Д.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия
e-mail: protopopovald@mail.ru

Экстремальные условия Севера требуют от человека больше энергетических затрат и фактор питания играет исключительно большую роль в сохранении и обеспечении жизнедеятельности и работоспособности человека в условиях Севера. Тем не менее, в Республике Саха (Якутия) только потребление мяса и хлебных продуктов отвечают современным требованиям здорового питания. Среднедушевое потребление мяса за многие годы сохраняется на уровне 87 кг, что выше на 19% рациональных норм потребления и на 16% выше среднероссийского показателя. Потребление хлебных продуктов превышает среднероссийский уровень на 15%, рациональные нормы – на 40%.

Таблица

Среднедушевое потребление основных продуктов питания в 2017 г.

Наименование	Рациональные нормы (Минздрав)	Минимальные нормы по потребительской корзине*	Фактическое потребление основных продуктов питания (на душу населения в год, кг)		
			РС (Я)	ДФО	РФ
Хлебные продукты	96,0	126,9	135	115	117
Картофель	90,0	75,9	84	96	96
Овощи и бахчевые	140,0	111,9	75	103	107
Фрукты свежие	100,0	71,9	48	66	59
Мясопродукты	73,0	63,2	87	78	75
Молоко и молокопродукты в	325,0	286,1	278	188	231
Яйца	260,0	225,8	221	266	279

*расчетным путем на основе среднегодовой численности населения РС (Я) по возрастной структуре (трудоспособное население, пенсионеры, дети) за 2017 г.

По другим продуктам наблюдается недостаточный уровень фактического потребления. Так, в 2017 г. потребление овощей, фруктов, яйца и молока не соответствуют ни современным требованиям Минздрава, ни минимальным нормам потребительской корзины РС (Я). Однако потребление молока и молочных продуктов за последние годы находится на уровне выше среднероссийского показателя (табл.1).

В рационе питания городских и сельских домохозяйств региона есть различия. По данным выборочных обследований 2018 года, сельские жители потребляли больше хлеба (на 37,2% против 31,6% в 2017г.) и молока (на 23,9% против 18,2% в 2017 году) чем городские. Это показывает, что сельское население восполняет недостаток по основным продуктам за счет хлебных продуктов и говорит о его низкой доходности. По данным статистики 45,9% малоимущих (88,4 тыс. чел.) проживает в сельской местности. Учитывая, что численность сельских жителей в республике составляет 331,4 тыс. чел., эти данные говорят о том, что каждый четвертый житель села – малоимущий (26,7% от общей численности). Самый большой разрыв с обеспеченными жителями Якутии у бедных был в потреблении овощей, фруктов и ягод (табл.2).

Таблица 2

Потребление основных продуктов питания в домашних хозяйствах
в 2018 году, в среднем на потребителя в год, кг

	В зависимости от места проживания			В зависимости от уровня среднедушевых располагаемых ресурсов		
	Город	Село	село к городу,%	с наименьшими доходами	с наибольшими доходами	с наименьшими доходами к наибольшим доходами,%
Хлебные продукты	93,6	128,4	137,2	97,2	118,8	81,8
Картофель	43,2	37,2	86,1	31,2	48	65,0
Овощи и бахчевые	74,4	45,6	61,3	39,6	84	47,1
Фрукты свежие	70,8	42	59,3	34,8	81,6	42,6
Мясопродукты	97,2	85,2	87,7	63,6	120	53,0
Молоко и молокопродукты	266,4	330	123,9	229,2	357,6	64,1
Яйца	228	180	78,9	156	276	56,5

К основным факторам, влияющим на увеличение уровня и повышение качества потребления продуктов питания в Республике Саха (Якутия) можно отнести: уровень цен на продукты питания, физически доступный объем продуктов местного производства, рациональный завоз и сезонность необходимого продовольствия, структура населения, национальные традиции культуры питания. Например, национально-этнические особенности питания якутян наблюдаются в структуре потребления мяса и мясoproдуктов, где традиционно употребляется *конина* и *оленина*.

Безусловно, важным фактором продовольственного обеспечения Якутии является увеличение доли собственного производства в продовольственных ресурсах. В 2017 г. уровень самообеспечения основной сельскохозяйственной продукцией в республике составил: по мясу 26,7%, по молоку – 60,4%, по яйцам – 54,3%, по картофелю – 64,7%, по овощам – 48,7%. Данный показатель по районам зависит от зональных особенностей сельскохозяйственного производства.

В связи с ограниченностью ассортимента и недостаточностью объема производимой местной сельскохозяйственной продукции, значительная часть республиканского продовольственного фонда формируется за счет завоза продовольственных товаров из других регионов страны и импорта. Республика вынуждена завозить от 30 до 100% от объема потребления основных продуктов питания. Одним из основных проблем обеспечения продовольственными товарами населения районов республики является сложность и сезонность транспортной схемы на обширной территории региона, только 8,7% территории обеспечены круглогодичной транспортной доступностью, на которой проживает 16% населения. Наиболее серьезные проблемы наблюдаются в арктической зоне, где связь традиционно осуществляется только самолетами и вездеходной техникой [1]. Развитие транспортной сети является одной из важных мер государственной политики. Необходимо создать всепогодную транспортную сеть с выходом в единую транспортную сеть страны.

Зарубежный опыт свидетельствует о невозможности полной самообеспеченности регионов Крайнего Севера продовольствием, как в силу конкурентных преимуществ территорий, расположенных в более благоприятных природных условиях, так и из-за ограниченности видов продукции «северного» земледелия. В то же время в Якутии ставится задача увеличить уровень обеспеченности населения местной сельскохозяйственной продукцией, в 2032 году молоком – 62%, мясом – 28%, картофелем – 68%, овощами – 52%, яйцами – 70%. Достижение этой цели требует реализации различных мер политики, прежде всего особого внимания государства и экономической поддержки всего агропродовольственного комплекса республики.

Список литературы:

1. Даянова Г.И. Прогнозирование баланса продовольственных ресурсов в северном регионе России (на примере Республики Саха (Якутия)) / Г.И. Даянова, И.К. Егорова, Л.Д. Протопопов, Н.Н. Никитина, А.Н. Крылова // Экономика и предпринимательство.- 2019.- №2. – С. 492-503.
2. Доходы, расходы и потребление домашних хозяйств в Республике Саха (Якутия) в 2018 году (по итогам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств): Стат. бюллетень №134/247 / Саха (Якутия) стат.- Якутск, 2018.- 74 с.
3. Сельское хозяйство в Республике Саха (Якутия): Стат.сб./ Саха (Якутия)стат.- Якутск. 2018.– 158 с.

УДК 631.155

ПРЕОДОЛЕНИЕ СИСТЕМНЫХ ВЫЗОВОВ ЦЕНОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА СИБИРИ

Рыманова Л.А.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН,
Новосибирск, Российская Федерация:
e-mail: lar2002@ngs.ru*

Общая методология исследования. С учетом актуализации воспроизводственной функции цены развиты теоретико-методические положения по формированию механизмов, направленные на преодоление системных вызовов ценового регулирования. Приоритетом является увеличение доходности, конкурентоспособности в условиях технико-технологического обновления, формирования экспортоориентированной экономики организаций аграрного сектора Сибири.

Содержание исследования. С учетом анализа трендов стоимостных регуляторов выявлены закономерности и актуализированы направления совершенствования ценовых отношений, механизма их регулирования применительно к организациям аграрной сферы Сибири.

По общему тренду доходности и финансовой устойчивости организаций. В 2017 г. по организациям СФО рентабельность реализованной продукции растениеводства и животноводства была ниже, чем по России на 4,9 и 2,1 п. /п. По продукции растениеводства в Кемеровской и Томской области она составила 20,4 и 21,2%. В Республике Алтай, Иркутской области отрасль была убыточной – -16,7 и -8,0%. Четыре региона СФО входят в группы с рентабельностью производства животноводческой продукции до 10% и от 10,1 до 20%. В Республике Алтай, Республике Тыва животноводство убыточно – -4,0 и -3,3 (Таблица 1).

Коэффициенты финансовой устойчивости организаций, осуществляющих деятельность в отраслях растениеводства и животноводства, отклоняются от нормативных уровней. Отрицательный коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ($K_{об.с.с.} -26,3\%$) свидетельствует об их утрате в значительном числе организаций аграрной сферы [2, С. 130]. Общая их задолженность сопоставима с выручкой от реализации продукции.

Таблица 1

**Распределение регионов СФО
по уровню рентабельности реализованной продукции***

Группы по уровню рентабельности, %	Число регионов, входящих в группы по уровню рентабельности реализованной продукции отрасли	
	растениеводство	животноводство
Свыше 20%	2	
От 10,1 до 20%	2	4
До 10%	4	4
Убыточные	2	2

*Составлено по источнику с учетом изменения территории СФО [1, С. 663, С. 665].

Дефицитное финансирование значительной части аграрных организаций округа свидетельствует о деформации воспроизводственной функции цены и необходимости коррекции ценовых отношений, ценового механизма для выполнения поставленных задач технико-технологического развития, формирования экспортноориентированной экономики. При принятии решений необходимо исходить из стратегии развития аграрного сектора Азиатской России как Тихоокеанской державы, важности выравнивания социально-экономических условий сельских и развития северных территорий.

По воспроизводственной функции цены в регулировании ценовых отношений. Модель рыночного ценообразования, её микроэкономическая ориентация, утвердившаяся в постсоветский период достаточно противоречиво регулирует ценовые отношения организаций аграрного сектора. Отмечаются волатильность цен, неодинаковая направленность тенденций по переделам сельскохозяйственных продуктов, их диспаритет с ценами промышленных и инфраструктурных отраслей. В условиях противоречивых глобальных процессов актуализируется разработка механизмов ценового регулирования по преодолению сложившихся вызовов.

В аграрном секторе модель регулирования рынка связана с институтом минимальной цены. Она устанавливается при проведении закупочных интервенций, определении коридора цен при регулировании межотраслевых отношений сельскохозяйственных и перерабатывающих организаций.

Для регулирования закупочных интервенций в 2016 – 2017 гг. минимальная закупочная цены 1 тонны пшеницы четвертого класса урожая 2016 г. для всех регионов России была установлена 10400 р. (с НДС). Для регулирования закупочных интервенций в 2017 – 2018 гг. закупочная цена пшеницы четвертого класса урожая 2017 г. была снижена до 9000 р. (с НДС). Для регулирования закупочных интервенций в 2018 – 2019 гг. минимальная закупочная цена за 1 тонны пшеницы четвертого класса урожая 2018 г. была снижена до 7600 р. (с НДС) и 6909 р. (без НДС). Для проведения закупочных интервенций в 2019 – 2020 гг. минимальная закупочная цена за 1 тонны пшеницы четвертого класса урожая 2019 г. дифференцирована по округам от 7600 р. до 10200 р. (с учетом НДС) (Таблица 2).

Таблица 2

**Минимальные уровни закупочных цен, установленные
при проведении закупочных интервенций (фрагмент)***

Период проведения закупочных интервенций	Пшеница			
	Третий класс		Четвертый класс	
	с НДС	без НДС	с НДС	без НДС
Урожай 2016 г. Интервенции 2016-2017 гг.	10900		10400	
Урожай 2017 г. Интервенции 2017-2018 гг.	10300		9000	
Урожай 2018 г. Интервенции 2018-2019	8900	8091	7600	6909
Урожай 2019 г. Интервенции 2019-2020 гг.				
ЦФО	9900	9000	9000	8182
ЮФО	11100	10091	10200	9273
СКФО	11100	10091	10200	9273
ПФО	8600	7819	7600	6909
УФО	9600	8727	8500	7727
СФО	8400	7636	7900	7182
ДВО	8400	7636	7900	7182
Фактическая цена реализации по результатам интервенций 2016-2017 гг.	10523		9788	

*Составлено по источнику [3–7]

Среди регионов снижена минимальная закупочная цена на пшеницу для СФО по сравнению с ЮФО, СКФО на 24,6%. Это уменьшает конкурентные возможности зерновой отрасли, справедливости цены для СФО.

Повышение эффективности связано с увеличением объема товарных потоков и их номенклатуры при проведении закупочных интервенций. Мероприятие характеризуется достаточными малыми объемами, изменением периодичности проведения. Последнее, во временном аспекте, проведение закупочных интервенций относительно урожая 2016 г. состоялось в 2016-2017 гг. Фактическая цена реализации 1 тонны пшеницы третьего класса составила 10523 р., при цене регулирования 10900 р., а 1 тонны пшеницы четвертого класса 9788 р., при цене регулирования – 10400 р. [7].

Проведение закупочных интервенций базируется на положениях Методики расчета предельных уровней минимальных и максимальных цен на зерно, молоко сухое и масло сливочное в целях проведения государственных закупочных и товарных интервенций [8]. Ценовой регулятор устанавливается с учетом минимальной среднемесячной цены предыдущего года и планируемой инфляции текущего.

Базисно-индексный подход к определению цен, регулирующих проведение закупочных интервенций и другие взаимосвязи организаций аграрной сферы, снижает воспроизводственную функцию цены. При дефиците собственных уменьшается возможность привлечения заемных средств на технико-технологическое обновление, значительны средства бюджетной поддержки кредитования организаций аграрной сферы.

Учеными актуализируется повышение доходности преобладающей части сельскохозяйственных товаропроизводителей для осуществления текущей и инвестиционной деятельности, развития отрасли на инновационной основе [9, С. 4 – 16]. Очевидно, эти принципы должны быть заложены в системе и механизмах ценового регулирования.

Развитие ценовых отношений и ценового механизма должно осуществляться с учетом системы ценовых индикаторов, трансфертных цен и быть направлено на повышение маржинальности бизнеса, предотвращение недофинансирования технико-технологического обновления, формирование экспортно-ориентированной экономики аграрной сферы. Индикаторы ценового регулирования надлежит устанавливать с учетом финансового обеспечения стратегических программных целей.

В условиях развития внешних связей, освоения и удержания внешних рынков императивом увеличения маржинальности бизнеса в аграрной сфере становится получение технологической ренты – дохода от осуществления улучшенных инноваций, применения высокоэффективных технологий. Это согласовывается с требованиями ВТО об отказе от практики экспортных субсидий. Преодоление противоречий становится необходимым и возможным при переходе организаций аграрной сферы к более высокому уровню технологического уклада, устранении межотраслевых вызовов ценового регулирования, освоении инновационных агроботехнологий, увеличении масштабов производства.

Выводы

1. Дефицитное финансирование значительной части аграрных организаций СФО свидетельствует о деформации воспроизводственной функции цены и необходимости коррекции ценовых отношений, ценового механизма для финансового обеспечения технико-технологического развития, формирования экспортноориентированной экономики аграрной сферы.

2. Необходимо развитие системы индикаторов ценового регулирования, трансфертных цен, направленных на формирование маржинальности бизнеса, предотвращение недофинансирования технико-технологического обновления, формирования экспортно-ориентированной экономики аграрной сферы.

3. Увеличение маржинальности бизнеса, получение технологической ренты предполагает устранение межотраслевых вызовов ценового регулирования, освоение инновационных агроботехнологий, увеличение масштабов производства.

Список литературы:

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2018: Стат. сб./ Росстат. – М., 2018. – 1162 с. – [Электронный ресурс]: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156.
2. Финансы России. 2018: Стат.сб. / Росстат. – М., 2018. – 439 с. – [Электронный ресурс]: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138717651859.
3. Об определении предельных уровней минимальных цен на зерно урожая 2016 года при проведении государственных закупочных интервенций в 2016-2017 гг.: Приказ Минсельхоза России. М., 18 марта 2016 г. № 103. – [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71284978/>.
4. Об определении предельных уровней минимальных цен на зерно урожая 2017 года при проведении государственных закупочных интервенций в 2017-2018 гг. : Приказ Минсельхоза России. М., 31 марта 2017 г. N 158 г. – [Электронный ресурс]: <https://rg.ru/2017/05/03/zerno-dok.html>.
5. Об определении предельных уровней минимальных цен на зерно урожая 2018 года в целях проведения государственных закупочных интервенций в 2018-2019 гг.: Приказ Минсельхоза России. М., 28 марта 2018 г. № 129 – [Электронный ресурс]: <https://rg.ru/2018/05/14/minselhoz-prikaz129-site-dok.html>.
6. Об определении предельных уровней минимальных цен на зерно урожая 2019 года в целях проведения государственных закупочных интервенций в 2019 – 2020 гг. : Приказ Минсельхоза России. М., 29 марта 2019 г. . N 155 – [Электронный ресурс]: <https://rg.ru/2019/05/08/minselhoz-prikaz155-site-dok.html>.
7. Результаты биржевых торгов на АО НТБ при проведении государственных закупочных интервенций на рынке зерна на 14 декабря 2016 года. – [Электронный ресурс]: <http://csh.sibagro.ru/intervention/info/9709/>.
8. Об утверждении Методики расчета предельных уровней минимальных и максимальных цен на зерно, молоко сухое и масло сливочное в целях проведения государственных закупочных и товарных интервенций:

Приказ Минсельхоза России. М. 19 апреля 2017 г. № 185. – [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71634800/>.

9. Ушачев И.Г., Серков А.Ф., Маслова В.В., Чекалин В.С. Актуальные направления совершенствования аграрной политики России /АПК: экономика, управление. –2019.– №3. – С. 4 – 16.

УДК 330.341.1.01; 338.43

ВОПРОСЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Рябухина Т.М.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской Академии наук,
Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
(СФНЦФ РАН, СибНИИЭСХ) Россия, Новосибирская область, п. Краснообск
e-mail: tereza1950@ngs.ru*

Сельскохозяйственные организации являются первичным звеном аграрно-промышленного производства, и переход на инновационный путь развития во многом зависит от того, какие инновационные возможности у них существуют и насколько успешно они используются. В то же время неразвитость инвестиционных механизмов и инновационной инфраструктуры в сельском хозяйстве, а также недофинансирование инновационных программ сдерживают темпы роста аграрного производства.

Базой оценки инновационного потенциала и инновационной активности сельского хозяйства выступают имеющиеся ресурсы территории (человеческие, материальные, финансовые), показатели, характеризующие формирование и динамику инноваций, а также результат инновационной деятельности. Изучение инновационного потенциала и инновационной активности сельского хозяйства на разных уровнях обусловлено необходимостью обоснования и актуализации инновационной политики, а также разработки программ и стратегий социально-экономического развития территорий с учетом необходимости повышения эффективности функционирования инновационной подсистемы [1].

Инновационные условия муниципального района включают все составляющие инновационного климата района, такие как административные, правовые, экономические, организационные, социальные и экологические условия. Показатель инновационной активности сельского хозяйства муниципального района должен быть интегральным показателем, производным от инновационной активности сельскохозяйственных предприятий района и общего инновационного климата района.

На муниципальном уровне используется широкий спектр возможностей применения инновационных продуктов, технологий и, не выходя за пределы полномочий, связанных с решением вопросов местного значения. Вопросам местного значения, утвержденным Федеральным законом «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» поставлены в соответствие возможные типы инноваций, принятые в международных стандартах (табл. 1) [2,3].

Руководствуясь информацией, представленной в таблице 1, выделим ключевые соотношения между перечнем вопросов местного значения и типами инноваций:

1. *Технологические инновации* применимы для решения вопросов организации дорожной деятельности, транспортного обслуживания, электро-, тепло-, газо- и водоснабжения населения, мероприятий гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

2. *Маркетинговые инновации* применимы при создании условий обеспечения жителей услугами связи, общественного питания, торговли и бытового обслуживания;

3. *Организационные инновации* применимы для решения вопросов формирования и утверждения бюджетов, налогового регулирования, распоряжения имуществом, находящемся в муниципальной собственности;

4. *Экологические инновации* применимы при решении вопросов обеспечения малоимущих граждан жилыми помещениями, электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, при благоустройстве и озеленении территории, использовании и охраны городских лесов, освещении улиц и др.

Предметом пристального изучения и творческого анализа в каждом конкретном случае должна быть величина совокупного инновационного потенциала, представляющая собой сложную функцию потенциалов отдельных видов ресурсов и позволяющая району оценить возможности его инновационной деятельности и определить стратегию развития. Любой муниципальный район и перечень его организаций представляется сложным конгломератом, объединяющим информацию о различной продукции и (или) услуге, о разнообразных социально-экономических процессах и явлениях, о многочисленных связях и отношениях с поставщиками, покупателями, органами власти и т. д. [4].

К примеру, инновационная активность и инновационный потенциал региона изучается по выделенным ресурсно-результативным компонентам. Рассмотрим приобретение за год новых основных с/х машин, % к наличию на конец года (табл.2).

Соотношение между вопросами местного значения с типами инноваций по муниципальным районам Новосибирской области

Наименование	Виды инноваций			
	Технологические (продуктовые)	Маркетинговые	Организационные	Экологические
1. Формирование, утверждение, исполнение бюджета и контроль за исполнением бюджета.	-	-	+	-
2. Содействие в развитии сельскохозяйственного производства, создание условий для развития малого и среднего предпринимательства	+	+	-	-
3. Участие в выполнении комплексных кадастровых работ	-	-	+	-
4. Организация мероприятий по охране окружающей среды	-	-	-	+
5. Организация утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов, сбора и вывоза отходов и мусора	-	+	-	+
6. Создание условий для массового отдыха жителей и организация мест массового отдыха населения	-	-	+	+
7. Благоустройство и озеленение территории, использования и охраны городских лесов, установка указателей, освещение улиц и др.	-	-	+	+
8. Электро-, тепло-, газо- и водоснабжение населения, водоотведение, снабжение населения топливом.	-	-	-	+
9. Дорожная деятельность в отношении автомобильных дорог местного значения, мостов и др., за исключением автомобильных дорог, мостов и иных транспортных инженерных сооружений федерального и регионального значения.	+	-	-	+
10. Обеспечение малоимущих граждан жилыми помещениями в соответствии с жилищным законодательством, организация строительства и содержания муниципального жилищного фонда	-	-	-	+

Таблица 2

Приобретено за год новых основных с/х машин, % к наличию на конец года по муниципальным образованиям Новосибирской области за 2017 г.

Наименование	2017 год
1. Тракторы – всего	1,9
в том числе:	1,9
тракторы (тракторы без тракторов, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и др. машины)	2,6
тракторы, на которых смонтированы землеройные, мелиоративные и др. машины)	4,2
2. Плуги	2,6
3. Культиваторы	2,3
4. Машины для посева	6,9
в том числе:	1,4
посевные комплексы	1,4
сеялки	3,8
5. Комбайны:	4,9
зерноуборочные	3,7
кормоуборочные	
6. Доильные установки и агрегаты	

Определение инновационной активности и инновационного потенциала сельского хозяйства муниципального района необходимо для проведения анализа социально-экономического положения района, выявления причин, сдерживающих экономический рост и определение потенциальных рисков и ограничений инновационного развития его экономики.

Список литературы:

1. Першукевич П.М. Методологические основы оценки инновационного потенциала сельскохозяйственных организаций / П.М. Першукевич, И.П. Першукевич // Экономика с.-х. и перераб. предприятий. – 2014. – №7. – С. 27–35.
2. Реестр инновационных продуктов, технологий и услуг, рекомендованных к использованию в РФ. URL: <http://innoprod.startbase.ru/>.
3. Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 29.07.2017) “Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации” (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.08.2017). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
4. Першукевич И.П. Научные основы определения инновационных возможностей сельскохозяйственных организаций/И.П. Першукевич, Т.М. Рябухина, Я.Ю. Зяблицева //Фундаментальные исследования. – 2018. –№1. – С.106-110.

УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНЕ

Самохвалова А.А.¹, Антошкина О.Г.¹, Глотко А.В.²

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск, Россия,

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск, Россия
e-mail: aasamokhvalova@mail.ru*

Устойчивое развитие сельскохозяйственных организаций и всего молочно-продуктового подкомплекса, достижение продовольственной независимости в обеспечении населения молочными продуктами является одной из приоритетных государственных задач.

На уровне государства утверждена «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы» [3]. Целью Программы является достижение параметров, заложенных Доктриной продовольственной безопасности РФ [4].

В задачи Государственной программы входят: рост конкурентоспособности отечественной продукции сельского хозяйства на внешнем и внутреннем рынках; улучшение финансового состояния предприятий АПК; устойчивое развитие сельских территорий; повышение эффективности использования ресурсного потенциала в сельском хозяйстве и его воспроизводстве; повышение экологических требований к производству.

В соответствии с ожидаемыми результатами Программы, повышение удельного веса продовольственных товаров российского производства в общих ресурсах с учетом переходящих запасов к 2020 г. по молоку и молокопродуктам должно составить 90,2 %, среднегодовой темп прироста объема инвестиций в основной капитал – 4,5 %, повышение уровня рентабельности сельскохозяйственных организаций с учетом субсидий – до 10-15%, уровень заработной платы в сельском хозяйстве по отношению к среднему по экономике страны – до 55%.

На уровне региона правительством Новосибирской области утверждена Государственная программа Новосибирской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Новосибирской области на 2015-2020 годы» [2].

Основными целями Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Новосибирской области на 2015-2020 годы» [2] (далее Государственная программа НСО) являются оказание содействия для роста объемов производства сельскохозяйственной продукции, пищевой и перерабатывающей промышленности региона, повышение конкурентоспособности продукции, создание условий для обеспечения продовольственной безопасности.

В таблице 1 приведены основные проблемы и задачи, описанные в подпрограммах Государственной программы, которые имеют непосредственное отношение к эффективности производства молока в сельскохозяйственных организациях Новосибирской области.

Основные проблемы – слабая кормовая база; невысокий потенциал продуктивности скота, недостаточный уровень технического и технологического оснащения отрасли, необходимость сохранения и совершенствования генофонда крупного рогатого скота, опережающий рост цен на материально-технические средства и другие.

Как следует из таблицы 1, поставленные проблемы находятся в тесной зависимости от влияния рассмотренных нами факторов повышения эффективности сельскохозяйственных организаций и всего молочно-продуктового подкомплекса. При этом эффективность функционирования первой сферы молочно-продуктового подкомплекса – производства молока в сельскохозяйственных организациях – является определяющей при достижении конечной цели. Ведомственная целевая программа способствует повышению темпов приобретения современной техники и высокопроизводительного оборудования для сельскохозяйственных организаций – основных производителей молока. Реализация программы предполагает рост производства кормов и повышение их качества, формирование предпосылок для устойчивого развития молочного скотоводства.

Направления повышения эффективности производства молока в сельскохозяйственных организациях должны быть ориентированы на:

- совершенствование организационно-экономического механизма на основе формирования эффективных межотраслевых и отраслевых организационно-экономических отношений, в том числе с участием государства;
- развитие интеграции путем формирования эффективных структур в производстве молока, его переработки и реализации молочной продукции;
- совершенствование ресурсного потенциала организаций на основе оптимизации структуры ресурсов, обновления материально-технической базы с использованием инновационных достижений научно-технического прогресса;
- формирование полноценной кормовой базы, включающей в себя эффективное использование экономических ресурсов, в частности, земельных, улучшении кормовых угодий, совершенствовании структуры посевных площадей, выделении для молочного животноводства сбалансированных по питательности кормов, особенно по белку [1];

**Основные проблемы и направления повышения эффективности
молочно-продуктового подкомплекса Новосибирской области**

Поставленные проблемы	Направления
<p>Тенденция сокращения в хозяйствах населения поголовья скота, для нейтрализации последствий потребуется дополнительно наращивать объемы производства в сельскохозяйственных организациях; недостаточный уровень технического и технологического оснащения отрасли; неудовлетворительное состояние и использование естественных кормовых угодий; слабая кормовая база; невысокий потенциал продуктивности скота; низкая экономическая мотивация сельскохозяйственных товаропроизводителей; необходимость сохранения и совершенствования генофонда крупного рогатого скота; опережающий рост цен на материально-технические средства; низкая инвестиционная привлекательность аграрного бизнеса на удаленных территориях; финансовая неустойчивость сельскохозяйственных организаций; недостаток залогового обеспечения для привлечения кредитных средств; низкая среднемесячная заработная плата работников в сельском хозяйстве среди работников других отраслей – 50,5% к среднему областному показателю; угроза заноса и широкого распространения возбудителей опасных болезней животных, в том числе общих для человека и животных</p>	<p>Стимулирование развития молочного скотоводства на основе зональной специализации сельского хозяйства, базирующейся на сформированном ранее научно-техническом, технологическом и кадровом потенциале отрасли; поддержание развития молочного скотоводства; поддержание доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей на уровне, обеспечивающем воспроизводственный процесс в сельском хозяйстве за счет государственной поддержки; восстановление государственной мелиоративной сети, обеспечивающей защиту земель от затопления и подтопления; в научно-технической и кадровой сферах: – формирование инновационного потенциала развития агропромышленного комплекса; – стимулирование развития молочного скотоводства; – создание условий для привлечения частных инвестиций в молочно-продуктовый подкомплекс; – укрепление сырьевой базы молокоперерабатывающих предприятий, формирование эффективной и сбалансированной товаропроводящей сети; – предупреждение и профилактика болезней крупного рогатого скота</p>

– создание эффективного механизма продвижения молочной продукции, включающего совершенствование инфраструктуры рынка; создание вертикально интегрированных формирований, в том числе сельскохозяйственных потребительских кооперативов;

– внедрение инновационных технологий, предусматривающих рост продуктивности молочного скотоводства, производительности труда, экономию ресурсов, повышение экологической безопасности.

С целью роста эффективности производства молока и качественной молочной продукции в регионе необходимо использование факторов инновационного развития: индивидуальное нормирование кормления коров с учетом надоев; снижение затрат в молочном скотоводстве за счет внедрения современных энергосберегающих технологий; увеличение доли автоматизированных процессов кормления, доения, уборки навоза; повышение использования генетического потенциала животных; совершенствование племенной работы, зооветеринарных мероприятий и других факторов.

Список литературы:

1. Баланс и использование кальция, фосфора и магния у лактирующих коров при использовании карбамида и карбамида в сочетании с природным бишофитом в состав кормовых смесей / Г.В. Волколупов, В.В. Саломатин, А.Т. Варакин, Н.Г. Чамурлиев, А.С. Мякотных // Совершенствование технологий производства продуктов питания в свете Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг.: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. Производство сельскохозяйственного сырья. – Волгоград, 2008. – С. 114-117.
2. Государственная программа Новосибирской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Новосибирской области на 2015-2020 годы»: утв. Постановлением правительства Новосибир. обл. от 02.02.2015 № 323-п (в ред. Постановления правительства Новосиб. обл. от 14.12.2015 441-п) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.nso.ru/Documentation/progr/Pages/default.aspx>[ГП].
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы: утв. Постановлением правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcsx.nso.ru/page/750>.
4. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: утв. Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010. – №120 // Гарант.ру.

ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В АПК

Стенкина М.В., Щетинина И.В.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства
Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН, Новосибирск, Россия
e-mail: marist@ngs.ru*

Процесс информатизации АПК является частью цифровой экономики, без этого невозможна реализация задач, поставленных в Программе «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее Программа), для решения которых должны быть созданы социально-экономические условия, включающие в себя требования к коммуникациям, вычислительной технике, информационным системам и сервисам. Среди преимуществ цифровой экономики можно отметить возможность анализа больших данных с помощью искусственного интеллекта, планирование, прогноз в режиме реального времени, моделирование тех или иных процессов и т.д. Для взаимодействия в цифровой экономике, необходима интеграция информационных ресурсов и информационных систем, путем формирования стандартов на представление ресурсов, проектированию, разработке и внедрению информационных систем [1].

Согласно уровням цифровой экономики, обозначенными в Программе, агропромышленный комплекс представлен на всех трех уровнях: рынки и отрасли АПК, где осуществляется взаимодействие поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг; технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей АПК; среда взаимодействия субъектов рынков и отраслей АПК, нормативное регулирование, кадры, информационная инфраструктура. и информационную безопасность [2].

В основе взаимодействий субъектов АПК лежат информационно-коммуникационные взаимоотношения между сельскохозяйственными организациями, производителями средств производства для сельского хозяйства, предприятиями по переработке и сбыту сельскохозяйственного сырья и продовольствия в целях обеспечения их актуальной информацией, на основе которой формируется программа развития предприятий [3].

Как неоднократно отмечалось учеными, информатизация аграрной сферы идет фрагментарно, нет общей идеологии. А так как агропромышленный комплекс включает в себя три сферы: сельское хозяйство, отрасли производящие средства производства для сельского хозяйства и отрасли перерабатывающие сельскохозяйственное сырье, то информатизация должна происходить равномерно во всех сферах. Однако среди сельскохозяйственных предприятий процент использования информационных технологий очень маленький, это объясняется низкой платежеспособностью. Денежные средства используются для обновления основных средств, погашения кредитов, поэтому процессам использования информационных технологий в технологических и управленческих процессах не уделяется внимания. Исключение составляют программы бухгалтерского учета, которые используются практически во всех хозяйствах. В настоящий момент более развиты в данном вопросе предприятия, занимающиеся переработкой сельскохозяйственного сырья. Без кардинального решения вопросов информатизации, невозможно говорить о переходе сельского хозяйства на новый технологический уклад. Следует заметить, что хаотичное приобретение инноваций, без анализа системы ведения сельского хозяйства не дает желаемого результата. Любые новые технологии производства основываются на цифровых технологиях. Растущие информационные потребности в аграрном секторе выявляют ограничение использования существующих технологий в управлении и, несмотря на политику инновационного обновления АПК, информационное обеспечение организаций АПК остается на низком уровне.

Если рассматривать передовые сельскохозяйственные предприятия, то вся их деятельность связана информационными системами. Например, использование в растениеводстве ГИС-технологий, позволяет проводить мониторинг состояния посевов, контроль движения техники, использования удобрений и т.д. Использование автоматизированных систем в управлении, способствует повышению оперативности воздействия управляющих структур на управляемые, снижению затрат, улучшению методов принятия управленческих решений.

Таким образом, взаимоотношения в АПК в условиях цифровой экономики включают в себя взаимодействия всех участников с использованием информационно-управляющих систем, программного обеспечения в едином информационном пространстве, однако необходим организационный механизм управления формированием информационно-коммуникационных взаимодействий, который заключается в установлении регламента взаимоотношений между организациями АПК.

Список литературы:

1. Меденников В.И. Цифровая платформа для сельского хозяйства / В.И.Меденников, Л.Г. Муратова, С.Г. Сальников //Вестник сельского хозяйства и социальной политики. –2017.– №3. – С.111-112
2. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс] <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>
3. Щетинина И.В., Стенкина М.В. Взаимодействия субъектов АПК в условиях цифровой экономики // АПК: Экономика, управление. – 2017.– № 10.– С. 23-33.

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ.

Тихончук М.А.

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ г. Новосибирск, Россия
e-mail: marina_tich@mail.ru

Развитие человеческого капитала не может рассматриваться изолированно от решения задач социального характера, так как носителем его является человек. Уровень развития социальной инфраструктуры в сельской местности является показателем экономического роста сельского хозяйства, оказывает непосредственное влияние на формирование человеческого капитала, закрепление населения в сельской местности [2]. Доступность услуг, предоставляемых объектами социальной инфраструктуры, создает возможность сельскому населению поддерживать здоровье, уровень образования и культуры, удовлетворять другие жизненно необходимые потребности человека

Социальная инфраструктура села тесно связана с сельскохозяйственным производством. Кроме того, эта связь характеризуется двойственностью. С одной стороны, от уровня развития социальной инфраструктуры зависит в конечном итоге ритмичность, эффективность производства, без хорошо организованной системы социальной инфраструктуры достичь высоких экономических результатов в сельском хозяйстве практически невозможно. С другой стороны, именно развитие материального производства определяет направления развития социальной инфраструктуры, объемы вложений в нее [2].

Одним из важнейших условий привлечения и закрепления человеческого капитала на селе является обеспеченность жильём.

Обеспеченность жилой площадью в районах области за период 2013-2018 гг. колеблется в пределах 18-27 м²/чел. В среднем, в рассматриваемом периоде наблюдается незначительное увеличение данного показателя, которое обусловлено в большинстве районов сокращением численности населения, за исключением нескольких районов (например, Новосибирского сельского района), где основным фактором является прирост жилой площади.

Но помимо абсолютного размера жилой площади в расчёте на одного жителя имеет значение и качество имеющегося жилого фонда (табл. 1).

Таблица 1

Комплексная оценка качества жилищных условий

1	Доля жилого фонда%, обеспеченная						Кжу
	канализацией		водопроводом		центральной отоплением		
	А	Р	А	Р	А	Р	
	2	3	4	5	6	7	8
<i>Северо-степной Кулундинский</i>							
Баганский	12,57	0,22	37,49	0,38	24,31	0,32	0,92
Карасукский	57,02	1,00	81,08	1,00	51,62	0,77	2,77
Купинский	3,85	0,07	60,00	0,70	17,00	0,20	0,96
Чистоозёрный	31,96	0,56	44,08	0,47	19,02	0,23	1,26
<i>Северо-лесостепной и центрально – лесостепной Барабинский</i>							
Краснозёрский	17,11	0,30	61,73	0,73	15,33	0,17	1,19
Татарский	30,48	0,53	35,94	0,36	41,84	0,60	1,50
Чановский	19,93	0,35	34,13	0,33	21,42	0,27	0,95
Барабинский	40,13	0,70	47,06	0,52	65,88	1,00	2,22
Здвинский	42,31	0,74	70,25	0,85	23,86	0,31	1,90
<i>Северо-лесостепной и центрально – лесостепной Барабинский</i>							
Доволенский	0,00	0,00	48,79	0,54	17,29	0,20	0,74
Усть-Таркский	23,67	0,42	36,66	0,37	13,72	0,14	0,93
Венгеровский	0,00	0,00	80,30	0,99	9,42	0,07	1,06
Кочковский	0,38	0,01	49,13	0,55	11,90	0,11	0,66
Куйбышевский	36,42	0,64	60,12	0,70	50,87	0,75	2,09
Каргатский	10,29	0,18	32,38	0,31	12,03	0,11	0,60
Чулымский	12,24	0,21	24,18	0,19	26,81	0,36	0,76
Убинский	0,00	0,00	67,85	0,81	15,91	0,18	0,99
<i>Южно-таёжно-лесной Васюганский</i>							
Кыштовский	0,00	0,00	14,12	0,05	5,10	0,00	0,05
Северный	10,89	0,19	10,90	0,00	10,40	0,09	0,28
Колыванский	0,00	0,00	58,20	0,68	13,72	0,14	0,82

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Северолесостепной Предалтайский</i>							
Болотнинский	43,98	0,77	76,63	0,94	13,59	0,14	1,85
Тогучинский	51,20	0,90	61,74	0,73	31,76	0,44	2,06
Мошковский	28,33	0,50	61,70	0,72	28,03	0,38	1,60
Маслянинский	36,07	0,63	52,97	0,60	31,38	0,43	1,67
<i>Центрально-лесостепной Приобский</i>							
Ордынский	51,71	0,91	52,20	0,59	63,72	0,96	2,46
Сузунский	49,05	0,86	75,57	0,92	15,84	0,18	1,96
Коченёвский	44,72	0,78	60,06	0,70	58,95	0,89	2,37
Новосиб.сел	55,18	0,97	80,21	0,99	52,80	0,78	2,74
Искитимский	48,88	0,86	73,75	0,90	45,54	0,67	2,42
Черепановский	41,53	0,73	62,59	0,74	37,37	0,53	2,00

Примечание: Р – рейтинговые коэффициенты, определённые по формуле: $P = (X_{факт.ij} - X_{min_i}) / (X_{max_i} - X_{min_i})$; R-комплексный показатель рейтинговой оценки по показателям доступности медицинского обслуживания: $K_{жу} = p_1 + p_2 + p_3$.

Данные приведённые в таблице свидетельствуют о том, что наиболее развитая система жизнеобеспечения, а, значит, и наиболее комфортные условия проживания имеется в населённых пунктах восточной части Новосибирской области (Центрально-лесостепной Приобский природно-экономический район – лучшая, и Северолесостепной Предалтайский). Наименее комфортные условия проживания – в северной части области (Южно-таёжно-лесной Васюганский природно-экономический район). В целом, надо сказать, что инфраструктура жизнеобеспечения сельских территорий развита недостаточно и сосредоточены благоустроенные дома в основном в райцентрах области. Что-же касается видов благоустройств, то более развитой является система водообеспечения, а менее развитой – система централизованного водоотведения

Если рассматривать в качестве характеристики, отражающей привлекательность сельского образа жизни, плотность населения, то на рисунке 1 отчётливо прослеживается корреляционная связь ее с качеством условий проживания, который необходимо рассматривать как важнейший фактор закрепления человеческого капитала на селе.

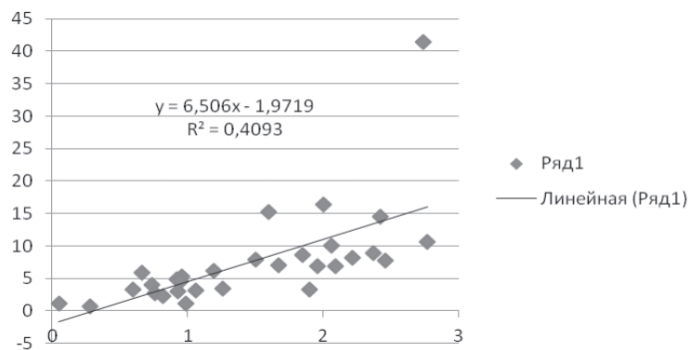


Рис. 1. Корреляционное поле связи между комплексным показателем условий проживания(x) и плотностью населения(y).

Немаловажное значение для закрепления человеческого капитала на селе имеет доступность и качество медицинского обслуживания (табл. 2).

Таблица 2

Комплексная оценка доступности и качества медицинского обслуживания

1	Число больничных коек в учреждениях здравоохранения в расчёте на 1000 населения		Численность врачей всех специальностей (без зубных) в учреждениях здравоохранения в расчёте на 1000 населения		Численность среднего медицинского персонала в учреждениях здравоохранения в расчёте на 1000 населения		K _{здр}
	A ₁	P ₁	A ₂	P ₂	A ₃	P ₃	
2	3	4	5	6	7	8	
<i>Северо-степной и Кулундинский</i>							
Баганский	8,33	0,44	1,63	0,25	10,54	0,81	1,5
Карасукский	8,01	0,41	2,00	0,37	10,28	0,78	1,6
Купинский	8,30	0,43	1,71	0,28	10,70	0,83	1,5
Чистозёрный	9,26	0,52	1,70	0,27	9,16	0,64	1,4
<i>Южно-лесостепной Барабинский</i>							
Краснозёрский	6,12	0,24	1,90	0,34		0,56	1,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Татарский	6,10	0,24	1,95	0,36	10,65	0,82	1,4
Чановский	6,10	0,23	1,78	0,30	11,31	0,91	1,4
Барабинский	9,53	0,55	2,18	0,43	12,22	1,02	2,0
Здвинский	8,71	0,47	2,14	0,42	11,91	0,98	1,9
<i>Северо-лесостепной и центрально – лесостепной Барабинский</i>							
Доволенский	8,19	0,42	1,88	0,33	9,97	0,74	1,5
Усть-Таркский	12,22	0,79	2,81	0,65	14,98	1,36	2,8
Венгеровский	7,36	0,35	2,37	0,50	10,58	0,82	1,7
Кочковский	5,82	0,21	1,96	0,36	10,70	0,83	1,4
Куйбышевский	10,68	0,65	2,95	0,69	11,35	0,91	2,3
Каргатский	14,00	0,95	2,31	0,48	11,66	0,95	2,4
Чулымский	7,98	0,41	1,68	0,26	7,80	0,47	1,1
Убинский	7,84	0,39	1,96	0,36	12,08	1,00	1,8
<i>Южно-таёжно-лесной Васюганский</i>							
Кыштовский	10,50	0,64	2,39	0,50	10,84	0,85	2,0
Северный	14,50	1,00	2,50	0,54	11,85	0,97	2,5
Кольванский	6,41	0,26	1,96	0,36	6,41	0,30	0,9
<i>Северолесостепной Предалтайский</i>							
Болотнинский	8,15	0,42	1,89	0,33	6,17	0,28	1,0
Тогучинский	8,98	0,50	1,75	0,29	6,12	0,27	1,1
Мошковский	7,37	0,35	1,70	0,27	5,34	0,17	0,8
Маслянинский	7,62	0,37	2,06	0,39	9,65	0,70	1,5
<i>Центрально-лесостепной Приобский</i>							
Ордынский	6,22	0,25	1,83	0,32	6,02	0,26	0,8
Сузунский	8,26	0,43	2,28	0,47	8,52	0,56	1,5
Коченёвский	7,01	0,32	2,00	0,37	8,15	0,52	1,2
Искитимский	3,99	0,04	0,90	0,00	7,43	0,43	0,5
Черепановский	7,10	0,33	2,12	0,41	5,97	0,25	1,0
Новосибирский сельский	3,52	0,00	1,81	0,31	3,92	0,00	0,3

Примечание: P – рейтинговые коэффициенты, определённые по формуле: $P=(X_{факт_{ij}} - X_{min_i})/(X_{max_i} - X_{min_i})$; R-комплексный показатель рейтинговой оценки по показателям доступности медицинского обслуживания: $K_{здp}=p_1+p_2+p_3$.

Уровень обеспеченности необходимым медицинским обслуживанием заметно ниже в восточных районах области, в районах с плотностью населения самой высокой по области. Примерно такая же тенденция и в обеспеченности иной социальной инфраструктурой- спортивными сооружениями, учреждениями культурно-досугового типа. Взаимосвязь в данном случае более сложная, наглядно она отражена на рисунке 2:

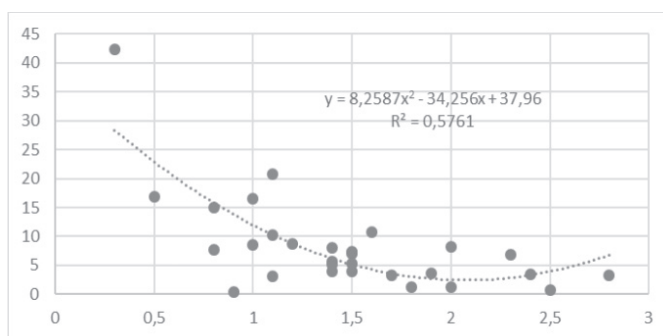


Рис. 1. Корреляционное поле связи между комплексным показателем оценки доступности и качества медицинского обслуживания (x) и плотностью населения(y).

Список литературы:

1. Горбунова, О.С. Социальные условия формирования человеческого капитала аграрной сферы Свердловской области. -Аграрный вестник Урала. 2016. – X25 (147). – С. 95-101.
2. Л.А. Калинина, Е.П. Овечкина Социальная инфраструктура села как главный фактор формирования и использования человеческого капитала сельского хозяйства //Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА». -2015, выпуск 70. – С. 120-126.
3. В.В. Сафронов Повышение качества жизни селян как фактор воспроизводства человеческого капитала. -Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2009. -№6.

4. Тю Л.В., Чиркова И.Г. Совершенствование инвестиционной политики в сельском хозяйстве Сибири в современных условиях // АПК: Экономика, управление. – 2017. – № 11. – С. 62-71.
5. Чиркова И.Г., Грибанова Ю.А. Комплексное развитие сельских территорий России в контексте международной трудовой интеграции // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2014. – № 2 (31). – С. 208-214.
6. Чиркова И.Г., Слепченко А.В., Полякова Е.В. Предпосылки инвестиционной активности сельского населения // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 1 (26). – С. 156-161.

УДК 631.145

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСИЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СЫРЬЕВЫХ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ В СИБИРИ

Утенкова Т.И.

Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, Россия
e-mail: utain@mail.ru

Сибирь это район с резко континентальным и континентальным климатом. Тем не менее, значимость сельскохозяйственного производства в регионе велика – это один из важнейших районов производства продукции растениеводства и животноводства. Вместе с тем, рычаги и методы для определения основных направлений по усилению концентрации сырьевых и продовольственных ресурсов в зонах с наиболее благоприятными природными и экономическими условиями для их производства в Сибири остаются мало исследованными, что позволит выявлять существующие территориальные проблемы и разрабатывать направления по их устранению.

Основными направлениями усиления концентрации сырьевых и продовольственных ресурсов в зонах с наиболее благоприятными природными и экономическими условиями для их производства в Сибири в экономической сфере является формирование эффективного конкурентоспособного агропромышленного производства за счет максимального использования сырьевых и продовольственных ресурсов и конкурентных преимуществ по отраслям сельского хозяйства; в социальной сфере – усиление социальной направленности аграрной политики за счет улучшения условий и качества жизни на селе, создания в сельской местности новых рабочих мест для категорий работоспособного населения, развития фермерского и приусадебного производства, восстановления и развития на селе социально-инженерной инфраструктуры; в экологической сфере – производство экологически чистых и социально-значимых продуктов питания, в целях снижения зависимости региона от внешних поставок; сохранения природных ресурсов для аграрного производства на основе повышения его технологического уровня и внедрения ресурсосберегающих технологий.

Продовольственное обеспечение населения представляется в виде сложной социально-экономической системы, охватывающей процессы производства, обмена, распределения и потребления продовольственных товаров. Под системой понимается комплекс взаимосвязанных элементов вместе с отношениями между элементами и между их атрибутами, признаками которой являются целостность системы, наличие цели и критерия исследования, возможность выделения в данной системе взаимосвязанных частей (подсистем). Для решения вопросов, связанных с определением основных направлений по усилению концентрации сырьевых и продовольственных ресурсов в зонах с наиболее благоприятными природными и экономическими условиями для их производства в Сибири, улучшением межрегиональных продовольственных и сырьевых связей для удовлетворения региональных потребностей в продукции АПК при минимальных затратах на ее производство и перевозку, уменьшением экономических рисков, осуществляется по следующим критериям: минимум приведенных материально-денежных затрат на производство продукции в заданных объемах; максимизация совокупных доходов (прибыли) производства продукции; минимизация уровней отклонения прогнозируемых норм потребления продовольствия от рациональных; максимум стоимости конечной продукции АПК. Это обеспечит усиление концентрации сырьевых и продовольственных ресурсов в зонах с наиболее благоприятными природными и экономическими условиями для их производства в Сибири для сбалансированного развития отраслей АПК.

В условиях дифференциации биоклиматического потенциала по регионам Сибири необходимо решать проблему рационального продовольственного обеспечения путем улучшения межотраслевого и регионального разделения труда [1,2].

Центральное место в системе АПК занимает производство зерна, т.к. определяет уровень и надежность хлебофуражного обеспечения и выступает финансовым донором. Поэтому в сельскохозяйственных предприятиях высока доля зернового клина в структуре посевных площадей, которая варьирует от 50 до 70%. Зерновые культуры являются основой кормовой базы для развития животноводства, а также экспортным потенциалом, приносящим выручку. Товаропроизводители стремятся на имеющихся площадях получать высокую урожайность, путем применения интенсификации, которая требует дополнительных затрат.

При реализации решений аграрной политики федеральный центр обеспечивает единство рыночного пространства, законодательных условий функционирования экономики в регионах и отраслях агропромышленного комплекса. Учет интересов регионов осуществляется на стадии разработки соответствующих региональных целевых программ, их ресурсного обеспечения, исходя из специфических проблем данного региона в

сфере АПК. По оценке экспертов, агропромышленный комплекс представляет собой довольно рисковый объект для инвестирования: производство здесь характеризуется сезонностью, высокой зависимостью от заемного капитала, а самое главное – зависимостью от благоприятных природно-экономических условий. Риски для кредитных организаций в данной сфере традиционно высоки, немногие банки могут предложить сельскохозяйственным предприятиям кредитный продукт, который учитывал бы особенности аграрного сектора, например, кредитование под залог будущего урожая.

В настоящее время подорваны ресурсно-сырьевые основы развития производства основных продуктов питания объективными и субъективными причинами. К объективным относятся деградация земель, климатические условия, дисбаланс транспортных, энергетических тарифов и т.д. – поставщики отдельных территорий Сибири оказались лишены традиционных рыночных связей. Субъективные причины обусловлены организационно-технологическим состоянием производственного комплекса, отсутствием единой методики технико-экономического обоснования выбора новых направлений, предусматривающих ввод современных технологий, реконструкции и оздоровления производств.

На эффективность усиления концентрации сырьевых и продовольственных ресурсов в Сибири основная роль принадлежит последовательному и комплексному ресурсному обеспечению. В улучшении использования ресурсного потенциала отраслей АПК решающее значение принадлежит росту плодородия почвы, резервирования части сельскохозяйственных угодий для восстановления их плодородия, освоения выведенных из оборота земель, по оснащению предприятий новой сельскохозяйственной техникой и применению прогрессивных технологий производства и использования продукции АПК. Это позволило создать условия для эффективного производства продукции растениеводства и животноводства.

Список литературы:

1. Стратегия социально-экономического развития АПК Сибирского федерального округа в условиях глобализации и интеграционных процессах в мировой экономике (научные основы) / Под научной редакцией П.М. Першукевича, Л.В. Тю / СибНИИЭСХ СФНЦА РАН / – Новосибирск, 2017. – 288 с.
2. Бессонова Е.В., Утенкова Т.И. Концептуальные основы рационального разделения труда агропромышленного производства Сибирского федерального округа/ *Фундаментальные исследования*, № 2 2019 г. С.5-9.
3. Быков А.А. Направления государственного регулирования агропродовольственного рынка/ В сборнике: Стратегические направления развития АПК стран СНГ.– материалы XVI международной научно-практической конференции: в трех томах.– 2017.–С.129-131.
4. Утенков Г.Л., Утенкова Т.И. Проблемы экономических исследований сельского хозяйства Сибирского федерального округа / «Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее», посвященная 100-летию со дня рождения А.А. Никонова, материалы международной научно-практической конф. 22-23 октября 2018 г. М. экономический факультет МГУ. – С. 121-123.

УДК 631.145

РЕЗУЛЬТАТЫ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕФОРМЫ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ СИБИРИ

Шавша Н.А.

Сибирский НИИ экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН, г. Новосибирск, Россия
e-mail : nshavsha@mail.ru

Начало земельной реформы в Российской Федерации было положено в 1990 году законом РСФСР «О земельной реформе», который содержал положения об отмене монополии государства на землю, введении частной собственности на землю в условиях формирования многоукладной экономики и равноправного развития различных форм хозяйствования на земле, а также платности использования земель.

С принятием в начале 2000-х годов Земельного кодекса Российской Федерации и Федерального закона от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» была создана система современного правового регулирования земельных отношений в сельском хозяйстве. В ходе земельных преобразований осуществлялась передача земель в собственность гражданам и их объединениям (предприятиям, организациям).

Среди организационно-правовых форм хозяйствования в субъектах СФО сложилась следующая структура землепользования: хозяйственные товарищества и общества используют 33,7% земель; производственные кооперативы – 24,0%; родовые общины – 24,5%; государственные муниципальные унитарные предприятия – 6,3%; научно-исследовательские учреждения и учебные заведения – 0,9%; подсобные хозяйства – 0,5%; прочие организации – 10,1%. По использованию земельного ресурса, не выявлено наиболее эффективной хозяйственно-правовой формы сельскохозяйственной организации, как в РФ, так и в СФО. В Сибири оправдали себя сочетание крупных, средних и мелких форм землепользования.

Однако закрепление земель в частную собственность не было обеспечено должными механизмами реализации прав. Тем не менее, к концу 90-х годов процесс перераспределения земель в основном был завершен: наряду с государственной и муниципальной сложилась частная собственность на землю, были созданы общие предпосылки для гражданского оборота земельных участков.

В Сибири, как и в Российской Федерации, земельный рынок формируется в основном, в сфере передачи земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности в аренду. В результате проведения мероприятий по разграничению государственной собственности на землю увеличилась площадь земель сельскохозяйственного назначения, в отношении которых зарегистрировано право собственности Российской Федерации, субъектов СФО, муниципальной собственности. По состоянию на 01.01.2015 г. в государственной и муниципальной собственности в субъектах СФО находилась – 66363,3 тыс. га, или 68,6% земель сельскохозяйственного назначения; в частной собственности – 30337,8 тыс. га (31,4%), в том числе: в собственности граждан – 28501,2 тыс. га (29,5%). В собственности юридических лиц – 1836,6 млн га (1,9%). Приоритетным направлением процесса перераспределения земель стало предоставление земель гражданам. При реорганизации и приватизации сельскохозяйственных предприятий земли передавались в коллективную (совместную или долевую) собственность с выдачей участникам такой собственности свидетельств о праве собственности на земельные доли. Значительную часть земель, находящихся в долевой собственности в субъектах СФО составили невостребованные земельные доли. В округе на 01.01.2018 г. насчитывалось 288636 невостребованных земельных долей общей площадью около 5 млн га.[1]. Выдел земельных участков в счет земельных долей в индивидуальном порядке привел к ряду проблем сельскохозяйственного землепользования: наличию чересполосицы, изломанности границ, нарушению и утрате севооборотов, отсутствию у большинства СХО устойчивого во времени землепользования, разрушению сельскохозяйственной инфраструктуры.

Мониторинг качества земель в СФО свидетельствует о распространении на территории округа эрозии, засоления и заболачивания почв, опустынивания, зарастания сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем, снижения содержания гумуса, питательных веществ на пашне.

В округе прослеживается выбытие из использования мелиорированных земель, снижение плодородия орошаемых и осушаемых угодий, приостановка известкования и гипсования кислых и солонцовых почв в пашне, резкое сокращение площадей поверхностного и коренного улучшения кормовых угодий, кратное уменьшение применения минеральных и органических удобрений, прекращение лесомелиоративного обустройства сельскохозяйственных угодий.

В субъектах СФО фактически утеряны достоверные сведения о качественном и количественном состоянии земель сельскохозяйственного назначения. Этому находится подтверждение в материалах Всероссийской сельскохозяйственной переписи населения. Не стала исключением и ВСХПН-2016г.[2]. Перепись показала, что статистические данные по использованию сельскохозяйственных угодий и особенно мелиорируемым землям значительно завышены. Такие разительные расхождения, свидетельствуют о сокрытии реального положения использования сельскохозяйственных угодий в сибирских регионах.

Серьезной проблемой стало захламливание сельских территорий твердыми бытовыми и производственными отходами. Захламлению подвержены все без исключения категории земель, в том числе земли сельскохозяйственного назначения и особо охраняемые, как озеро Байкал, живописные лесные и степные ландшафты, берега рек и озер. Не редко предместья сельских поселений начинаются с гор мусора.

Пространственное развитие сельских территорий округа, с низкой плотностью населения, с недостатками обустройства данной территории, не способны без помощи МЧС, противостоять все усиливающимся природным катаклизмам – пожарам, наводнениям, засухам, снегопадам и т. п.

В ходе проведения земельной реформы развитие сельскохозяйственного землепользования в СФО усложнилось, из-за появления большого числа новых собственников, владельцев и пользователей земли, вторичного перераспределения земельных и имущественных паев, их концентрации в относительно крупных хозяйствах и очень крупных (агрохолдингах). Выбытия из производственного цикла сельскохозяйственных угодий, утраты почвенного плодородия, приостановки землеустроительных работ, нерациональной структуры землепользования, базирующейся на аренде земельных долей. В округе до настоящего времени не завершены земельные преобразования, неразвит земельный рынок, слабо включены земельные активы в процессы привлечения инвестиций. В сибирских регионах так и не был создан эффективный механизм рационального использования и охраны земель.

Список литературы:

1. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения в 2017 году.- М. : 2019.- 325с.
2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года. Том № 3. Земельные ресурсы и их использование.- М.: ИИЦ «Статистика России».-2018.-291с.

УДК 338.43.02

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РОЛИ ГОСУДАРСТВА В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ, ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ

Шипилин Н.Н., Соловьёва Н.А., Галицков А.С.

*Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ,
г. Томск, Россия
e-mail: drozdova_n_a@mail.ru*

Федеральное земельное законодательство развивается за последние годы достаточно и интенсивно, отражая и закрепляя политику государства по реформированию земельных отношений. За последние 28 лет ликвидирована: государственная монополия на владение земель; осуществлен переход к платному землепользованию;

созданы условия для гражданского оборота земельных участков; сформированы КФХ; созданы целевые земельные фонды; развернута система государственного земельного кадастра и регистрации прав на земельные участки и иное недвижимое имущество; введен в действие Единый государственный реестр земель; проведена государственная кадастровая оценка земель Российской Федерации; подготовлены и готовятся кадры на цифровом современном уровне в области регулирования земельных отношений.

Важное место по значимости в системе земельного законодательства занимает Земельный кодекс РФ, принятый Государственной Думой РФ 28 сентября 2001 года.

Земельный кодекс является комплексным кодифицированным федеральным законом, охватывающим значительное разнообразие земельных отношений, который определяет порядок предоставления и изъятия земельных участков, использование земель гражданами для ведения фермерского хозяйства, личного подсобного хозяйства, индивидуального жилищного строительства, земель, предоставленных в качестве служебных земельных наделов. В Земельном кодексе содержатся основополагающие нормы, устанавливающие правовой режим различных категорий земель, регулирующие вопросы оплаты за пользование землей, юридической ответственности за земельные правонарушения.

Таким образом, за последнее время в России фактически были созданы, законодательные акты нового земельного строя, который направлен и характеризуется новой законодательно-нормативной базой, многообразием форм собственности на землю, многоукладным и платным землепользованием, обеспечением населения страны земельными участками и созданием современной системы кадастра и регулированием прав на землю.

Согласно опубликованным данным, из 1 млрд 709 млн га всех Российских земель в государственной и муниципальной собственности находится 92,2% (1 млрд 576 млн га). В собственности граждан – 7,2% (123 млн га), в собственности юридических лиц – 0,6% (10,2 млн га). Для сравнения, по данным бывшей Федеральной службы земельного кадастра, к началу 2001 года в собственности граждан находилось более 130 млн га земли.

Среди всех приватизированных в России земель (133 млн га) 59% (79 млн га) приходится на земельные доли в собственности граждан (как правило, среди бывших работников совхозов и колхозов), еще 18% - на невостребованные земельные доли, числящиеся в собственности граждан. На земли крестьянских (фермерских) хозяйств, личные подсобные хозяйства, земли под индивидуальное жилищное строительство. Садоводство, дачное строительство и т.д. приходится в общей сложности 14% приватизированной земли (почти 19 млн га).

Программа «дальневосточный гектар» действует с 2016 года она имела ограниченный характер, а с 1 февраля 2017 года воспользоваться своим правом на получение одного гектара земли на Дальнем Востоке может каждый россиянин. На сегодняшний день бесплатный земельный участок можно оформить в 9 субъектах Дальневосточного федерального округа. С 1 июля 2019 года стартует первый этап реализации программы «Дальневосточный гектар» на территории Республики Бурятия и Забайкальского края. Закон предполагает свободу выбора земельных участков и видов использования земли: к примеру, можно взять участок площадью в 10 соток для удобства дачи или строительства индивидуального жилого дома, ведения своего хозяйства, а можно и 10 гектаров, подав коллективное заявление, для фермерского или рекреационного проекта.

За 10 последних лет число фермерских хозяйств в России сократилось на 46% - с 253,1 до 136,5 тысяч. Лидером по числу КФХ и ИП предсказуемо стал Краснодарский край – 14058. На втором месте Дагестан (11525 субъектов бизнеса), на третьем – Ставропольский край (00163). Далее с заметным отрывом идут Ростовская область (8178). А замыкает пятерку лидеров Кабардино-Балкарская республика – здесь 6527 ИП и КФХ. Больше никто из регионов «психологический рубеж» в пять тысяч не прошел.

По данным государственного земельного учета, площадь сельскохозяйственных угодий в РФ сократилась с 1990 г. на 1,8 млн га. Для сравнения: площадь пашни – более чем на 10, многолетних насаждений – на 0,1, посевных площадей – на 40 млн га.

В настоящее время реализуется федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 12 октября 2013 г. №922. Необходимость ее разработки обусловлена тем, что за годы реформ в агропромышленном комплексе внимание к мелиорации было ослаблено. Так, если на начало 1991 г. в РФ использовалось 11,5 млн га мелиорированных сельскохозяйственных угодий, из них 6,1 млн га орошаемых земель и 5,4 млн га осушенных земель, то к настоящему времени в пользовании сельскохозяйственных товаропроизводителей находятся 9,1 млн га мелиорированных земель, в том числе 4,3 млн га орошаемых и 4,8 млн га осушенных. При этом более чем на 60% изношены основные фонды мелиоративных систем.

Наиболее опасными в эрозионном отношении являются территории Приволжского (50%), Южного (24,3%) и Центрального (12,4%), Сибирского (11,2%) федеральных округов. Процессы заболачивания в наибольшей степени развиты на территории Центрального (31,7%) и Сибирского (22,8%) федеральных округов, засоления – Южного (52,7%) и Сибирского (33,1%) федеральных округов.

Что касается Томской области, то в настоящее время находится на 25 месте по производству мяса птицы (72,6 тыс. тонн в живом весе или 54,1 тыс. тонн в перерасчете на убойный вес), на 34-м месте по производству свинины (39 тыс. тонн в живом весе или 30,3 тыс. тонн – в убойном), на 60-м месте по производству говядины (13,1 тыс. тонн в живом весе или 7,5 тыс. тонн – в убойном) на 61-м месте по производству баранины и козлятины (0,8 тыс. тонн в живом весе или 0,3 тыс. тонн – в убойном), на 61-м месте по производству молока (141,2 тыс. тонн), на 57-м месте по производству яиц (121,5 млн штук), а вот в рейтинге регионов по посевным площадям, то размер посевных площадей Томской области составляет 339,9 тыс. га (0,4% от всех посевных площадей РФ; 45-е место в рейтинге регионов). В структуре посевных площадей Томской области, самую большую долю занимают посевы пшеницы (35,8% от всех площадей региона), овса (15,5%), зернобобовых культур (2,3%), ячменя (2,2%), рапса (2%).

В области функционируют более 100 сельскохозяйственных организаций, более 125 тысяч личных подсобных хозяйств, 770 крестьянских (фермерских) хозяйств и 1600 индивидуальных предпринимателей.

Общая земельная площадь, используемая сельхозтоваропроизводителями составляет 1370 тыс. га (4,3% от территории области), в т.ч. пашня 676 тыс. га. На одного жителя области приходится 0,6 га пашни.

Количество КФХ за последние годы увеличилось в 1,3 раза, ИП – в 1,7 раза (за счет реализации областной программы «О дополнительных мерах по снижению напряженности на рынке труда»).

В соответствии с Постановлением «Администрации Томской области от 31.05.2012 г. № 205а «О порядке и условиях предоставления бюджетных средств на поддержку начинающих фермеров и развитие семейных животноводческих ферм в Томской области», Постановлением Администрации Томской области от 12.12.2014 г. № 485а «Об утверждении государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области». Утвержден порядок конкурсного отбора участников мероприятия «Поддержка начинающих фермеров» государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области».

Сформирован состав конкурсной комиссии по отбору участников мероприятия «Поддержка начинающих фермеров» государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области», а также утверждено Положение конкурсной комиссии по отбору участников мероприятия «Поддержка начинающих фермеров» государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулируемых рынков в Томской области».

Несмотря на очередные результаты земельных преобразований, начатая в стране земельная реформа затянулась и до конца не доведена. Инфраструктура земельного оборота отстает от потребностей реальной экономики, забюрократизированы механизмы распоряжения землей, ограничен доступ к земельным ресурсам, отсутствует система реальных гарантий прав на земельные участки, несовершенны размеры, структура земельных угодий, а доля их в бюджетах страны и области очень мала.

По состоянию на 1 января 2015 г. десятки миллионов гектар земли выведены из хозяйственного использования, имеют место деградация и уничтожение плодородия почв. Плохое, а иногда годами затянутое финансирование в сфере землепользования и осуществление по остаточному принципу. На сегодняшний день земельные отношения крайне политизированы.

В настоящий момент фактически все земельные ресурсы страны, включая и федеральные земли, находятся в распоряжении органов местного самоуправления, которые осуществляют отвод и перераспределение земель, что на наш взгляд привело к деградации земель, свертыванием работ по повышению плодородия почв, обустройству территорий, ослаблению материальной базы личных подсобных хозяйств, ослаблению инфраструктуры неэффективностью городского, пригородного и сельского землепользования.

Поскольку государство выпустило из своих рук стратегическое управление земельными ресурсами, то за последнее время произошло сокращение площади сельскохозяйственных угодий в РФ, примерно на 2 млн га., площадь пашни на 10-15 млн га, многолетних насаждений – 0,1 млн га и посевных площадей около 40,5 млн га, причем из оборота изъяты ценные и особо ценные сельскохозяйственные угодья.

В настоящее время для правового обеспечения земельных преобразований на федеральном уровне принят ряд нормативных актов, но, однако общим недостатком российского законодательства в области земельных и имущественных отношений остается тот факт, что законы не содержат механизмов их реализации. Для того чтобы ликвидировать такую ситуацию, необходимы огромные финансовые, трудовые и материальные ресурсы. Затруднителен тот факт, что до 1990 г. каждое сельскохозяйственное предприятие было единственным землепользователем на своей территории, находящимся в границах хозяйства, то в настоящее время в одну сельскохозяйственную организацию входит несколько владельцев земельных долей, что затрудняет их оформление и приводит к бесхозности.

Слабое выполнение земельного законодательства в части землеустройства и земельного кадастра ставит под угрозу выполнение федеральных целевых программ. Поэтому в ближайшее время необходимо усовершенствовать нормативно-правовую базу в сфере землеустройства, выработать механизмы гарантий и защиты прав собственности на землю, обеспечить эффективное управление земельными ресурсами, разграничение земель по уровням собственности, решить вопросы прав собственности на земельные доли, завершение межевания земли, выявить земли сельскохозяйственного назначения, которые не используются и перераспределять их в порядке землеустройства, провести консервацию малопродуктивных и технологично загрязненных сельхозугодий. Провести необходимые меры по сохранению и повышению плодородия земель, защите от эрозии и других видов деградации, проведение комплексного обследования техногенно-загрязненных, мелиорированных и пойменных земель, земель Крайнего Севера, подготовка предложений по более эффективному их использованию.

Главным вопросом, наряду с усовершенствованием землеустройства необходимо повысить роль государства, в управлении землеустроительной деятельности, разграничения функций ведения и полномочий между органами исполнительной власти разного уровня, принятия нормативно-правовых актов по землеустройству, порядка финансирования землеустроительных работ, подготовка и повышение квалифицированных кадров.

Список литературы:

1. Алексеев Д.В. Новый порядок выделения земельных участков в счет земельных долей // Юридический вестник: Межвузовский сборник научных трудов. – Пенза: Изд-во ПГПУ. - 2012. – Вып. 33. - С 3-10
2. Антонов А.А. Порядок выделения земельных участков в счет земельных долей из земель сельхозназначения в свете правовых позиций Конституционного Суда РФ // Российская юстиция. – М.: Юрист. - 2009. - №6. – С. 17-22

3. Гречун С.А. Земельные участки и их части как объекты гражданских и земельных правоотношений // *Аграрное и земельное право*. – 2016. - №4 (136). – С. 53-59
4. Официальный интернет-портал Администрации Томской области. Нормативные документы. - [Электронный ресурс]: <https://www.tomsk.gov.ru/documents/front/view/id/18006>
5. Персональная юридическая помощь. - [Электронный ресурс]: <https://zakonguru.com>

УДК 633.88 (476)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Шкляр А. П.

*Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь.
e-mail: shklyarov05@rambler.ru»*

К числу перспективных и социально значимых исследований в растениеводстве относятся научные изыскания, связанные с лекарственными и пряноароматическими растениями.

Одним из основных показателей качества жизни во всех ее проявлениях является развитие здравоохранения. В XXI веке фармацевтическая промышленность, изменив приоритеты производственной деятельности, взяла курс на выпуск лекарственных препаратов из натурального растительного сырья, дав толчок к развитию лекарственного растениеводства.

По сути конец XX и начало XXI столетия можно считать началом промышленного возделывания лекарственных растений, поскольку до середины прошлого столетия растительное сырье лекарственных растений заготавливали в естественных условиях их произрастания.

Попытки наладить производство сырья лекарственных растений и выделить данный вид деятельности в самостоятельный вид. предпринимаются постоянно после разрыва многих экономических связей, существующих в рамках СССР.

Для решения возникшей проблемы в 1992 году был создан республиканский питомник лекарственных растений (п. Ратомка, Минского района). В 1997 года Комитет по микробиологической и фармацевтической промышленности перерос в концерн по производству и реализации фармацевтической и микробиологической продукции (БЕЛБИОФАРМ).

Самой сложной задачей было организовать производство сырья. Для ее решения в 1999 году в Минской области создана ассоциация производителей лекарственного сырья и продуктов его переработки «Лекрас». Учитывая важность и сложность возникшей проблемы Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 августа 2000 г. № 1319 была принята Государственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряноароматических растений на 2001 – 2004 годы».

С 2001 по 2004 увеличились объемы производства сырья лекарственных и пряноароматических растений, ежегодный сбор его доведен до 600 т. Для придания начатому процессу динамичного развития, и успешной реализации накопленного научного и производственного потенциала в области промышленного производства сырья лекарственных и пряноароматических растений разработана Государственная народнохозяйственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряноароматических растений на 2005 – 2010 годы «Фитопрепараты».

Реализация Государственной программы предусматривала дальнейшее наращивание производства сырья. Общий сбор культивируемого и заготавливаемого в природе лекарственного и пряноароматического сырья планировалось довести до 950 т. в год на сумму 3,4 млн. долларов США. По мнению экспертов, это могло позволить практически полностью удовлетворить потребности в нем фармацевтической, пищевой, парфюмерно-косметической промышленности.

Согласно этой Программы к 2010 году планировалось расширить посевные площади под лекарственными и пряноароматическими культурами и довести их до 1100 га. Планам не удалось осуществиться по отчетным данным Минсельхозпрода Республики Беларусь в 2014 году под этой группой культур было занято 746, 58 га., из них под лекарственными – чуть более 400 га (315 га Ромашка аптечная, 41,9 га Пустырник сердечный, 34,3 га Валериана лекарственная, 18,6 га Календула лекарственная, 5,6 Мята перечная, 5,3 га Эхинацея пурпурная и др.)

В настоящее время в республике культивируется более 35 видов лекарственных и пряноароматических растений, в то время как государственный реестр содержит более 100 видов растений, используемых в фармацевтической и пищевой промышленности. Большинство из них можно успешно выращивать в условиях Беларуси.

Современные объемы производства растительного сырья не позволяют удовлетворить существующие потребности фармацевтической промышленности. Требуется не только значительно увеличить объемы выращивания лекарственных растений, но и расширить их видовое разнообразие. Это позволит существенно сократить импорт лекарственного сырья и готовых лекарственных форм растительного происхождения.

Обладая подходящими почвенно-климатическими условиями, научным потенциалом, определенным агротехническим опытом, следует признать, что фармацевтическая промышленность Республики Беларусь вынуждена ввозить значительное количество лекарственного растительного сырья из-за рубежа. Ежегодный объем импорта сегодня составляет около 150 тонн.

Логическим продолжением Государственной народнохозяйственной программы развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряно-ароматических растений на 2005 – 2010 годы «Фитопрепараты» стало Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.12.2009 № 1566 «О Государственной программе по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций, готовых лекарственных и диагностических средств в Республике Беларусь на 2010 – 2014 годы и на период до 2020 года» в подпрограмме 3 «Производство фитопрепаратов и биокорректоров» снова уделяется внимание производству сырья лекарственных и пряноароматических растений.

Столь пристальное внимание государства к проблеме является доказательством имеющихся сложностей, возникающих на пути реализации комплексных задач, связанных с промышленным производством сырья лекарственных и пряноароматических растений.

Нынешний этап развития промышленного лекарственного растениеводства в Республике Беларусь не в полной мере учитывает роль методов и средств экономического влияния на состояние производства.

Список литературы:

1. Государственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряноароматических растений на 2001 – 2004 годы: Электронный ресурс. – Дата доступа: Pravo. by – Режим доступа: 12.03.2019.
2. Шкляр, А.П. Редкие овощные, пряно-ароматические и лекарственные растения: науч.-попул. изд./ А.П. Шкляр. – Минск: БелНИИ овощеводства, 1999. – 51 с.
3. Шкляр, А.П. Лекарственные растения/А.П. Шкляр //Журнал для досуга. – Минск, 2002. № 8. – 64 с.
4. Государственная народнохозяйственная программа развития сырьевой базы и переработки лекарственных и пряно-ароматических растений на 2005 – 2010 годы «Фитопрепараты: Дата доступа: Pravo. by – Режим доступа: 12.03.2019.
5. Шкляр, А.П. Приемы промышленного выращивания ромашки аптечной (*Chamomilla recutita* Gausch) / А.П. Шкляр //Актуальные вопросы инновационного развития агропромышленного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции, Курск, 28-29 января 2016 г: Курск в 3 ч. Часть: – Курск: Изд-во Курск, гос. с.-х. академ., 2016. – С. 160-165.
6. Шкляр, А.П. Подготовка к изданию аналитических обзоров по актуальным проблемам агропромышленного комплекса / руковд, А.П. Шкляр, исполнит. А.П. Шкляр [и др.] //Отчет о НИР (заключ.), РУП «Белорус. науч. ин-т. внедрения новых форм хозяйствования в АПК», – Минск, 2008.– 53 с. – Библиогр.: с.45. – № ГР 2008345. – Инв. № 27.
7. Государственная программа по развитию импортозамещающих производств фармацевтических субстанций, готовых лекарственных и диагностических средств в Республике Беларусь на 2010 – 2014 годы и на период до 2020 года: Дата доступа: Pravo. by – Режим доступа: 12.03.2019.

УДК 631.158:658.3

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛЯТОРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ

Щевьев А.Н., Быков А.А.

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства СФНЦА РАН
г. Новосибирск, Россия*

Реализацию новой продовольственной политики и ее принципов в практической, хозяйственной деятельности сельского хозяйства и продовольственных систем регионов РОСАС необходимо осуществлять и реализовать через формирование практически новой целостной системы экономических, правовых и организационных механизмов структурных трансформаций, модернизации и обеспечения инновационного развития аграрных отраслей и продовольственной базы РОСАС. Именно и только формируемый и создаваемый заново экономический механизм, как система взаимоувязанных экономических механизмов и регуляторов может и должна обеспечить выполнение формирующимися продовольственными системами РОСАС задач по обеспечению быстрого роста собственного производства продовольствия в этих регионах, роста потребления собственных высококачественных и доступных по ценам продовольственных ресурсов и гарантирования требуемого уровня продовольственной безопасности этих регионов [1].

Эти механизмы и регуляторы должны полностью отражать, учитывать и раскрывать интересы всего Государства, России, интересы регионов, интересы крупных добывающих, промышленных, транспортных компаний, работающих в этих регионах и интересы населения конкретных городских агломераций, городов, районов и

поселков РОСАС в формировании собственной продовольственной базы и собственных продовольственных систем. Поэтому необходимо формировать несколько систем экономических и организационных механизмов и рычагов различных уровней и направлений воздействия на экономические процессы модернизации и научно-технологического преобразования агропродовольственного производства РОСАС. В связи этим необходимо выделять три уровня экономических механизмов и регуляторов: 1. Система общегосударственных механизмов и регуляторов по регулированию выделения и использования республиканских финансовых и других ресурсов для этих регионов и для этих целей. 2. Системы региональных организационно-экономических механизмов и регуляторов, принимаемых в регионах на базе общегосударственных механизмов и самостоятельно формируемых на региональном уровне, систем местных разнообразных регуляторов – экономических и административных, и иных. 3. Формирование систем механизмов и регуляторов привлечения финансовых и других видов ресурсов от добывающих и промышленных компаний этих регионов, для резкого наращивания собственного производства продовольствия и развития продовольственных систем этих регионов с целью самообеспечения продовольствием и достижения требуемой продовольственной безопасности этих регионов [2]. Формирование и эффективная работа этого блока экономмеханизмов чрезвычайно важна и нужна для решения поставленных задач, так как этот источник ресурсов должен и может давать от половины до двух трети и более всех необходимых для этих целей ресурсов.

И все эти три уровня взаимосвязанные и сбалансированные должны стимулировать и ускорять все процессы модернизации АПК РОСАС.

Основополагающей идеей и главным приоритетом формируемого этого нового трехуровневого (РФ, Область, Промпредприятия) экономического механизма развития продовольственных систем РОСАС должна быть *идея разработки и реализации новой научно-технологической политики в АПК, реализующей инновационные методы* развития этих продовольственных систем. Для более системного и комплексного усиления воздействия и регулирования процессов модернизации и научно-технологического обновления продовольственного производства РОСАС и для повышения качества, результативности и эффективности этих процессов необходимо структурно усовершенствовать ОЭМ, ввести новые экономрычаги и методы, усилить эффективность и воздействие прежних механизмов и рычагов ОЭМ. Исходя из этих целеполаганий *важнейшими перспективными направлениями совершенствования* экономического механизма и его регуляторов для ускоренной модернизации и научно-технологического обновления сельского хозяйства и продовольственных систем в регионах РОСАС, необходимо считать следующие направления: 1. Расширение охвата новым экономмеханизмом значительно большего числа подсистем, комплексов и отраслей, регулируемых и управляемых этим новым ОЭМ, включением в него всех категорий сельхозтоваропроизводителей (АО,ОО, КФХ, ЛПХ и др.), переработки, тыловых продовольственных баз, транспортных предприятий, логистики, систем хранения, реализации и др. Обеспечения их комплексной и сбалансированной взаимосвязки, обеспечения рациональных пропорций их развития и усиления взаимовлияния в процессах производства и реализации продовольствия. 2. Значительное расширение количества экономических регуляторов, рычагов, методов и механизмов в общей системе экономмеханизмов, (в бюджетных, финансовых, кредитных, частных, кооперативных инвестициях и др.) обеспечения резкое увеличение объемов выделяемых и привлекаемых финансовых и всех других ресурсов для развития агропроизводства и продовольственных систем этих регионов. 3. Создание и внедрение специальных многообразных и разноплановых систем экономических механизмов привлечения крупных финансовых и всех других видов ресурсов от добывающих, перерабатывающих, транспортирующих и других крупных промышленных компаний, осваивающих минерально-энергетические природные ресурсы в этих регионах РОСАС, для создания устойчивой и высокоэффективной собственной продовольственной базы этих регионов. 4. Трансформации существующих экономических механизмов и включения в них новых регуляторов, рычагов и методов обеспечивающих и стимулирующих внедрение инновационных технологий, систем машин, механизмов *на уровне предприятий* – агрофермы, перерабатывающих предприятий, транспортных организаций, логистических центров и других предприятий, а также ряд других направлений целесообразных трансформаций. Указанные Системы экономических механизмов и регуляторов должны включать следующие основные блоки и звенья: 1. Организационно-экономический механизм формирования системы правовых решений, 2. Экономический механизм ускоренного внедрения *новейших индустриальных* систем технологий и системных технологических комплексов, 3. Экономический и правовой механизмы привлечения крупных финансовых, материальных и всех других видов ресурсов от добывающих, перерабатывающих и транспортирующих компаний, 4. Экономический механизм государственной системы страхования развития производства сельского хозяйства и продовольствия, 5. Экономический механизм формирования и использования системы резервов и запасов (стратегических и тактических, федеральных и региональных), 6. Экономический механизм эффективных экономических решений по рациональной организации специализации, размещению и формированию рациональной структуры и территориальной организации инновационных систем индустриальных агропредприятий, предприятий перерабатывающей промышленности и др.

Список литературы:

1. Щевьев А.Н., Быков А.А., Зяблицева И.В. Стратегические направления научно-технологического обновления и перспективные параметры развития продовольственных систем районов освоения, Севера и Арктики Сибири // Комплексное развитие сельских территорий и инновационные технологии в агропромышленном комплексе Сборник III международной научно-методической и практической конференции. 2018. С. 225-228.
2. Щевьев А.Н. Система продовольственной безопасности и научно-технологическое обновление продовольственных систем районов освоения, Севера и Арктики Сибири // Перспективы развития агропромышленного комплекса: региональные и межгосударственные аспекты материалы международной научно-практической конференции. 2018. С. 195-198.

НАПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ И ПРИОРИТЕТНЫЕ ТРЕНДЫ СТРАТЕГИЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ, СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ

Щевьев А.Н., Быков А.А.

СибНИИЭСХ СФНЦА РАН, г. Новосибирск, Россия

Новая аграрная и продовольственная политика для регионов освоения и Севера Сибири на период 2020-2040-2050 гг. должна формировать и базироваться на принципиально новых системах стратегических принципов развития и обеспечить максимально интенсивное развитие и ускоренное наращивание собственного производства агропродукции и продовольствия, в первую очередь импортозамещающих и конкурентоспособных отраслей, наращивания мощности собственных продовольственных систем и обеспечения ими *вытеснения* зарубежных конкурентов на внутреннем рынке продовольствия РОСАС. Это должна быть главная, основополагающая *парадигма и экономический постулат* новой *продовольственной* и аграрной политики регионов РОСАС.

Реализация этих принципов обуславливает необходимость проведения *крупных системных трансформаций* во всей современной аграрной и продовольственной экономике в целом и в ее системах производства и обеспечения продовольствием регионов РОСАС. Эти трансформации должны обеспечить выход нашего, сибирского агро и продовольственного производства на качественно новый, на 5-6 индустриальный технологический уровень и обеспечить его высочайшую эффективность и конкурентоспособность на всех рынках. На наш взгляд, *приоритетные системные трансформации*, вследствие глобализации аграрных отношений и развития производительных сил аграрных отраслей, в развитии продовольственных систем РОСАС необходимы и должны проводиться по следующим нескольким направлениям и уровням производства: 1 Трансформация специализации производства по отраслям и внутри отраслей., то есть перестройка отраслей, и внутри отраслей и сдвиги приоритетов в развитии между ними, изменение пропорций между отраслями, их значимости и первоочередности. Это как для местного, северного агропроизводства, так и для тыловых баз. 2, Трансформация размещения отраслей производства агропродукции и продовольствия в местном сельском хозяйстве и по тыловым продовольственным базам, а также по территориям и регионам поставщикам продовольствия Сибирского, Уральского регионов, для РОСАС и Арктики. 3. Полная трансформация и перестройка материально-технической и технологической базы систем агропроизводства и продовольствия, их индустриализация и переход на качественно новый индустриальный технологический уровень систем производства агропродукции, продовольствия, их переработки и систем обеспечения продовольствием, доставки, переработки и хранения, реализации и др. Эти трансформации первоочередные и необходимы в целом для всех продовольственных систем РОСАС, как для местного сельского хозяйства, так и для их тыловых продовольственных баз.

Главным условием и предпосылкой указанных трансформаций и мощного роста производства продовольствия, при обеспечении высоких качественных показателей его развития и обязательно высокоэффективных и доходных экономических показателей, является переход на самые новейшие индустриальные системы технологий и комплексы технологий в местном агропроизводстве, при переработке сельхозпродукции и производстве продовольственных товаров. В связи с этим основополагающей задачей и главным приоритетным трендом новых стратегий развития продовольственных систем РОСАС необходимо рассматривать задачу *обоснования и внедрения для этих регионов новой стратегии научно-технологического обновления и перестройки отраслей, на основе инновационной материально-технологической базе и новых системах машин*. Поэтому в качестве **главных и приоритетных трендов новых стратегий** развития продовольственных систем и отраслей АПК регионов РОСАС на ближайшие 15-20 лет до 2035 года можно выделить следующие приоритетные тренды.

Первый приоритетный тренд стратегий требует и определяет необходимость *формирования иной. другого технологического уровня научно- технологической и материальной базы* всего местного сельского хозяйства – как отдельных систем технологий в растениеводстве и животноводстве, переработке, так и формирования новейших систем и комплексов технологий в виде индустриальных агропредприятий, на основе строительства самых современных и мощных индустриальных молочных комплексов и ферм, птицефабрик, расширении площадей тепличных комбинатов и комплексов, резком увеличении площадей на индустриальных инновационных технологиях овощеводства открытого грунта местного ассортимента и картофеля в крупных муниципальных агропредприятиях и фермерских хозяйствах. Только такое решение способно обеспечить в местном сельском хозяйстве требуемое увеличение в 2,0-2,8 раза производство малотраспортбельной продукции.

Вторым трендом приоритетных стратегий необходимо считать новые, более перспективные и эффективные научные экономические и организационные решения и предложения, и различные их варианты, по *новому размещению, специализации производства и территориальной организации АПК регионов СЕВЕРА* – это переход от формирования и развития отдельных сельхозпредприятий, хозяйств, АО, ООО и т. д., к *формированию*

комплексных групп или систем нескольких индустриальных агропредприятий, а также перерабатывающих предприятий в едином агропромышленном кластере. Третьим трендом приоритетных стратегий научно-технологического обновления необходимо считать одновременную и параллельную модернизацию и научно-технологическое обновление систем тыловых продовольственных баз, собственных и договорных, этих регионов РОСАС, которые должны стать основными поставщиками важных транспортабельных продуктов питания. Четвертым приоритетным трендом стратегий трансформации продовольственных систем РОСАС необходимо считать индустриализацию традиционных отраслей народов Севера, оленеводства, рыболовства, сбора дикоросов и формирование новой системы переработки для этих отраслей коренных народов Севера., более полную переработку и реализацию их продукции в другие регионы РФ и зарубеж. Пятым трендом приоритетных стратегий научно-технологического обновления АПК РОСАС, необходимо считать и максимально проработывать и внедрять в реальную агропродовольственную экономику Севера является формирование перспективного высокоэффективного организационно-экономического механизма реализации намечаемых к внедрению систем научно-технологического обновления продовольственных систем регионов РОСАС и включения их в работу через формирование системы общих и специальных экономических механизмов, стимулов и рычагов.

УДК 636.084.1(571.56)

ВЛИЯНИЕ КОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАКВАСКИ ЛЕСНОВА НА САМОК СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОТОМСТВА

Алексеева Н.М.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова»,
Республика Саха (Якутия), г. Якутск
e-mail: yniicx@mail.ru*

Введение Основная цель клеточного звероводства Якутии – увеличение производства высококачественной пушной продукции. Одним из основных задач, решаемых зверохозяйствами Якутии, является разведение адаптированных к местным климатическим и кормовым условиям пород клеточных зверей для получения высококлассной шкурковой продукции, отвечающей международным требованиям.

В настоящее время в Якутии занимаются разведением в неволе лисиц, песцов, норки и соболя. В период 2010-2015г.г. поголовье клеточных пушных зверей уменьшилось на 14% и составила в конце 2015 года – 3054 голов основного стада и продолжает снижаться. На 1 января 2016 года по сравнению с соответствующим периодом прошлого года численность серебристо-черных лисиц уменьшилась на 16,0%, голубых песцов – на 20,5%, норок – на 34,9%. Приплода серебристо-черных лисиц в 2016 году получено меньше на 74%, по голубым песцам на 53%, чем в 2015 году.

Самым крупным звероводческим хозяйством в РС (Я) является ООО «Покровское зверохозяйство». По статистическим данным поголовье зверей в зверохозяйстве за период 2012-2015 годы уменьшилось на 17% – 2043 лисиц. Деловой выход молодняка снизился на 7% – 4,3 гол. на 1 штатную самку, получено приплода всего 8707 голов. В связи, с чем шкурковой продукции произведено меньше на 4% – 8640 штук. Основные проблемы, имеющиеся в данном хозяйстве: высокая себестоимость производимой продукции; низкие деловой выход молодняка и качество шкурковой продукции, являются характерными и для других зверохозяйств Якутии.

С целью создания условий для эффективного и устойчивого развития сельского хозяйства предусматривается государственная поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей. Субсидии на развитие традиционных отраслей Севера направлены на возмещение части затрат по содержанию поголовья клеточных зверей и финансовое обеспечение (возмещение) затрат по строительству и (или) ремонту объектов звероводческой площадки и (или) приобретению техники и (или) оборудования для звероводства. Согласно ФЗ «О развитии сельского хозяйства» сельскохозяйственными товаропроизводителями являются индивидуальные предприниматели (включая глав крестьянских (фермерских) хозяйств) и юридические лица (включая крестьянские (фермерские) хозяйства).

В республике клеточное звероводство, в том числе разведение серебристо-черных лисиц, голубых песцов, может стать прибыльной отраслью при условии достаточного обеспечения зверей новыми видами кормов и внедрения технологии производства высокопитательных кормов из местных кормовых ресурсов.

Научно-хозяйственный опыт проведен в Покровской звероферме ГУП ФАПК «Сахабулт» на самках основного поголовья серебристо-черных лисиц. Были сформированы 3 группы животных по 20 голов самок основного стада с начала гона до начала щенения.

Основной рацион всех трех подопытных групп по энергетической питательности соответствовал нормам кормления, разработанными З.И. Буковской (1999), сотрудниками ЯНИИСХ (2005). Добавки в кормосмесь для зверей вводилось ежедневно – комбикорм обработанный закваской Леснова (разовая закваска – сухой порошок, используется из расчета 1 грамм на 200 кг сухого корма), отходы переработки (ОПП) – 5 мг на 1 кг живой массы (табл. 1).

Таблица 1

Рационы для самок основного стада в период гона, г/100 ккал ОЭ

Корма	I- контрольная	II-опытная	III-опытная
Субпродукты говяжьи	12	12	12
Фарш рыбный	8	8	8
Рыбные отходы	-	-	-
Рыба ДПЗ	15	15	15
Мясо говяжье	5	5	5
Комбикорм	15	обработанный закваской Леснова (1,5г на голову)	15
Капуста	8	8	8
ОПП			5мг на 1кг живой массы
<i>Содержание питательных веществ, г/100 ккал обменной энергии</i>			
Протеин	7,2	7,2	7,1
Жир	3,7	4,0	3,7
Углеводы	7,5	7,1	7,3

Включение в рацион новых нетрадиционных видов кормов (закваска Леснова, отходы от переработки пантов – ОПП) положительно отразилась на воспроизводительную функцию самок. Так в опытных группах повысилась плодовитость самок. (Таблица 2)

Таблица 2

Результаты воспроизводства самок основного стада серебристо-черных лисиц

Показатели	Значение показателя по группам		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Число самок на начало опыта, гол.	20	20	20
Покрылось, %	100	100	100
Благополучно оценилось, (%)	100	100	100
Пропустовало, гол. (%)	-	-	-
Всего родилось щенков, гол.	102	105	120
в т.ч. мертвых, гол. (%)	11(10,8)	11(10,4%)	4(3,3%)
Плодовитость, гол. (M ± m)	5,1 ± 0,24	5,2 ± 0,53	6,0 ± 0,56
Родилось щенков на благополучно оценившуюся самку, гол. (M ± m)	4,6 ± 0,27	4,7 ± 0,50	5,8 ± 0,55
Отход щенков до регистрации, гол. (%)	10(10,2%)	15(14,2%)	-
Зарегистрировано щенков, гол.	81	79	116
Зарегистрировано щенков на самку основного стада, гол. (M ± m)	4,05 ± 0,65	3,9 ± 0,46	5,8 ± 0,55*

Примечание: (P<0,95)*

Наилучшие результаты получены в III – опытной группе (со включением ОПП), они превосходят контрольную: по плодовитости на 0,9 щенка (15%), по выходу на благополучно оценившуюся самку на 1,75 щенка (30%) и показателю зарегистрированных щенков на самку основного стада 30%.

Важнейшим интерьерным показателем, непосредственно связанным с уровнем общего обмена веществ и интенсивностью течения окислительно- восстановительных процессов в организме, является морфологический состав крови.

Для изучения влияния различных добавок на жизнеспособность молодняка, от щенков опытных самок были исследованы показатели крови.

Известно, что об интенсивности белкового обмена в организме животного можно судить в определенной мере по биохимическому составу крови. Большой информативностью в этом плане являются белки, которые, являясь важной составной частью крови, находятся в постоянном обмене с белками тканей организма, характеризуются различными физико-химическими и биологическими свойствами и выполняют своеобразные функции.

Из данных представленных в таблице 3 видно, что во всех группах наблюдается повышение белковой фракции крови у щенков от самок опытных групп, так содержание общего белка увеличилось на 2,03%, альбумина на 3,65%, и некоторые различия по содержанию гамма-глобулиновой фракции. Это указывает на более интенсивные окислительно-восстановительные процессы в организме. А это свидетельствует о наиболее высоком уровне резистентности организма щенков опытных групп.

Таблица 3

Белковый состав сыворотки крови молодняка серебристо-черных лисиц (%)

Группы	Общий белок, %	Альбумины %	Глобулины, % в т.ч.			Холестерин %
			альфа	бета	гамма	
I-контроль	8,20 ± 0,05	42,06 ± 0,22	16,75 ± 0,01	16,21 ± 0,01	24,97 ± 0,05	126,0 ± 0,15
II-опытная	8,35 ± 0,12	42,73 ± 0,22	17,02 ± 0,09	16,56 ± 0,11	23,68 ± 0,43	130,3 ± 1,42
III-опытная	8,33 ± 0,03	43,42 ± 0,52	17,28 ± 0,20	16,91 ± 0,27	22,38 ± 0,99	134,5 ± 3,27

Здоровье сельскохозяйственных животных, их продуктивность, рост и развитие молодняка во многом зависит от обеспеченности их кальцием и фосфором. Важная роль минеральных веществ заключается в том, что они влияют на ферментативную активность и защитные функции, являются катализаторами многих биохимических реакций организма. Минеральные вещества создают реакцию среды в крови и тканях, обеспечивают действие ферментов и регулируют кислотно-щелочное равновесие в организме животных.

В общем морфологический и биохимический состав крови молодняка серебристо-черных лисиц находился в пределах физиологической нормы и динамика основных его элементов согласуется с возрастными изменениями в организме животных.

Результаты опытов показали на то, что для оптимизации рационов серебристо-черных лисиц в период гона и щенения в условиях Якутии можно рекомендовать включение местных рыбных отходов, комбикорм, обработанный закваской Леснова (1 г на 200 кг сухого корма) и отходы от переработки пантов – в количестве 5 мг на 1 кг живой массы.

Таблица 4

Минеральный состав сыворотки крови молодняка серебристо-черных лисиц, (в 100мл)

Показатели	Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Кальций,мг/%	12,78 ± 0,01	12,79 ± 0,005	12,8 ± 0,01
Фосфор,мг/%	4,56 ± 0,05	4,58 ± 0,02	4,57 ± 0,005
Магний,мг/%	2,83 ± 0,01	2,85 ± 0,01	2,84 ± 0,02
Железо, мкг/100мл	120,34 ± 0,06	122,0 ± 0,56	123,7 ± 1,30
Хлор,мг/%	388,01 ± 0,07	390,15 ± 0,71	392,28 ± 1,63
Калий,мг/%	22,67 ± 0,01	23,10 ± 0,14	23,54 ± 0,33
Cu,мкг/100г	110,4 ± 5,43	115,8 ± 1,11	115,0 ± 5,91
Zn,мг/100г	160,0 ± 2,7	162,7 ± 0,55	162,3 ± 2,9
Co,мг/100г	7,15 ± 0,55	7,70 ± 0,11	7,62 ± 0,60
J,мг/100г	6,90 ± 0,26	7,15 ± 0,05	7,11 ± 0,28
Mn,мг/100г	11,05 ± 0,81	11,85 ± 0,16	11,74 ± 0,88
Se,мг/100г	12,76 ± 0,42	13,12 ± 0,08	13,07 ± 0,46

Таким образом, из результатов исследования по использованию новых нетрадиционных видов кормов можно заключить, что включение этих кормов в рацион серебристо-черных лисиц благоприятно влияет на воспроизводительную функцию самок и биохимические показатели крови потомства.

Список литературы:

- 1 Владимирова В.А. Использование Закваски Леснова в период воспроизводства норок. //Кролиководство звероводство, №1, 2002,С.17.
- 2 Васильева Е.А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных. Россельхозиздат, 1982.
- 3 Леснов П.А. Нетрадиционный способ повышения питательности кормов. //Комбикорма, №3, 1999.
- 4 Система ведения сельского хозяйства в республике саха (якутия) на период 2016-2020 годы Степанов А. И., Иванова Л.С., Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е., Даянова Г.И., Егорова И.К., Колесова М.С., Крылова А.Н., Антонова У.А., Халтанова Ф.Д., Попова Т.Р., Малышева В.Л., Ковлякова П.Е., Гурьева А. М., Багимова М.Ф., Попов И.И., Тимофеева М.С., Винокурова В.С., Николаева Ф.В. и др. Методическое пособие / Кемерово, 2017.

УДК 636.4.082

ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И СРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ НА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ

Бекенёв В.А., Фролова В.И., Большакова И.В., Фролова Ю.В., Деева В.С.

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук,
п. Краснообск, Новосибирский район, Новосибирская область, Россия
e-mail: bekenev@ngs.ru*

Ключевые слова: новый генотип, гибриды, стресс-чувствительность, скорость роста.

Введение. Жизнеспособность и продуктивность животных, их воспроизводительная функция, качество продукции в современной технологии свиноводства, особенно промышленной, в значительной степени обуславливается стрессовыми явлениями. Одним из приемов, позволяющих значительно увеличить производство высококачественной свинины, является использование стрессоустойчивых свиней. Предупреждение стрессов в свиноводстве должно носить постоянный систематический комплексный характер при использовании селекционных, фармакологических, технологических приемов и средств [1]. Современные отечественные свинокомплексы используют племенное поголовье свиней зарубежной селекции, характеризующееся повышенными мясными качествами. Однако, в популяциях свиней мясных пород постоянно присутствует определенная доля животных, сочетающих в себе высокую мясную продуктивность с плохим качеством мышечной ткани и неблагоприятными технологическими свойствами свинины [2]. Поэтому проблема изучения влияния стресса на продуктивность свиней и технологические свойства свинины, становится особенно актуальной.

Целью исследований являлось выявление чувствительности свиней к стрессу и её влияние на интенсивность роста молодняка в период откорма.

Задачей исследований являлось:

- оценка стресс-чувствительности поросят нового Сапфировского генотипа (СГ) и их гибридов с породами мясного направления продуктивности;
- изучение интенсивности роста стрессоустойчивого и стресс-чувствительного откармливаемого и ремонтного молодняка разных породных сочетаний в период откорма.

Практическая значимость работы заключается в выявлении стресс-чувствительных животных разных породных сочетаний в раннем возрасте.

Материал и методика исследований

Объектом исследований являлись чистопородные свиньи СГ (Сапфировский генотип), представляющие собой 4-5 поколение (кровностью 7/8 и более по йоркширам), полученных от воспроизводительного и поглотительного скрещивания свиноматок крупной белой породы (КБ) типа новосибирский с хряками породы йоркшир (Й) канадской селекции и их гибриды, полученные от скрещивания свиноматок СГ с хряками пород мясного направления продуктивности ландрас (Л) и дюрок (Д). Экспериментальные исследования проведены в условиях промышленного свинокооплекса.

Для проведения опыта взято три группы животных: I-я контрольная – животные нового генотипа крупной белой породы СГ (F₄₋₅); 2-я группа – двухпородные СГ х Л; 3-я группа – трёхпородные гибриды (СГ х Л) х Д. Каждую из групп в 40-дневном возрасте разделили на две подгруппы по 33 особи в зависимости от стрессустойчивости поросят и перевели в цех дорастивания. Стрессустойчивость поросят определяли методом «кризиса отъёма, который заключается в оценке прироста поросят за 10 – дневный период после отъёма. Поросят, показавших прирост выше среднего по группе, относили к стрессустойчивым, ниже среднего – к стресс-чувствительным. Условия содержания и кормления животных во всех группах были одинаковы, использовались корма, в основном хозяйственного приготовления, с добавлением премиксов промышленного производства соответствующих рецептов.

Цифровой материал обрабатывался по общепринятой методике с использованием расчётов программе «Excel».

Результаты исследований

Среднесуточный прирост поросят за 10 дней после отъёма оказался наиболее высоким в группе чистопородных поросят СГ (232 г) и 2-породных помесей (239 г), против 196 г у 3-породных. Он оказался независимым от живой массы поросят при отъёме (табл.).

Среднесуточный прирост подопытных животных

Группа (породное сочетание)	Чувствительность к стрессам	Кол-во голов	Живой вес при отъёме	Среднесуточный прирост за 10 дней после отъёма, г	Среднесуточный прирост за период откорма, г
I – СГ – (КБ х Й) F ₄₋₅	устойчивые	32	9,7 ± 0,35	322,2 ± 10,45	593,0 ± 27,90
	чувствительные	31	8,3 ± 0,17	170,0 ± 8,76	503,0 ± 32,34
	всего	63	8,9 ± 0,19	232, ± 10,73	543,0 ± 22,46
II – двухпородные гибриды (СГ х Л)	устойчивые	28	8,3 ± 0,23	317,6 ± 9,8	457,0 ± 28,16
	чувствительные	31	8,5 ± 0,22	142,5 ± 9,51	437,0 ± 19,79
	всего	59	8,4 ± 0,16	239,0 ± 13,08	447,0 ± 16,61***
III – трёхпородные гибриды (СГ х Л) х Д	устойчивые	30	8,1 ± 0,21	275,7 ± 10,20	480,0 ± 24,78
	чувствительные	24	8,6 ± 0,19	108,1 ± 15,69	465,0 ± 31,30
	всего	54	8,3 ± 0,14	196,0 ± 14,35	402,0 ± 27,03***
В среднем	устойчивые	90	8,7 ± 0,18	304,9 ± 6,84	512,0 ± 16,99
	чувствительные	86	8,4 ± 0,12	147,4 ± 7,37	472,0 ± 17,48
	всего	176	8,3 ± 0,14	224,0 ± 7,65	472,9 ± 13,81

Примечание. Разница между СГ и гибридами достоверна при ***P< 0,001.

Стрессустойчивость поросят, выявленная в 10-дневный период после отъёма, оказала влияние на их рост в период откорма, в течение которого стрессустойчивые животные всех породных сочетаний показали более высокий среднесуточный прирост, чем стресс-чувствительные. Так, стрессустойчивые животные СГ показали за период откорма среднесуточный прирост 593 г, стресс-чувствительные 503 г, 2-породные – 457 и 437 г и 3-породные – 480 и 465г соответственно.

Статистическое достоверное превосходство показателей среднесуточных приростов наблюдалось на откорме у всего чистопородного молодняка СГ (стрессустойчивых и стресс-чувствительных подгрупп) (543 г) в сравнении с 2-породными (447) и 3-породными (402), то есть – на 17,8% и 26% при P < 0,001.

Стрессустойчивые свинки с генотипом групп крови b/b системы D, с генотипом edg/edf системы E и генотипом a/b системы G имели значительное превосходство над стресс-чувствительными. Считаем, что чистопородные животные СГ крупной белой породы оказались более стрессустойчивыми и приспособленными к современной технологии за счёт приспособительных механизмов, унаследованных от Новосибирского типа крупной белой породы.

Таким образом, высокопродуктивное стадо свиней (Сапфировский генотип), созданное в Сибири путём поглотительного и воспроизводительного скрещивания свиноматок крупной белой породы с хряками йоркшир, обладает в условиях промышленной технологии повышенными стрессустойчивостью и скоростью роста на откорме по сравнению с 2- и 3-породными гибридами. Интенсивность роста поросят в период откорма оказалась в большей зависимости от их стресс чувствительности, чем от их живой массы при отъёме.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Черкаева, Е.А. Откормочные и мясные качества свиней разных генотипов по гену RYR1 // Свиноводство. – 2011. – №5. – С.14-17.
2. Лисицын А.Б. Тенденции развития мировой науки о мясе. // Все о мясе. 2005, №3. – С. 14-20.

УДК 636.03.(571.56-191.2)

КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Борисова П.П.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова», Республика Саха (Якутия), г. Якутск
e-mail: yniicx@mail.ru*

Введение. В Республике Саха (Якутия) основной отраслью сельского хозяйства является животноводство, а в животноводстве – скотоводство.

Увеличение производства молока, в первую очередь, требует организации полноценного кормления, рационального использования кормов. Специфика собственного кормопроизводства и завоз концентрированных кормов из-за пределов Якутии – факторы, определяющие тип кормления молочного и мясо-молочного скота. При этом в условиях хозяйств основными кормами являются сено, силос, трава естественных пастбищ и местные концентрированные корма, составляющие 15-20% по питательности в структуре годовой нормы кормления.

В Республике Саха (Якутия) природные пастбища занимают 755,8 тыс. га. Подсчеты показывают, что летом в течение 4 месяцев скот с пастбищным кормом получает около 60% корм. ед. и около 70% переваримого протеина от годовой нормы расхода кормов, что обусловлено низким уровнем обеспеченности кормами в течение 8-9 месяцев стойлового периода.

В последние годы в Республике Саха (Якутия) функционируют мукомольные заводы по производству продовольственной муки высших сортов на базе зерна, производимого в местных условиях (Амгинский, Мегино-Кангаласский, Хангаласский, Намский и др. улусы).

Наша исследования проводились в СХПК «Тумул» Мегино-Кангаласского улуса.

Материал и методика исследований. Научно-исследовательская работа проведена на коровах симментальской породы в СХПК «Тумул» Мегино-Кангаласского улуса. Для изучения влияния кормов местного производства на молочную продуктивность коров сформировано две группы коров (контрольная и опытная) по 15 голов в каждой.

При проведении научно-хозяйственного опыта применялись стойловая (в зимний период) и лагерно-пастбищная (летняя) системы содержания животных.

Структура рационов животных в зимнее время: контрольная группа – сено – 100%; опытная группа – сено 80% и корм собственного производства – 20%.

Кормление коров соответствует требуемым нормам кормления. Соотношение питательных веществ рациона: затраты переваримого протеина на 1 к. ед., г – 119,5...121,2; сахаро-протеиновое соотношение, г – 0,36...0,39:1; соотношение клетчатки к сухому веществу, % – 30,8...28,1; соотношение кальция и фосфора, г – 3,28...2,0:1 (табл. 1).

Таблица 1

Рацион для дойных коров

Корма	Группа	
	Контрольная	Опытная
Сено луговое, кг	16,3	13,0
Отруби пшеничные, кг	-	2,0
Премикс универсальный, г	50,0	50,0
Соль, г	55,0	55,0
В рационе содержится:		
Кормовых единиц	7,5	7,5
Обменной энергии, МДж	111,6	106,7
Сухого вещества, кг	13,9	12,8
Переваримого протеина, г	896,5	909
Сырой клетчатки, г	4286,9	3595
Сырого жира, г	407,5	407
Сахара, г	326	354
Кальция, г	117,3	97,6
Фосфора, г	35,8	47,8
Каротина, мг	244,5	200,2
Структура рациона,% по питательности:		
Сено луговое	100	80
Отруби пшеничные	-	20
Итого:	100	100

Примечание. Премикс предназначен для введения в состав корма для дойных коров, с целью получения оптимально сбалансированного по витаминам и минералам комбикорма. Витамины: А, млн. МЕ – 25,0; Д₃, млн. МЕ – 12,0; микроэлементы: медь – 22,5 г; цинк – 100,0 г; кобальт – 5,0 г; йод – 7,0 г.

Премикс содержит все необходимые для животных витамины, микро- и макроэлементы в количестве, обеспечивающем высокую продуктивность, скорость роста и воспроизводительные качества животных, а также компенсирующем негативные факторы, воздействующие на животных.

Как видно из таблицы 2, у коров опытной группы достаточно высокая молочная продуктивность, чем у коров контрольной группы, удой за 305 дней лактации коров опытной группы был на 61 кг больше.

Одним из показателей выраженности молочного типа животных является коэффициент молочности – отношение удоя за лактацию к живой массе коров. Чем выше коэффициент молочности, тем лучше животное использует питательные вещества корма на производство продукции, и тем интенсивнее идет синтез молока. У коров коэффициент молочности за 305 дней лактации составил, соответственно, 514,9; 523,0 кг.

Таблица 2

Показатели молочной продуктивности коров (M ± m)

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Удой за 305 дней лактации коров, кг	2318	2379
Удой молока 4% жирности, кг	2144,1	2260
Содержание жира в молоке, %	3,7 ± 0,13	3,8 ± 0,46
Содержание белка в молоке, %	3,2 ± 0,43	3,4 ± 0,24
Среднесуточный удой, кг	7,6 ± 0,35	7,8 ± 0,59
Живая масса коров, кг	450,1 ± 3,76	454,8 ± 3,62
Коэффициент молочности, кг	514,9	523,0
Скорость молокоотдачи, кг/мин	0,92 ± 0,02	0,95 ± 0,03

Заключение. Таким образом экономически наиболее выгодным оказалось выращивание коров опытной группы, где корма местного производства в составе рациона занимали 20% по питательности при высоком энергетическом уровне кормления. От коров опытной группы получено на 61 кг молока больше, чем в контрольной. Наименьшие затраты кормов на 1 ц молока наблюдались в опытной группе –1,34 к.ед. против 1,35 к.ед. в контрольной.

Список литературы:

1. Борисова П.П. Рост, развитие ремонтного молодняка и молочная продуктивность коров симментальской породы в условиях Заречья Республики Саха (Якутия) // автореферат – Якутск, 2009 г.
1. Горохов Н.И. Производство мяса и молока в Республике Саха (Якутия) // Параметры продуктивности симментальских коров, : сб. науч. тр. / Н.И.Горохов; РАСХН. Сиб. отд-ние. – Новосибирск, 1995. – 13с.
2. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 256 с.
4. Рекомендации по кормлению молочных коров в зимний период в Якутии / РАСХН. Сиб. отд-ние. НПО «Якутское». Якут. НИИСХ. – Новосибирск, 1991. – 12 с.

УДК 636.5.033.082.003.12

РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПО ПОРЯДКУ И УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Буяров В.С.¹, Ройтер Я.С.², Кавтарашвили А.Ш.², Ляшук Р.Н.¹, Буяров А.В.¹,

¹ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»,
Орел, Россия

²ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» Российской академии наук,
Сергиев Посад, Московская область, Россия
e-mail: bvc5636@mail.ru

Статья подготовлена в рамках тематического плана-задания на выполнение научно-исследовательской работы «Разработка методических подходов по порядку и условиям проведения оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы» по государственному заказу Минсельхоза России за счет средств федерального бюджета в 2019 году (регистрационный номер НИОКТР АААА – А19 – 119041290029-2 от 12.04.2019 г.)

В деле дальнейшего увеличения производства птицеводческой продукции определяющее значение приобретает повышение продуктивности, жизнеспособности, рост качественных показателей птицы. Для создания конкурентоспособной птицы в нашей стране проведены и проводятся мероприятия, направленные на улучшение организации племенного дела путем создания системы специализированных, хорошо технически оснащенных селекционно-генетических центров, племенных заводов и репродукторных хозяйств, тесно взаимосвязанных в функциональном и количественном отношении между собой и с товарными предприятиями [1, 2, 3, 4, 5].

Одним из главных звеньев в повышении продуктивных и воспроизводительных качеств сельскохозяйственной птицы является порядок и условия проведения оценки племенной ценности, выявление и размножение более продуктивной птицы.

Обоснованием избранного направления является изменение продуктивных и воспроизводительных качеств сельскохозяйственной птицы за последние 10 лет в Российской Федерации.

В предварительных исследованиях проанализированы действующие нормативные материалы по оценке племенной ценности кур, уток, индеек, цесарок, гусей, перепелов согласно правилами определения видов организаций по племенному животноводству (утверждены приказом Минсельхоза России от 16 января 2013 г № 183), установлен порядок отнесения организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства, в т.ч. птицеводства. Перспективным направлением в совершенствовании племенного дела, сохранения генофонда ценных, высокопродуктивных, а также редких и исчезающих пород сельскохозяйственных птиц может стать объективная оценка племенной ценности разводимой в стране сельскохозяйственной птицы.

Разработанные ВНИТИПтицеводства по Госконтракту с МСХ РФ (ГК 778-1/А от 3.10.2005 г.) инструкция по комплексной оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы (яичные и мясные куры, гуси, утки, индейки, цесарки) сыграла положительную роль в развитие племенного птицеводства в стране [6]. Однако в настоящее время существенно изменились продуктивные и племенные качества сельскохозяйственной птицы. Завезены в страну из-за рубежа более высокопродуктивные кроссы мясных и яичных кур, индеек, выведены и повсеместно внедряются породы гусей, цесарок, завершена работа по созданию породы перепелов мясного типа. Следует отметить, что методы и особенности оценки перепелов в ранее издаваемых нормативных материалах, отсутствуют.

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы является на основе комплексных научных исследований разработать методические подходы по порядку и условиям проведения оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы.

Для достижения указанной цели поставлены следующие задачи исследований:

- разработать общие положения и требования к составу комиссии по комплексной оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы (бонитировке), методике отбора птицы, ее численному составу;
- в связи с изменением продуктивных качеств мясных и яичных кур, гусей, уток, индеек, цесарок провести исследования и определить параметры и возраст оценки птицы;
- разработать требования к оценке общепользовательных пород птицы генофондных стад;
- разработать нормативы оценки молодняка и взрослых перепелов для определения их классности: элита-рекорд, элита, I класс, II класс (нормативы по данному виду птицы отсутствуют);
- определить эффективность предложенных нормативов оценки сельскохозяйственной птицы.

Работа будет проведена в племенных хозяйствах по разведению мясных и яичных кроссов кур, гусей, уток, цесарок, перепелов, расположенных в различных регионах Российской Федерации.

Нормативные показатели оцениваемых признаков будут определены опытным путем, путем анализа первичных данных племенных хозяйств за последние 2-3 года оценки того или иного признака. При оценке основных признаков, характеризующих племенную ценность вида птицы, будут также использоваться информационные материалы отечественных и зарубежных фирм, работающих на отечественном рынке, а также обобщение данные источников литературы за последние 3–4 года.

Возраст оценки основных признаков и их параметры будут определены по следующим видам птицы.

Куры мясного направления продуктивности:

- живая масса молодняка отцовских и материнских форм в 4-, 5- и 6-недельном возрасте птицы;
- яйценоскость (шт.) на начальную и среднюю несущую за 32, 34, 62 и 64 недели жизни птицы;
- вывод цыплят (%);
- сохранность молодняка (%) за период 0–6 и 6–18 недель жизни птицы.

Куры яичного направления продуктивности:

- яйценоскость на начальную и среднюю несущую (шт.) за 40, 68, 72 недели жизни птицы;
- масса яиц (г) в 30-, 34-, 52-, 68- и 72-недельном возрасте птицы;
- вывод цыплят (%);
- сохранность молодняка за период 0-16 недель жизни птицы.

Оценка кур общепользовательных и сохраняемых пород в генофондных стадах:

- будут проанализированы их продуктивные и воспроизводительные показатели, а также наличие или отсутствие специфических генов и генов-маркеров.

Гуси тяжелых, средних и легких пород:

- живая масса (кг) в 8-, 9- и 10-недельном возрасте птицы;
- яйценоскость (шт.) за продуктивный период;
- вывод гусят (%);
- сохранность гусят за 8, 9 и 10 недель жизни.

По каждому типу (тяжелому, среднему и легкому) будут определены минимальные требования к классу оценки основных и дополнительных признаков.

Утки (пород, линий, родительских форм):

- живая масса (кг) в 6- и 7-недельном возрасте птицы;
- яйценоскость (шт.) за цикл – 6, 7 месяцев;
- вывод утят (%);
- сохранность утят (%) за период 0–6(7) и 6(7)–25 недель жизни.

Мускусные утки:

- живая масса (кг): самцы в 11-недельном возрасте, самки – 10 недельном возрасте;
- яйценоскость (шт.) за цикл – 4, 5 месяцев;
- вывод утят (%);
- сохранность (%): селезни за период 0–11 недель, самки – 0–10 недель жизни.

Индийки белой широкогрудой породы (кроссы: тяжелые, средние и легкие) линии, родительские формы, прародители и родители:

- живая масса (кг) в 12-, 16- и 20-недельном возрастах птицы;
- яйценоскость (шт.) за 16, 18 и 20 недель продуктивного периода птицы;
- вывод индюшат (%);
- сохранность индюшат (%) за период 0–12 и 0–16 недель жизни.

Индийки генофондных пород:

- живая масса (кг) в 12-, 16-недельном возрастах птицы;
- яйценоскость (шт.) за 16 и 20 недель продуктивного периода птицы;
- вывод индюшат (%);
- сохранность индюшат (%) за период 0–12 и 0–16 недель жизни.

Цесарки:

- живая масса (кг) в 10-, 12-недельном возрастах птицы;
- яйценоскость (шт.) за 64 недели жизни птицы;
- вывод цесарят (%);
- сохранность цесарят (%) за период 0–10 и 0–12 недель жизни.

Перепела (яичные, мясо-яичные, мясные):

- живая масса (г) в 5-, 6-недельном возрастах птицы;
- яйценоскость (шт.) за 40, 44 недели жизни птицы;
- масса яиц (г) в 10-недельном возрасте птицы;
- вывод перепелят (%);
- сохранность перепелят (%) за период 0–5 и 0–6 недель жизни.

Взвешивание кур, гусей, уток, индеек будет проводиться на весах с точностью ± 10 г, перепелов – ± 1 г.

В результате проведенных исследований будут разработаны порядок и условия проведения оценки племенной ценности сельскохозяйственной птицы современных промышленных кроссов, а также нормативы и правила оценки птицы общепользовательных пород и генофондных стад. Применение разработанных нормативных показателей на практике позволит повысить эффективность птицеводческих хозяйств, увеличить объем и качество племенной и товарной продукции в стране в целом.

Список литературы:

1. Буяров А.В., Буяров В.С. Формирование конкурентоспособной базы отечественного племенного птицеводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 105–111.
2. Гальперн И.Л. Селекционно-генетические проблемы развития яичного и мясного птицеводства в 21 веке // Генетика и разведение животных. – 2015.- № 3. – С. 22-29.
3. Племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.С. Устинова [и др.]. – Сергиев Посад, 2011. – 255 с.
4. Селекционно-племенная работа в птицеводстве / Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, А.П. Коноплева [и др.]. – Сергиев Посад, 2016. – 287 с.
5. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. М.: 2009. – 148 с.
6. Инструкция по комплексной оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы (яичные и мясные куры, гуси, утки, индейки, цесарки) / Под общей ред. В.И. Фисинина, Я.С. Ройтера. – Сергиев Посад, 2007. – 28 с.

УДК 636.084

О РАЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В СИБИРИ КОРМОВОЙ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ВЫСОКОУДОЙНЫХ КОРОВ

Ермохин В.Г.

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий (СФНЦА РАН), Новосибирск, Россия
e-mail: v_ermohin_56@mail.ru

Бактериальный синтез аминокислот в рубце коров составляет 700-1000 г в сутки [1]. Этого количества, вместе с протеином корма, достаточно для удовлетворения потребностей в аминокислотах у коров со средней продуктивностью, однако недостаточно для высокопродуктивных животных (с годовым удоем более 8000 кг молока) [1]. Поэтому, рационы высокопродуктивных коров нормируют по содержанию незаменимых аминокислот – метионина, лизина и триптофана [1].

Установлено, что основной лимитирующей аминокислотой для жвачных является метионин, недостаток которого наиболее часто встречается у высокопродуктивных коров [1]. В период раздоя лимитирующей аминокислотой может быть и лизин [2].

Хорошим источником метионина для высокоудойных коров признается жмых подсолнечный [1], это обусловлено тем, что среди растительного сырья семена подсолнечника выделяются большим содержанием метионина – 390 мг/100 г [3]. Для сравнения: зерновые содержат метионина примерно в два раза меньше (пшеница и ячмень – по 180 мг/100 г, овес – 156 мг/100 г, просо – 220 мг/100 г) [3].

Однако в Сибири производство подсолнечника локализовано в Алтайском крае. Для остальных областей СФО подсолнечник (подсолнечный жмых) являются покупным сырьем.

Вместе с тем пшеница на фураж возделывается во всех областях СФО и поэтому ее использование в молочном скотоводстве Сибири, как корма собственного производства, в общем случае является (за пределами Алтайского края) очевидно предпочтительным по сравнению с покупными продуктами переработки подсолнечника (шрот, жмых). Содержание метионина в нативной пшенице примерно в 2,2 раза менее чем в семенах подсолнечника (180 мг/100 г в мягкой пшенице против 390 мг/100 г в семенах подсолнечника [3]). Поэтому применение подсолнечного жмыха (продукта переработки семян подсолнечника) для обогащения рациона высокоудойных коров метионином кажется (на первый взгляд) вполне логичным и рациональным. Однако проанализируем на предмет рациональности применения белковой добавки из пшеницы (для обогащения рациона высокоудойных коров метионином (и лизином)) в альтернативу продукта переработки семян подсолнечника. При этом учтем следующие аспекты:

- урожайность семян подсолнечника, мягкой пшеницы возделываемых в равных природных условиях;
- удельные площади (доли) возделывания подсолнечника, пшеницы в научно рекомендуемых севооборотах.

Учет этих аспектов позволяет оценить количественные выходы метионина (кг), лизина (кг), продуцируемых подсолнечником, пшеницей, с единицы площади севооборотной пашни (га). Эти показатели, как объективные аргументы, очевидно можно использовать для сравнительной оценки предпочтительности, рациональности применения подсолнечного жмыха или белковой добавкой из пшеницы (продукта переработки пшеницы) для обогащения рациона высокоудойных коров лимитирующими аминокислотами.

Результаты выполненных расчетов приведены в таблице.

Анализ данных таблицы показывает, что не смотря на большее содержание метионина и лизина в семенах подсолнечника за счет большей урожайности пшеницы и ее относительно большей доли в севооборотах выход метионина, лизина с единицы площади пашни (с учетом севооборота) продуцируемых пшеницей превышает аналогичные показатели для подсолнечника более чем в два раза.

Продуцирование метионина, лизина подсолнечником, пшеницей с единицы севооборотного поля

Показатели	Семена подсолнечника	Пшеница
Содержание метионина, мг/кг [3]	390	180
Содержание лизина, мг/кг [3]	710	340
Урожайность (по Алтайскому краю в 2018 году) [4, 5]	11,2	16,5
Доля в площадях севооборота [6]	0,167	0,5
Продуцирование метионина с единицы севооборотного поля, кг/га	0,73	1,49
Продуцирование лизина с единицы севооборотного поля, кг/га	1,33	2,81

Исходя из изложенного можно сделать вывод, что производство белковой добавки из пшеницы потенциально рационально для ее использования при обогащении рациона высокоудойных коров лимитирующими аминокислотами – метионином, лизином.

Список литературы:

- 1 Особенности кормления молочных коров с удоем 8000-10000 кг молока: аналит. обзор/ А.В.Головин, С.В. Воробьева, Н.П.Перлов, А.С.Аникин – Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. – 56 с.
- 2 Кирилов М.П., Головин А.В., Грачев Д.А. Для высокопродуктивных коров – защищенный метионин // Животноводство России. – 2002. – №2. – С. 10-11.
- 3 Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2: Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
- 4 Посевные площади, валовые сборы и урожайность семян подсолнечника в России. Итоги 2018 года – [Электронный ресурс]: [http:// agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/posevnye-ploshadi-valovoe-sbory-i-urozhajnost-semyan-podsolnechnika-v-rossii-itogi-2018-goda.net](http://agrovesti.net/lib/industries/oilseeds/posevnye-ploshadi-valovoe-sbory-i-urozhajnost-semyan-podsolnechnika-v-rossii-itogi-2018-goda.net).
- 5 Посевные площади, валовые сборы и урожайность пшеницы в России. Итоги 2018 года – [Электронный ресурс]: [http:// ab-centre.ru/news/posevnye-ploshadi-valovye-sbory-i-urozhajnost-pshenicy-v-rossii-itogi-2018-goda.net](http://ab-centre.ru/news/posevnye-ploshadi-valovye-sbory-i-urozhajnost-pshenicy-v-rossii-itogi-2018-goda.net).
- 6 Полевые севообороты в Западно-Кулундинской степи Алтайского края (рекомендации). – Барнаул: ГНУ Алтайский НИИСХ Россельхозакадемии, Сибирское региональное отделение, 2011. – 23 с.

ОПЫТ ЗАЩИТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ГНУСА В ГОРНОМ РАЙОНЕ

Заровняев С.И.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: S-Zarovnyaev@mail.ru

Препятствующим фактором прорывного увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных является проблема научного обеспечения сельского хозяйства. При массовом нападении кровососущих комаров на стадо домашних северных оленей при отсутствии защитных мероприятий наиболее беззащитными являются тугуты (телята текущего года рождения) и молодняк 1 года, у первых падеж составляет 76,2%, вторых – 35,5%. Потеря взрослого поголовья оленей превышает 20% и более [1]. Народное хозяйство страны вследствие недополучения молока в скотоводстве [2], прироста массы и падежа в табунном коневодстве [3] получает огромный экономический ущерб.

Слепни, образующие семейство *Tabanidae*, встречаются во всех районах Якутии, включая приморскую тундру. В центральной и западной зонах выявлен 21 вид слепней, в северо-восточной – 15, приморской тундре – 1 [4, 5, 6]. Сезон лёта слепней в Северо-Восточной Якутии начинается со второй – третьей декады июня и заканчивается в начале первой декады августа при общей продолжительности активности 48 дней [7]. Комары широко распространены на территории Якутии. В Среднеколымском районе при утренних и вечерних пиках их численность может достигать до 800-1400 экзemplяров за учет. В период белых ночей при благоприятных погодных условиях лёта и нападение комаров продолжается круглосуточно с двумя подъемами численности – утренним с 4 до 8 часов и вечерним с 22 до 2 часов ночи [8]. Фауна кровососущих мошек, нападающих на животных в бассейнах рек Лены, Вилюя, Алдана, Колымы насчитывает 12 видов. Сезон лёта мошек на востоке Центральной Якутии начинается с третьей декады июня и заканчивается в конце третьей декады августа – начале сентября при общей продолжительности активности 75 дней [9, 10]. В стаде № 7 Анабарском районе в результате применения защиты оленей от нападения гнуса в летний период, домашние северные олени быстро восстанавливаются, нагуливают достаточное количество жира, молодняк интенсивно растет и достигает половой зрелости в полугодовалом возрасте и весной приносит здоровый приплод [11].

Исходя из краткого обзора литературы о кровососущих насекомых Якутии и наносимого ими вреда сельскохозяйственным животным нами с целью защиты крупного рогатого скота от нападения гнуса проведены опыты по изучению эффективности ультрамалообъемного опрыскивания стада крупного рогатого скота от гнуса в отделении «Кылыс» Горного района ГБУ РС (Я) «Сахаагроплем» с 7 июня по 31 августа 2018 г. Ультрамалообъемная обработка крупного рогатого скота выполнялась с расстояния 20-30 м методом распыления над стадом аэрозольного тумана с дисперсностью 70-120 мкм, при этом применялся 0,05%-ная водная эмульсия дельтаметрина по действующему веществу из расчета 15 мл на корову, обеспечивающей 6-часовую продолжительность защитного действия при КЗД больше 75%. Среднесуточные удои коров учитывали за 10 дней до начала и за 48 дней в период массового лёта слепней и комаров. Во время массового лёта в утреннем и вечернем пиках численность комаров за 5-минутный учет составлял от 126 до 344 (в среднем 235) экз. Массовый лёт слепней наблюдался с конца июня до середины июля, на приманочную корову нападало до 46-69 (в среднем 57) слепней за 15-минутный учет.

Защитное действие ультрамалообъемной обработки крупного рогатого скота от нападения кровососущих насекомых составляет 6 часов. Молочная продуктивность коров на опытной группе была выше на 5%, чем в контрольной. Опытная группа коров полностью вылечилась от маллофагоза.

Список литературы:

1. Решетников А.Д., Барашкова А.И., Туприн Р.Д.. Долганское оленеводство Анабарской тундры Якутии на примере стада № 7. Сообщение 1 // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 2 (30). – С. 91-96.
2. Закомырдин И. А. Особенности использования системы мероприятий по защите крупного рогатого скота от гнуса в различных природных условиях // Диагностика заразных заболеваний сельскохозяйственных животных. – Казань, 1982. – С. 70-77.
3. Саввинов И. А. Рекомендации по защите лошадей от кровососущих двукрылых насекомых. – Якутск, 1976. – 16 с.
4. Решетников А.Д., Барашкова А.И. Новые данные по фауне слепней *Chrysops divaricatus* (Diptera: Tabanidae) на равнинных пастбищах Центральной Якутии // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2018. – Т. 20. – № 5. – С. 110-112.
5. Барашкова А.И., Решетников А.Д. Видовой состав слепней (Diptera, Tabanidae) Западной Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2012. – № 13. – С. 35-36.
6. Reshetnikov A.D., Barashkova A.I. Detection of *Chrysops divaricatus* (Diptera: Tabanidae) in flat pastures of the central Yakutia Russian Federation // Journal of Food Science and Engineering. – 2019. – Т. 9. – № 2 (62). – С. 63-67.
7. Барашкова А.И. К сезонной динамике численности слепней Северо-Восточной Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2009. – № 10. – С. 29-31.

8. Барашкова А.И. О суточной активности нападения кровососущих комаров в Среднеколымском районе Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2008. – № 9. – С. 49-50.
9. Барашкова А.И. Сезонная динамика численности кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) востока центральных районов Якутии // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства: Материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – 2010. – С. 22-25.
10. Барашкова А.И. Суточный ритм активности кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) Центральной Якутии // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии: материалы Международной научно-практической конференции. Красноярский государственный аграрный университет. – 2011. – С. 162-163.
11. Решетников А.Д., Барашкова А.И., Туприн Р.Д.. Долганское оленеводство Анабарской тундры Якутии на примере стада № 7. Сообщение 2 // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 3 (31). – С. 40-43.

УДК 636.084.523

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ХВОЙНОЙ МУКИ И СКОРЛУПЫ КЕДРОВОГО ОРЕХА

Иванова О.В., Терещенко В.А., Иванов Е.А.

*Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск, Россия
e-mail: krasnptig75@yandex.ru*

Молочное скотоводство – одна из ведущих отраслей животноводства. Значение молочного скотоводства в народном хозяйстве определяется, прежде всего, тем, что его продукция является одним из источников высококалорийных продуктов питания, служит источником сырья для пищевой промышленности [1].

Актуальность работы заключается в том, что большую роль в укреплении кормовой базы животноводства, пополнении ее различными кормами и питательными веществами могут сыграть разнообразные отходы, образующиеся при переработке лесных ресурсов. Массовость и доступность лесных ресурсов, их естественная возобновляемость, возможность круглогодичного использования позволяют рассматривать их как дополнительную сырьевую базу для кормопроизводства [2]. На основании вышеизложенного была определена цель исследований. Которая заключалась в изучении влияния хвойной муки и скорлупы кедрового ореха на молочную продуктивность коров.

В задачи исследований входило:

1. Изучить молочную продуктивность, физико-химические и технологические свойства молока коров при скармливании хвойной муки и скорлупы кедрового ореха;
2. Изучить биохимические показатели крови коров под действием хвойной муки и скорлупы кедрового ореха
3. Рассчитать экономическую эффективность использования в кормлении коров хвойной муки и скорлупы кедрового ореха

Исследования проводились в ООО «Племзавод «Таежный» Сухобузимского района Красноярского края. Было сформировано 4 группы дойных коров черно-пестрой породы в возрасте второго отела, по 5 голов в каждой группе. Продолжительность опыта составила 100 дней.

Подопытные животные получали сбалансированный рацион, состоящий из: сенажа многолетних трав – 18,5 кг, соломы – 5 кг, ячменя – 3,1 кг, пшеницы – 3,1 кг, овса – 3,1 кг, жмыха рапсового – 1 кг, жмыха подсолнечникового – 1 кг, патоки зерновой – 3,5 кг, мела – 100 г и поваренной соли – 80 г. Коровам 1-й опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали хвойную муку (50 г/гол/сут), 2-й – измельченную скорлупу кедрового ореха (50 г/гол/сут), 3-й – хвойную муку (50 г/гол/сут) в комплексе с измельченной скорлупой кедрового ореха (50 г/гол/сут).

Хвойные лапки сосны заготавливали в стационаре «Погорельский бор» Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, расположенном в Емельяновском районе Красноярского края. Для удаления смол и вредных веществ хвойные лапки подвергали экстракции спирто-толуольной смесью и горячей водой на экстракционной установке, затем высушивали и измельчали до состояния рассыпчатой муки.

Скорлупу кедрового ореха измельчали на дробилке до размера частиц не более 4 мм. Приготовление хвойной муки и измельчение скорлупы кедрового ореха, а также их анализ проводились в лаборатории физико-химической биологии древесных растений Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН.

Подопытные животные содержались в стойлах в типовом четырехрядном коровнике. Доеение осуществлялось в молокопровод. Исследуемые добавки скармливались вместе с концентратами (в сухом виде) 1 раз в сутки перед вечерним доением.

В ходе исследований определяли молочную продуктивность, физико-химические и технологические свойства молока, биохимические показатели крови.

Химический состав молока и температуру замерзания определяли с помощью анализатора молока «Lactoscan™ FARM Eco», активную кислотность молока – с помощью pH-метра «Testo 206 ph1», титруемую кислотность – по ГОСТ 3624-92 [3], количество и размер жировых шариков – с помощью микроскопа «Микмед-6».

Кровь для биохимических исследований брали из хвостовой вены после утреннего кормления с помощью вакуумной системы Vacuette в пробирки с антикоагулянтом. Сыворотку крови коров исследовали фотометрическим методом на биохимическом и иммуноферментном анализаторе крови «Chem Well 2910 с».

Экономические показатели рассчитывались по «Методике определения экономической эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (1980 г.) [4].

Постановку и проведение эксперимента проводили по методике А.И. Овсянникова (1976) [5].

Полученный в опыте цифровой материал обработан биометрически по методике Н.А. Плехинского (1969 г.) [6] с использованием компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» (2015 г.) [7].

Результаты исследований. Молочная продуктивность коров за период опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2694,68 ± 160,27	3114,40 ± 146,70	2815,72 ± 125,53	3165,32 ± 180,88
Среднесуточный удой, кг	26,95 ± 1,60	31,14 ± 1,47	28,16 ± 1,26	31,65 ± 1,81
Массовая доля жира, %	3,89 ± 0,06	4,37 ± 0,18	4,41 ± 0,22*	4,40 ± 0,07*
Массовая доля белка, %	3,01 ± 0,06	3,05 ± 0,02	3,07 ± 0,05	3,11 ± 0,02
Количество молочного жира, кг	104,63	135,42	124,07	139,49
Количество молочного белка, кг	81,10	94,97	86,65	98,54
Количество молока базисной жирности (в пересчете на 3,4%), кг	3077,39	3982,9	3649,16	4102,70

*P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001, здесь и далее.

Наибольший удой за 100 дней лактации был в 3-й опытной группе (3165,32 кг) и превосходил контрольную группу на 17,5 % (470,64 кг), 1-ю опытную группу – на 1,63 % (50,92 кг), 2-ю – на 1,12 % (35,12 кг).

В пересчете на базисную жирность в 3-й опытной группе количество молока было больше, чем у коров контрольной группы на 33,32 % (1025,31 кг), 1-й опытной группы – на 3,0 % (119,8 кг), 2-й – на 10,7 % (396,24 кг).

В молоке коров 2-й и 3-й опытных групп массовая доля жира существенно не отличалась (разница составляла 0,01 %) и достоверно превосходила аналогов контрольной группы на 13,1-13,4 % (P<0,05), 1-й опытной группы – на 0,7-0,92 %, 2-й – на 9,2-9,43 %, 3-й – на 8,9-9,16 % соответственно.

Массовая доля белка была больше в молоке коров 3-й опытной группы по сравнению с контрольной группой на 3,32 %, 1-й опытной – на 2,0 %, 2-й – на 4,4 %, 3-й – на 4,0 %, 4-й – на 1,3 %.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели молока коров в конце опыта.

Таблица 2

Физико-химические показатели молока коров в конце опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Массовая доля жира, %	5,00 ± 0,64	4,11 ± 0,40	5,54 ± 0,85	4,13 ± 0,45
Массовая доля белка, %	5,31 ± 0,82	4,28 ± 0,55	6,31 ± 1,18	4,33 ± 0,62
Массовая доля СОМО, %	8,30 ± 0,26	6,59 ± 1,76	7,92 ± 0,25	8,20 ± 0,19
Массовая доля лактозы, %	7,41 ± 1,12	9,70 ± 4,75	6,74 ± 2,20	5,64 ± 0,10
Массовая доля солей, %	0,25 ± 0,28	0,42 ± 0,22	0,07 ± 0,10	0,52 ± 0,38
Плотность, кг/м³	1026,77 ± 1,47	1027,30 ± 0,71	1025,06 ± 1,68	1027,37 ± 1,12
Температура замерзания, °С	-0,51 ± 0,08	-0,41 ± 0,05	-0,23 ± 0,04	-0,62 ± 0,29
Титруемая кислотность, °Т	18,80 ± 1,29	19,00 ± 0,50	20,40 ± 0,45	20,00 ± 1,00
Активная кислотность (рН)	6,81 ± 0,06	7,77 ± 1,18	6,83 ± 0,07	6,76 ± 0,03

Наибольшая массовая доля СОМО была установлена в молоке контрольной и 3-й опытной групп (8,3 и 8,2 % соответственно), что больше, чем в других группах на 2,5-26 %.

Наибольшее количество жировых шариков и их диаметр (табл. 3) обнаружены в молоке коров 3-й опытной группы (4,56 млрд/мл и 0,72 мкм, соответственно).

Таблица 3

Количество и размер жировых шариков в молоке коров в конце опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество жировых шариков, млрд/мл	3,88 ± 0,32	3,80 ± 0,60	4,32 ± 0,65	4,56 ± 0,57
Диаметр жирового шарика, мкм	1,18 ± 0,518	1,22 ± 0,54	1,58 ± 0,47	0,72 ± 0,129

Биохимический анализ крови дает богатую информацию о состоянии организма в целом и состоянии отдельных органов [8].

Анализ результатов биохимических исследований, свидетельствует о том, что все изучаемые показатели находились в пределах физиологической нормы, однако через 100 скормливания испытываемых добавок в крови коров опытных групп уровень кальция увеличился в 0,7-1,1 раза, фосфора – в 0,3-0,7, железа – в 0,4-0,7, магния – в 0,5-0,9 раз. Количество АЛТ уменьшилось в 0,8-2,0 раза, АСТ – в 1,1-1,6, мочевины – в 2,9-5,0 раз. В крови коров 3-й опытной группы, получавшей совместно хвойную муку и измельченную скорлупу кедрового ореха, концентрация глюкозы была больше, чем в остальных группах на 9,6-11,6 %, мочевины – на 11,5-49,0 %.

Расчет экономической эффективности скормливания дойным коровам хвойной муки и скорлупы кедрового ореха показал, что их комплексное применение наиболее целесообразно и в отличие от контрольной группы, позволяет снизить себестоимость производства молока на 14,2 %, увеличить прибыль на 38,98 % и уровень рентабельности – на 22,7 %.

Таким образом, данный опыт демонстрирует, что скормливание хвойной муки и скорлупы кедрового ореха положительно повлияло на молочную продуктивность коров, а также не оказало отрицательного влияния на биохимический состав крови. Максимальный удой был получен в 3-й опытной группе коров, которым скормливались хвойная мука (50 г/гол/сут) совместно со скорлупой кедрового ореха (50 г/гол/сут). Это обеспечило повышение удоя на 17,5 %, количество молока базисной жирности – на 33,32 %, массовую долю жира – на 13,4 %, массовую долю белка – на 3,32 %, что в конечном итоге позволило повысить уровень рентабельности производства молока на 22,7%.

Список литературы:

1. Забашта Н.Н., Лисовицкая Е.П., Сарбатова Н.Ю. [и др.] Качество молока и молочная продуктивность коров в хозяйствах Краснодарского края // Зоотехния. – 2019. – № 6. – С. 19-21.
2. Борзунова А.Г., Зиновьева И.С. Комплексная переработка древесного сырья, утилизация древесных отходов // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 4. – С. 180-181.
3. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – Введ. 1994-01-01. – Стандартинформ, 2009. – 9 с.
4. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / ВАСХНИЛ; [Подгот. Е.Я. Удовенко]. – М.: Колос, 1980. – 112 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.
7. Ефимова Л.В. Применение компьютерной программы «Пакет анализа для биометрической обработки зоотехнических данных» в животноводстве: метод. указания / ФГБНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2015. – 52 с.
8. Иванов А.А. Клиническая лабораторная диагностика. – СПб: Лань, 2017. – 432 с.

УДК 636. 06

НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯКОВ ТУВЫ

Кан-оол Б.К.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Кызыл, Россия
e-mail: kan-ool27@mail.ru*

Республика Тыва является важным регионом Российской Федерации по разведению высокогорных яков. На территории Тывы с общей площадью 16860,4 тыс. га основной ареал яков расположен в высокогорных районах: Бай-Тайгинский, Монгун-Тайгинский, Барун-Хемчикский и Овюрский [1]. В хозяйствах этих районов числится 11, 9 тыс. голов яков [2].

Технология содержания яков в традиционно сложившихся хозяйствах высокогорья экономична и проста, она позволяет получать продукцию сравнительно низкой себестоимостью. Кроме того, яки отличаются крепкой конституцией и хорошим телосложением и устойчивостью к абиотическим и биотическим стрессам, в том числе различным патогенам, и мало подвержены заболеваниям [3]. Вопросам изучения яков, истории их создания, кормления, биологии и селекционно-племенной работы с ними в разных регионах их компактного разведения, посвящены работы многих ученых (А.А. Абдыкеримов с соавт., 2016, С.Г. Бадмаев, 2007, Е.Е. Кузьмина, 2009, Б.М. Луду, 2015, Б.Д. Насатуев, 2008, А.И. Отаров с соавт., 2015, А.М. Попов, 2012, Ф.М. Раджабов с соавт., 2016, В.А. Тайшин, 2015, Ш.Ч. Черткиев с соавт., 2007, Р.Б. Чысыма., 2005, 2014).

В настоящем обзоре обобщены и проанализированы данные о продуктивных качествах яков.

Мясо яка – важный продукт питания населения высокогорных регионов. Мясо яков, по всем показателям не уступает говядине, оно богато белками и важными для человека микроэлементами. Себестоимость одного центнера ячьего мяса в 2-3 раза ниже, чем крупного рогатого скота.

Основным способом увеличения мясной продуктивности яков является нагул их в летне-осенний период на высокогорных пастбищах. Мясо крупного рогатого скота и яков отличаются по химическому составу. Для мяса яков характерно незначительное содержание внутриклеточного жира, повышенное количество протеина и золы, отсутствие межмышечных прослоек сала, следовательно «мраморности мяса» и крупноволокнистых мышечных тканей. Низкая калорийность мяса обусловлена низким содержанием жира и высоким количеством влаги, вследствие меньшего содержания жира в мышечной ткани.

Химический состав мяса яка по содержанию основных компонентов имеют незначительные отличия у самок и кастратов яков, у последних несколько выше жировые и белковые компоненты.

В условиях Республики Тыва, молодые якоматки второго и третьего отелов после трех месяцев нагула на хороших пастбищах при начальной массе 246,3 кг достигали 312,0 кг, среднесуточный прирост при этом составляет 540-550 г.

Шерсть яков используется в валяльно-войлочной промышленности, для изготовления валяной обуви, кошм и войлоков, а грубые, длинные волосы – для изготовления различных видов веревок, широко применяемых в животноводстве и имеющих ряд неоспоримых преимуществ. Они долговечны, значительно меньше подвержены гниению и набуханию, защищены от влаги, не замерзают и не лопаются на морозе.

Шкуры яков очень ценятся у местного населения в кожевенном производстве. По своим свойствам и качеству они не уступают шкурам крупного рогатого скота. Из шкур местное население делает веревки, арканы, сумки, мешки для перевозки хозяйственного инвентаря.

Рабочие качества обусловлены характером телосложения, приспособленного к жизни и передвижению в горах. Несмотря на проведение дорог и использование автотранспорта во многих районах яков используют в качестве вьючного транспорта.

При отборе яков для племенного использования, такие характерные особенности, как относительно слабое развитие и салитость задних конечностей не является серьезным недостатком их телосложения в отличие от крупного рогатого скота. Эта особенность экстерьера яков обеспечивает их более свободное передвижение в горах, особенно при спусках с крутых гор. В то же время сравнительно лучшее развитие передней части туловища необходимо для интенсивного газообмена и использования кислорода в разреженном воздухе высокогорья.

Молоко яков является одним из основных источников питания местного населения. Доят якоматок, как и коров местного скота в летне-осенний период, так как величина удоя зависит от сезона года. С наступлением холодов, обычно с октября-ноября, якоматок не доят и все молоко оставляют теленку. Такой порядок издавна сложился в яководческих хозяйствах. Прекращение доения яков осенью не означает прекращения лактации, поэтому полные сведения о молочной продуктивности яков может быть получено только при учете количества надоенного и полученного теленком молока, от отела до запуска. По сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных, молочная продуктивность яков имеет свои особенности: молоко отличается повышенной жирностью и хорошим вкусом.

Продолжительность лактации у коров яков в зависимости от времени отела, может быть от 7 до 9 мес., при ранне-весеннем отеле лактационный период более продолжительный. На продолжительность лактации коров яков, кроме времени отела, определенное влияние оказывает срок случки и возраст животного. Продолжительность лактации первотелок, как правило, короче на 1,0-1,5 мес., чем взрослых коров яков.

Вымя у коров яков значительно меньше, чем у коров крупного рогатого скота, оно покрыто мягким, но довольно густым волосом. Соски маленькие, длиной 2-3 см, поэтому доят яков пальцами, а не кулаком.

Таким образом, яков выращивают для производства мяса, молока, получения кожевенно-мехового сырья. А также использования в хозяйственных работах.

Список литературы:

1. Чысыма Р.Б., Кузьмина Е. Е. Яководство Республики Тыва: состояние и перспективы инновационного развития / Р.Б. Чысыма, Е.Е. Кузьмина // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – №6. – С. 15–17.
2. Поголовье скота в Республики Тыва: статистический бюллетень. – Кызыл, 2006-2017 гг.
3. Чысыма Р.Б. Активность гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности у местных пород животных в экстремальных природно-климатических условиях Республики Тыва / Р.Б. Чысыма, Ю.Н. Федоров, Е.Е. Макарова и др. // Сельскохозяйственная биология – 2015. – №6 – С. 847–852.
4. Абдыкеримов А.А., Самыкбаев А.К., Бекжанова Э.А. и др. Яководство Кыргызстана / А.А. Абдыкеримов, А.К. Самыкбаев, Э.А. Бекжанова // Вестник Кызгызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина –2016. – № 1 (37). – С. 66–70.
5. Бадмаев С.Г. Эколого-этологические особенности яка в Восточном Саяне: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2007. – 19 с.
6. Кузьмина Е.Е. Экстерьерные и интерьерные показатели яков в разных экологических зонах Республики Тыва: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2009, –18 с.
7. Луду Б. М. Экстерьерные особенности молодняка яка / Б. М. Луду // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2015. – №6. – С. 71–75.
8. Насатуев Б.Д. Яководство Бурятии и пути его развития / Б.Д. Насатуев // Улан-Удэ. Изд-во БГСХА им Филиппова, 2008. –89 с.
9. Отаров А.И., Жашуев Ж.Ч. Перспективы развития яководства в Кабардино – Балкарской республике / А.И. Отаров, Ж.Ч. Жашуев // Вестник мясного скотоводства (ВНИИ мясного скотоводства, Оренбург). – 2015. Т. 4. – № 92. – С. 149–152.

10. Попов А.М. Оценка продуктивных качеств яков разных хозяйственных типов: Автореф. Дисс. ... канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ, 2012. – 19 с.
11. Раджабов Ф.М., Иргашев Т.А., Косилов В.И. Продуктивные качества яков в Таджикистане / Ф.М. Раджабов, Т.А. Иргашев, В.И. Косилов // Известия Оренбургского Государственного аграрного университета – 2016. – вып 2(58). – С. 100–103.
12. Тайшин В.А. Порода яка домашнего (Poaephagus Crennians/Oкинская / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2015. – №1. – С. 84–85.
13. Черткиев Ш.Ч., Чортонбаев Т.Дж. Научные основы формирования мясной продуктивности яков в онтогенезе / Ш.Ч. Черткиев, Т.Д. Чортонбаев. – Б.: 2007. – 136 с.
14. Чысыма Р.Б. Экстерьерные особенности яков Тывы / Б.Б. Чысыма // Зоотехния –2005. – №9 – С. 6–8.
15. Чысыма Р.Б., Макарова Е.Ю., Кузьмина Е.Е. Показатели крови животных местных локальных пород Республики Тыва. / Р.Б. Чысыма, Е.Ю. Макарова, Е.Е. Кузьмина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – № 3 (238). – С. 63-70.

УДК 636

ДНК ПОЛИМОРФИЗМ ЛИНИЙ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ

Козлова Л.Г., Осипов В.Г.

*ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: klg_14@mail.ru*

Сохранение генетического разнообразия местных пород лошадей является актуальной задачей современности. В республике разводятся 3 породы: якутская, приленская и мегежекская [1, 2]. Изучение генофонда местных пород лошадей представляет интерес в плане оригинальности генетической структуры и выявлении полигенов, отвечающих за высокие адаптивные качества животных [3]. Цель работы: оценка генетической однородности микропопуляций лошадей для определения степени их генетического сходства. В начале работ по ДНК-тестированию было открыто огромное число фрагментов, ранее не описанных зарубежными исследователями. Лидируют по этому показателю ахалтекинская, башкирская, тувинская и якутская породы. Каждый из этих фрагментов может стать новым маркером адаптивных и хозяйственно-полезных признаков [4]. Самый высокий уровень полиморфности исследованных локусов был отмечен у аборигенных пород лошадей, хорошо приспособленных к существованию в природных условиях: якутской [5] мезенской, вятской. Высокий уровень полиморфности маркерных генов аборигенных пород лошадей, а также их высокий приспособительный потенциал позволяет в будущем использовать их генофонд в качестве источника потенциальных хозяйственно-полезных признаков [6]. Приспособительный потенциал табунных якутских лошадей проявляется в уникальной способности тебеневать зимой в якутские морозы, т.е. пастись, разгребая снег копытами, способностью к быстрой наживке и нагулу, выдерживать длительные переходы и выносливости к нападению кровососущих насекомых летом. Под прессом вредного воздействия нападения кровососущих насекомых ежегодно наблюдаются массовые падежи домашних северных оленей, а в табунном коневодстве падеж лошадей от нападения гнуса не наблюдается. Хотя разнообразие биологических видов кровососущих насекомых и интенсивность их нападения на лошадь и олень одинаковая [7-10]. Образцы ДНК, выделенные от волосяных луковиц двух линий лошадей анализировали с использованием 18 праймеров. В молекулярно-генетической лаборатории ЯНИИСХ ДНК из волосяных луковиц от лошадей коренного типа по принципу отец-мать-сын выделялась сорбентным методом с использованием 18 десятичленных олигонуклеотидных праймеров с помощью набора «АмплиПрайм ДНК-сорб-В» (производитель ООО «НекстБио»), согласно рекомендациям изготовителя и современных приборов: термоциклер Tprofessional фирмы Biometra; камера для горизонтального электрофореза SE-1, изготовлена ООО «Биоклон»; трансиллюминатор, изготовлен «НПФ Биоклон» и видеосистема «GEL-IMAGER 2». Большинство праймеров амплифицирует фрагменты размером от 350 до 1000 п.н. Исключение составляет последовательность праймера ОРА 02, который отсутствует в обеих линиях лошадей. В то же время праймер ОРА 06 фрагмент 1200 п.н. присутствует только у кобылы линии жеребца «Куобах». В остальных пробах двух линий жеребцов наблюдается равномерное распределение фрагментов по всему диапазону длин. Полученные данные показывают, что между двумя линиями лошадей коренного типа якутской породы выявлено меньше различий по размерам фрагментов ДНК. С нашей точки зрения, это может свидетельствовать как о консолидированности двух линий лошадей и единой селекционной стратегии разведения, так и достаточно в близком родстве исследованных групп лошадей.

Список литературы:

1. Алексеев Н.Д., Степанов Н.П. Лошадь якутской породы: внутривидовые типы, хозяйственные и биологические особенности // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 5. – С. 8-10.
2. Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова – 60 лет на службе научного обеспечения сельского хозяйства Якутии [Текст]: брошюра / Отв. ред.: А.Д. Решетников;

- сост.: А.Д. Решетников, В.В. Романова, С.А. Павлова, Н.А. Николаева, А.И. Барашкова; Федер. агентство науч. организаций России, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение «Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва им. М. Г. Сафронова». – Якутск: ОАО «Медиа-холдинг Якутия», 2016. – 48 с.
3. Столповский Ю.А., Захаров-Гезехус И.А. Проблема сохранения генофондов domesticированных животных // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2017. – № 21 (4). – С. 477-486.
 4. Калашников В.В., Дергунова М.М., Зайцев А.М., Храброва Л.А., Зайцев М.А. Дополнительные возможности метода ДНК-анализа в коневодстве // Farm animals. – 2013. – № 3, 4. – С. 72-74.
 5. Гурьев И.П. Генетическая характеристика лошадей колымского типа якутской породы // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2009. – Т. 2. – № 2-2. – С. 29-32.
 6. Городная А.В., Глазко В.И. Полиморфизм структурных генов и ISSR-PCR маркеров при популяционно-генетических исследованиях некоторых пород крупного рогатого скота // Цитология и генетика. – 2006. – № 1. – С. 49-56.
 7. Барашкова А.И., Решетников А.Д. Видовой состав слепней (Diptera, Tabanidae) Западной Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2012. – № 13. – С. 35-36.
 8. Барашкова А.И. К сезонной динамике численности слепней Северо-Восточной Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2009. – № 10. – С. 29-31.
 9. Барашкова А.И. О суточной активности нападения кровососущих комаров в Среднеколымском районе Якутии // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2008. – № 9. – С. 49-50.
 10. Барашкова А.И. Сезонная динамика численности кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) востока центральных районов Якутии // Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства: Материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – 2010. – С. 22-25.

УДК 574.24

МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Корякина Л.П., Григорьева Н.Н.

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск, Россия
e-mail: koryakina_2020@mail.ru

Ключевые слова: симментальская порода, гематологические и биохимические показатели, сыворотка крови, белок и белковые фракции, опсонофагоцитарная реакция, нейтрофилы, фагоцитарная активность.

Реферат. Приведены результаты исследований морфофизиологического и биохимического статуса симментальского скота местной селекции при разведении в экстремальных условиях Крайнего Севера. Так, в периферической крови у коров общее количество эритроцитов и уровень гемоглобина были на 2,2% и 26,9%, соответственно, ниже нормативных значений. При этом содержание гранулоцитов в лейкоцитарной формуле превышает норму на 1,2%.

Биохимический анализ сыворотки крови показал, что уровень общего белка достоверно выше у телят – на 38,01%, у коров – 17%, по сравнению с физиологической нормой ($P < 0,001$). Кроме того, в периферической крови у животных наблюдается диспротеинемия, что характеризуется снижением уровня альбуминов: у телят на 40,6%, у коров – 32,1%, по сравнению с физиологической нормой.

Показано влияние стресс-факторов среды на показатели опсонофагоцитарной реакции (ОФР) нейтрофилов, таких как фагоцитарная активность нейтрофилов (ФА), фагоцитарное число (ФЧ), фагоцитарный индекс (ФИ), *in vitro*. Наибольший рост фагоцитарной активности отмечали в зимний стойловый период, что на 5,99% превышало физиологическую норму. При этом ФА и в другие сезоны года имеет относительно высокие показатели и соответствует верхним предельным значениям нормы, что может свидетельствовать о высоких адаптивных возможностях симментальского скота местной селекции. При изучении качественной характеристики опсонофагоцитарной реакции нейтрофилов – фагоцитарного числа – выявили, что наибольший показатель ФЧ отмечен у коров в зимне-весенний период ($10,3 \pm 1,6$ и $10,0 \pm 0,7$ м.т.), а наименьший – летом ($7,9 \pm 0,9$ м.т.). При оценке фагоцитарного индекса в опсонофагоцитарной реакции установили выраженный рост показателей ФИ в зимний стойловый период ($8,1 \pm 1,4$ м.т.), что 34,56% выше таковых летом.

Выявленные закономерности отмечают, что наименьшие показатели клеточного иммунитета (ФА, ФЧ, ФИ) установлены в летний пастбищный период, наибольшие показатели – в зимний стойловый период и характеризуется ростом показателей ФА – на 11,55%, ФЧ – на 23,3%, ФИ – на 34,56%, относительно летнего периода.

В Якутии, характеризующейся резко континентальным климатом, симментальская порода скота – одна из ведущих, что объясняется ее высокими адаптивными качествами – важнейшим фактором выживания и устойчивого производства продуктов питания для населения. В Якутии, по своей численности в настоящее время симментальская порода занимает первое место (75,6%). Поэтому проблема повышения ее адаптивных качеств в условиях экстремально низких зимних температур воздуха и длительного стойлового периода (до 240 дней и более), приобретает исключительную актуальность.

Почти вся территория Якутии находится в зоне сплошного залегания многолетнемерзлых пород, где продолжительность холодного периода (ниже 0°C) около 220 дней. Средняя температура зимних месяцев составляет -35...-45°C. Продолжительность теплого периода (выше 0°C) около 145 дней. Средняя температура самого теплого месяца (июль) 18-19°C. Абсолютный максимум температуры воздуха лежит в пределах 37-38°C, а абсолютный минимум -61...-64°C [1].

Симментальскую породу начали массово завозить в колхозы Якутии с 1934 г. для улучшения продуктивных качеств местного якутского скота [2]. Внедрение метода искусственного осеменения ускорило процесс преобразования скота. Скрещивание якутского скота с заводскими породами улучшило экстерьер скота, увеличилась живая масса и повысился надой у помесей [3]. Вместе с тем, учитывая слабую кормовую базу региона и суровый климат, поглощение ведет к вытеснению генотипа якутского скота и ухудшению адаптивных качеств помесей, снижению жирномолочности [4].

Механизмы адаптации, выработанные в результате длительной эволюции, обеспечивают возможность существования животных в постоянно меняющихся условиях среды и характеризуются морфологическими, физиологическими и биохимическими сдвигами, возникающими на различных уровнях биологической организации [5].

Известно, что современная интенсификация развития животноводства способствует усилению действия ряда неблагоприятных факторов внешней среды, сила влияния которых может превышать физиологическую норму и приводить к недостаточности механизмов адаптации [6]. Поэтому адаптационные механизмы живых организмов, выработанные в эволюционном процессе, могут оказаться несостоятельными и неспособными обеспечить гомеостаз [7].

Среди множества разнообразных стресс-факторов, оказывающих влияние на организм животных, наиболее значимым является сезонный фактор, усугубляющий стрессовое состояние коров [6]. Для лактирующих коров наиболее стрессогенными являются зимний и весенний сезоны года [5]. В условиях Якутии у привозного холмогорского скота отмечается повышение частоты пульса и дыхания на 20,9 и 17,5%, соответственно, по сравнению с местными коровами [8]. У коров симментальской породы австрийской селекции наблюдается гипоксия и гиподинамия [9].

Кровь играет исключительно важную роль в живом организме, так как посредством её осуществляется главный биологический процесс – обмен веществ. Кровь отражает как физиологические, так и индивидуальные особенности организма. Любые изменения, происходящие в организме, находятся в тесной взаимосвязи с морфологическими и биохимическими показателями крови. Известно, что лейкоциты служат своеобразным показателем защитно-приспособительных реакций в организме [10]. Одними из главных клеток врожденного иммунитета являются нейтрофилы – в основе их защитной функции лежит фагоцитарный процесс, который играет важную роль в поддержании гомеостаза [11]. Вместе с тем, на состав крови оказывают огромное влияние возраст, пол, физиологическое состояние, условия кормления и содержания [12].

Цель исследований – оценка физиологического состояния организма коров симментальской породы, находящихся в экстремальных природно-климатических условиях с резко континентальным климатом и длительным стойловым периодом.

Объекты и методы исследований

Исследования выполнены в период 2014-2015 годов на кафедре физиологии сельскохозяйственных животных и экологии, лаборатории НИИ ветеринарной экологии ФГБОУ ВО Якутская ГСХА на базе племенного хозяйства ОАО «Сахаплемобъединение» (г. Якутск).

Объект изучения – клинически здоровый крупный рогатый скот симментальской породы.

Материалом исследований служили цельная кровь и сыворотка крови.

Для определения физиологического состояния крупного рогатого скота проводили комплексные исследования морфофизиологических, физиолого-биохимических и иммунологических показателей периферической крови по абсолютным и относительным показателям с использованием общепринятых классических методов.

Кровь для исследований брали из яремной вены от каждого животного в две стерильные пробирки: с антикоагулянтом (гепарин) и без консерванта. В испытуемых пробах стабилизированной крови определяли следующие морфофизиологические показатели крови: общее количество эритроцитов ($10^{12}/л$), общее количество лейкоцитов ($10^9/л$), лейкоцитарную формулу (%) и концентрацию гемоглобина (г/л).

Из цельной крови отделяли сыворотку с помощью переносной центрифуги лабораторной «Электрон» ЦЛМН-Р 10-01 с частотой вращения до 2700 об/мин, предназначенной для разделения неоднородных жидких систем плотностью до 2 г/см³ в поле центробежных сил. В полученной сыворотке крови определяли уровень белковых фракций по методике Чекишева В.М. (1997) в электрофоретической камере «УНИФО». Содержание общего белка в сыворотке крови определяли на рефрактометре ИРФ-470.

Оценку естественной резистентности животных проводили путем постановки опсонофагоцитарной реакции нейтрофилов (ОФР) *in vitro* согласно методике, включающей изучение фагоцитирующей активности нейтрофилов (ФА), фагоцитарного числа (ФЧ), фагоцитарного индекса (ФИ). Для проведения исследований были использованы термостат ТС-80, переносной автоматический инкубатор «Поседа М31» и ФЭК-50. В качестве тест-культуры при постановке ОФР *in vitro* использовали суточную культуру *St. albus* [13].

Материалы исследования обработаны методом вариационной статистики с определением критерия достоверности по Стьюденту [14]. Статистическую обработку данных проводили в программе Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований и их обсуждение

Установлено, что гематологические показатели периферической крови у скота симментальской породы в возрастном аспекте имеют существенные различия (табл. 1).

Гематологические показатели крупного рогатого скота симментальской породы по половозрастным группам

п/п	Показатели	Ед. изм.	Половозрастные группы	
			Телята	Коровы
			$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$
1.	Эритроциты	$10^{12}/л$	$5,12 \pm 0,87$	$4,89 \pm 0,42$
2.	Гемоглобин	г/л	$100,0 \pm 2,5^*$	$67,3 \pm 1,08$
3.	Средний объем эритроцитов	$мк^2$	$62,3 \pm 3,2^*$	$46,6 \pm 0,96$
4.	Лейкоциты	$10^9/л$	$7,04 \pm 0,71$	$4,82 \pm 0,36$
5.	Гранулоциты	$10^9/л$	$4,82 \pm 0,51^{**}$	$2,08 \pm 0,72$
6.	Лимфоциты	$10^9/л$	$1,71 \pm 0,16$	$1,72 \pm 0,61$
7.	Гранулоциты	%	$39,5 \pm 2,43$	$60,6 \pm 0,41^*$
8.	Лимфоциты	%	$30,5 \pm 1,27^*$	$37,6 \pm 1,08$

Примечание: * $P(M_1 - M_2) < 0,001$; ** $P(M_1 - M_2) < 0,01$.

Так, у телят абсолютное количество эритроцитов и их средний объем, уровень содержания гемоглобина в эритроцитах и общее количество лейкоцитов, соответствуют нормативным значениям: эритроцитов $5,12 \pm 0,87 \cdot 10^{12}/л$, средний объем эритроцитов $62,3 \pm 3,2 \text{ мк}^2$, уровень гемоглобина $100,0 \pm 2,5 \text{ г/л}$, лейкоцитов $7,04 \pm 0,71 \cdot 10^9/л$.

У коров аналогичные показатели были значительно снижены: эритроцитов на 4,5%, уровень гемоглобина на 32,7%, средний объем эритроцитов на 25,2%, а количество лейкоцитов – на 31,5%. Прослеживается достоверная разница по содержанию гемоглобина и среднему объему эритроцитов ($P < 0,001$).

Следует отметить, что содержание гранулоцитов в периферической крови у животных в обеих исследуемых группах превышает нормативные значения на 55,3% у телят и на 1,2% – у коров. Кроме того, содержание гранулоцитов в периферической крови телят, более чем в 2 раза превышает аналогичные значения у взрослого скота, составив $4,82 \pm 0,51 \cdot 10^9/л$ и $2,08 \pm 0,72 \cdot 10^9/л$, соответственно. Разница достоверна ($P < 0,01$).

В лейкоцитарной формуле, как правило, имеющей лимфоцитарный характер, в нашем случае преобладали клетки гранулоцитарного ряда, что, по-видимому, связано с физиологическим состоянием коров – глубокой стельностью, вследствие чего повышаются иммунологические свойства организма.

По результатам проведенных гематологических исследований периферической крови коров абсолютное количество эритроцитов в периферической крови составило $4,89 \pm 0,42 \cdot 10^{12}/л$, что на 2,2% ниже нормы. Также уровень содержания гемоглобина и их средний объем снижен на 26,9% и на 16,8%, соответственно ($67,3 \pm 1,08 \text{ г/л}$; $46,6 \pm 0,96 \text{ мк}^2$).

Гематологические исследования молодняка, свидетельствуют о некоторых особенностях картины крови в возрастном аспекте. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Гематологические показатели периферической крови молодняка симментальской породы

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Возраст молодняка	
			30 сут.	90 сут.
			$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$
1.	Эритроциты	$10^{12}/л$	$6,65 \pm 0,38^*$	$9,06 \pm 1,27$
2.	Гемоглобин	г/л	$94,75 \pm 1,05^*$	$103,0 \pm 1,25$
3.	Средний объем эритроцитов	$мк^2$	$39,75 \pm 4,57$	$33,75 \pm 1,95$
4.	Лейкоциты	$10^9/л$	$11,31 \pm 0,95^{**}$	$9,8 \pm 0,40$
5.	Гранулоциты	$10^9/л$	$6,53 \pm 2,43$	$6,07 \pm 1,07$
6.	Лимфоциты	$10^9/л$	$2,33 \pm 0,45$	$2,79 \pm 2,20$
7.	Гранулоциты	%	$63,7 \pm 2,89$	$61,75 \pm 4,62$
8.	Лимфоциты	%	$31,93 \pm 2,43$	$29,2 \pm 6,69$

Примечание: * $P(M_1 - M_2) < 0,001$; ** $P(M_1 - M_2) < 0,01$.

Установлено, что абсолютное количество эритроцитов и уровень гемоглобина в периферической крови у животных исследуемых возрастных групп находится в пределах физиологической нормы. Однако, у телят старшей возрастной группы (90 сут.) эти показатели были выше и составили $9,06 \pm 1,27 \cdot 10^{12}/л$ и $103,0 \pm 1,25 \text{ г/л}$, соответственно. Тогда как, у телят месячного возраста, аналогичные показатели крови были ниже на 26,6% и 8,1%, соответственно. Разница достоверна ($P < 0,001$).

Средний объем эритроцитов у животных в обеих группах был снижен по сравнению с нормативными значениями на 29,1% и 39,74%, соответственно. Хотя данный показатель у молодняка месячного возраста составил $39,75 \pm 4,57 \text{ мк}^2$ и оказался на 17,8% выше, по сравнению с аналогичным показателем у телят старшего возраста.

Общее количество лейкоцитов в периферической крови у исследуемых групп молодняка соответствуют нормативным значениям и составили $11,31 \pm 0,95 \cdot 10^9$ л и $9,8 \pm 0,40 \cdot 10^9$ л, соответственно.

Необходимо отметить, что абсолютное и относительное содержание гранулоцитарных лейкоцитов у молодняка, также как и у взрослых животных, превышает физиологические значения на 21,2% и 19,25%, соответственно. Повышение относительного количества гранулоцитарных лейкоцитов в периферической крови животных свидетельствует об усилении иммунологической защиты у животных, связанных с повышением воздействия стрессоров и реализацией адаптационных механизмов в новых условиях среды.

Для оценки физиолого-биохимического статуса крупного рогатого скота нами проведены биохимические исследования сыворотки крови по содержанию общего белка и белковых фракций в наиболее сложный для животных период – во время зимнего стойлового содержания.

Белки представляют собой высокомолекулярные биологические полимеры, построенные из остатков аминокислот. Параметры содержания общего белка в крови свидетельствует об уровне её трофической и защитной функций. Это немаловажный показатель для животных, чей организм испытывает серьезные нагрузки, связанные с интенсивной эксплуатацией.

Полученные данные о динамике показателей общего белка и белковых фракций в сыворотке крови, в сравнительном аспекте по половозрастным группам, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Сравнительная динамика показателей общего белка и белковых фракций в сыворотке крови скота симментальской породы

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Половозрастные группы животных	
			Телята	Коровы
			$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$
1.	Общий белок, г/л	г/л	$99,37 \pm 2,51^*$	$84,30 \pm 2,85$
2.	Альбумины	г/л	$22,59 \pm 2,37$	$25,82 \pm 3,41$
3.	α_1 -глобулины	%	$9,58 \pm 0,87$	$10,78 \pm 1,38$
4.	α_2 -глобулины	%	$8,56 \pm 0,97$	$9,76 \pm 1,15$
5.	β -глобулины	%	$7,97 \pm 1,12$	$8,97 \pm 0,46$
6.	γ_1 -глобулины	%	$11,53 \pm 1,51$	$10,03 \pm 2,09$
7.	γ_2 -глобулины	%	$37,08 \pm 2,13^{**}$	$28,75 \pm 2,09$

Примечание: * $P(M_1 - M_2) < 0,001$; ** $P(M_1 - M_2) < 0,01$.

В нашем случае показатель общего белка составил: у телят – $99,37 \pm 2,51$, у коров $84,30 \pm 2,85$ г/л, что на 38,01% и 17%, соответственно, были выше физиологической нормы. Разница достоверна $P(M_1 - M_2) < 0,001$. Полученные значения указывают на высокий потенциал животных с точки зрения течения белкового обмена, а также обеспечения устойчивости организма к негативным внешним факторам.

В периферической крови у животных наблюдается диспротеинемия, выражающееся снижением уровня фракции альбуминов: у телят на 40,6%, у коров – 32,1%. Очевидно, при недостатке белкового питания, восполнение белков в организме происходит за счет внутренних резервов – альбуминов.

Следует отметить, что у телят наблюдается снижение уровня β -глобулина на 20,7% ($7,97 \pm 1,12$ %), хотя содержание глобулинов в сыворотке крови на 20% выше, по сравнению с нормативными. При этом, у взрослого скота уровень β -глобулина на 12,5% выше, чем у телят. Разница недостоверна.

Как видно, по результатам биохимических исследований белков и белковых фракций сыворотки крови, наиболее оптимальные значения наблюдаются у взрослого скота.

Для оценки естественной резистентности исследуемой группы скота проводили постановку опсонофагоцитарной реакции нейтрофилов *in vitro*, включающей изучение фагоцитирующей активности нейтрофилов (ФА), фагоцитарного числа (ФЧ) и фагоцитарного индекса (ФИ). Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4

Сезонная динамика показателей естественной резистентности коров

№ п/п	Показатель ОФР	Сезон года			
		Осень	Зима	Весна	Лето
		$M_1 \pm m_1$	$M_2 \pm m_2$	$M_3 \pm m_3$	$M_4 \pm m_4$
1.	Фагоцитарная активность, %	$77,0 \pm 1,62$	$83,10 \pm 2,90^*$	$76,30 \pm 0,41^{**}$	$73,50 \pm 0,30$
2.	Фагоцитарное число, м.т.	$6,53 \pm 1,12$	$8,10 \pm 1,40$	$7,72 \pm 0,80$	$5,30 \pm 1,02$
3.	Фагоцитарный индекс, м. т.	$8,50 \pm 1,50$	$10,31 \pm 1,62^{**}$	$10,0 \pm 0,70$	$7,90 \pm 0,90$

Примечание: * $P(M_2 - M_1) < 0,01$; ** $P(M_2 - M_1) < 0,05$; ** $P(M_2 - M_1) < 0,05$.

Результаты исследования показали наибольший рост фагоцитарной активности в зимний стойловый период, которые превышали на 5,99% физиологическую норму. Фагоцитарная активность нейтрофилов в зимний стойловый период достоверно превышала таковую в весенний ($P(M_2 - M_1) < 0,05$) и летний сезон ($P(M_2 - M_4) < 0,01$). Важно отметить, что ФА во все сезоны года имеет относительно высокие показатели, что соответствует верхним предельным значениям нормы [13].

Изучение качественной характеристики опсонофагоцитарной реакции нейтрофилов – фагоцитарного числа (ФЧ) выявило, что наибольший показатель отмечен у коров в зимне-весенний период ($10,3 \pm 1,6$ и $10,0 \pm 0,7$ м.т.). Наименьший показатель был отмечен в летний период ($7,9 \pm 0,9$ м.т.), что на 21, 23,3 и 7,05% ниже таковых в весенний, зимний и осенний сезоны года, соответственно.

При оценке фагоцитарного индекса в опсонофагоцитарной реакции также отмечаем выраженный рост показателей ФИ в зимне-весенний период ($8,1 \pm 1,4$ и $7,7 \pm 0,8$ м.т.). Рост показателей клеточного иммунитета ФИ нейтрофилов наблюдали в зимний период ($8,1 \pm 1,4$ м.т.), что на 19,75, 4,93 и 34,56%, соответственно, выше таковых в осенний, весенний и летний сезоны года. Разница достоверна с летним сезоном $P(M_2-M_4) < 0,05$.

У исследуемых животных отмечено повышение показателя ФА при увеличении интенсивности фагоцитоза, проявляющегося в росте количества поглощённых микробных клеток (ФЧ и ФИ).

Наименьшие показатели клеточного иммунитета (ФА, ФЧ, ФИ) установлены в летний период ($73,5 \pm 5,3\%$, $7,9 \pm 0,9$ м.т., $5,3 \pm 1,0$ м.т.). По-видимому, летом, переход на пастбищное содержание и более благоприятные кормовые и средовые условия сопровождаются снижением у животных напряженности клеточного иммунитета.

Наибольшие показатели ОФР отмечены в зимний период ($83,1 \pm 2,9\%$, $10,3 \pm 1,6$ м.т., $8,1 \pm 1,4$ м.т.) и характеризуются ростом показателей ФА – на 11,55%, ФЧ – на 23,3%, ФИ – на 34,56%, относительно летнего периода. Высокие показатели ОФР в зимний стойловый период, в первую очередь, связаны с физиологическим состоянием коров – стельностью, на фоне которой действие стресс-факторов среды активизирует иммунитет, характеризуясь повышением уровня естественной резистентности организма.

Таким образом, начиная с 1934 года, в результате скрещивания местного якутского скота с симментальской породой, в Якутии создана самая северная популяция симментализированного скота, которая и сегодня, благодаря своей универсальности и более выраженной естественной устойчивости к неблагоприятным факторам является самой перспективной породой в экстремальных условиях Крайнего Севера.

Выводы:

1. Результаты гематологических исследований отмечают у коров снижение количества эритроцитов в периферической крови до $4,89 \pm 0,42 \cdot 10^{12}$ /л, что на 2,2% ниже нормы. Также уровень содержания гемоглобина и их средний объем снижен на 26,9% и на 16,8%, соответственно ($67,3 \pm 1,08$ г/л; $46,6 \pm 0,96$ мк²). Установлено, что абсолютное и относительное содержание гранулоцитарных лейкоцитов у молодняка, также как и у взрослых животных, превышает физиологические значения на 21,2 и 19,25%, соответственно.

2. Результаты биохимических исследований отмечают высокий уровень общего белка в сыворотке крови и выше нормы у телят на 38,01%, коров – на 17%. Кроме того, в периферической крови у животных наблюдается диспротеинемия, выражающееся снижением уровня фракции альбуминов: у телят на 40,6%, у коров – 32,1%. Очевидно, при недостатке белкового питания, восполнение белков в организме происходит за счет внутренних резервов – альбуминов.

3. Результаты изучения показателей опсонофагоцитарной реакции нейтрофилов *in vitro* показали, что повышение влияния стресс-факторов среды в стойловый период оказывают выраженное стимулирующее влияние на показатели ФЧ и ФИ, которые отражают фагоцитарную активность нейтрофилов. Наименьшие показатели клеточного иммунитета (ФА, ФЧ, ФИ) установлены в летний период ($73,5 \pm 5,3\%$, $7,9 \pm 0,9$ м.т., $5,3 \pm 1,0$ м.т.). Наибольшие показатели ОФР отмечены в зимний период ($83,1 \pm 2,9\%$, $10,3 \pm 1,6$ м.т., $8,1 \pm 1,4$ м.т.) и характеризуются ростом показателей ФА – на 11,55%, ФЧ – на 23,3%, ФИ – на 34,56%, относительно летнего периода.

4. В экстремальных условиях Крайнего Севера с коротким пастбищным и длительным стойловым периодами, где продолжительность холодного периода (ниже 0°C) около 220 дней, а средняя температура зимних месяцев составляет -35...-45°C, наиболее приспособленной породой крупного рогатого скота является симментальская порода. Выявленные особенности адаптации к различным факторам окружающей среды показывают тенденции к напряжению адаптационных реакций в зимний стойловый период, свидетельствующие о высоких приспособительных качествах и естественной резистентности данной породы.

Список литературы:

1. Николаев А.Н. Дендрохронологические исследования наледей Центральной Якутии // Лед и снег (Материалы гляциологических исследований). – 2010. – №1 (109). – С. 93-102.
2. Пермяков Н.С., Третьяков И.С. Гигиена содержания и кормления молочных коров в Якутии / Н. С. Пермяков, И. С. Третьяков ; [отв. ред. д. ветеринар. н. М. П. Неустроев] ; Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд.-ние, ГНУ Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. - Новосибирск: СО РАСХН, 2006. – 178 с.
3. Горохов Н.И. Улучшение молочного скота в условиях Республики Саха (Якутия): монография / Н. И. Горохов. – Новосибирск, 2001. – 156 с.
4. Романов П.А. Охрана и использование генофонда якутского скота /П.А. Романов. – Якутск: Кн. изд-во, 1984. – 144 с.
5. Мухамедьярова Л.Г., Таирова А.Р. Сезонные особенности адаптационной перестройки функциональных систем организма коров в условиях агросистемы Южного Урала //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 222. – №2. – С. 158-161.
6. Степанова И.П., Состояние антиоксидантной системы у крупного рогатого скота / И.П. Степанова //Зоотехния. – 2005. – №7. – С. 9-11.
7. Таирова А.Р., Шарифьянова В.Р. Характеристика реакции гематологического стресс-синдрома системы крови телочек в условиях техногенных агросистем //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 223. – №3. – С. 198-201.

8. Корякина Л.П., Павлова А.И., Григорьева Н.Н., Борисов Н.И. Морфологические показатели крови привозного скота холмогорской породы в процессе адаптации к условиям Якутии //Иновации и продовольственная безопасность. – 2017. - № 3 (17). – С. 89-94.
9. Сазонов Н.Н., Третьяков И.С., Адаптационные способности коров симментальской породы австрийской селекции в условиях Центральной Якутии //Вестник СВФУ им. М.К. Аммосова. – 2013. – Т. 10. – №2. – С. 26-31.
10. Коротких Е.А Физико-химические свойства молока коров симментальской породы в хозяйствах ЦЧЗ / Е.А. Коротких, В.И. Беляев, Н.И. Шумский // Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал. – 2010. – № 4(27). – С.72-75.
11. Лазарева М.В., Шкиль Н.А. Оценка влияния лекарственных веществ в сверхнизких концентрациях на опсонофагоцитарную реакцию нейтрофилов //Вестник НГАУ.– 2019. -№ 1(50). – С. 126-132.
12. Стрижкова М.В., Коновалова Т.В., Короткевич О.С. Содержание макроэлементов в сыворотке крови животных черно-пестрой породы //Вестник НГАУ. – 2017. – № 4(45). – С. 75-82.
13. Оценка естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации /П.Н. Смирнов, М.И. Гулюкин, Ю.Н. Федоров, В.В. Храмов [и др.]. – Новосибирск: Россельхозакадемия, Сиб. отделение, ГНУ ИЭВСиДВ, ГНУ ВИЭВ, ФГОУ НРИПК АПК МСХ РФ, НГАУ, 2003. – 32 с.
14. Лакин Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие. – Москва: Высшая школа, 1980. – 293 с.

УДК 084.22 : 636.293.3

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯКОМАТОК РАЗНОГО ЭКОТИПА

Луду Б.М.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Кызыл, Россия
e-mail: b-kus@mail.ru*

Введение. Кровь как жидкая ткань является одним из компонентов внутренней среды организма. Состав крови свидетельствует о нормальных или патологических процессах, происходящих в организме [1, 2]. Биохимические показатели отражают функциональное состояние организма и позволяют оценить работу внутренних органов, определить потребность организма в макро и микроэлементах, витаминах, гормонах и ферментах, распознать патологии метаболизма [3]. В настоящее время в научной литературе подробно освещены показатели крови яков в различных регионах их разведения [4-7].

Для своевременного выявления и устранения различных метаболических нарушений в организме важно провести мониторинг клинико-физиологического состояния животных. Применительно к местным локальным породам это положение приобретает особую значимость, так как они с самого рождения поставлены в экстремальные условия круглогодичного пастбищного содержания

Цель работы. Изучить биохимические показатели крови якоматок тувинской популяции.

Материал и методы исследований. Исследования проведены 2017 году в ГУП «Бай-Тал» Бай-Тайгинского кожууна (района) Республики Тыва. Опыт проведен на группе физиологически здоровых якоматок 2-3 отелов. При проведении исследований крови использовали общепринятые методики. Биометрическая обработка полученных данных проведена с использованием программ пакета Microsoft Excel. Для сравнения использованы данные биохимических показателей бурятских яков Окинской породы (Тайшин В. А., 2015).

Результаты исследований. Белки являются важнейшей составной частью крови. Они составляют основу живой ткани (почти 20% массы тела) и являются материальными носителями жизни. В организме они выполняют многие важные функции: пластическую (структурную), энергетическую (питательную), транспортную, опорную и другие. Кроме того, белки в определенных случаях являются резервом аминокислот, необходимых для синтеза специфических белков, когда организм испытывает голод или дефицит поступления их с кормом [8].

Биохимические показатели крови якоматок разного экотипа, М ± m

№ п/п	Показатель	Популяция	
		Тувинская, собственные исследования, 2017 г	Бурятская, Тайшин В. А, Анганов В. В., 2015 г
1	Белок, г/%	6,38 ± 0,11	6,94 ± 0, 23
2	Резервная щелочность, об% CO ₂	39,1 ± 16,8	39,4 ± 1,89
3	Кальций, мг/%	6,27 ± 0,12	10,1 ± 0,65***
4	Фосфор, мг/%	6,81 ± 0,64	7,5 ± 0,83

***p>0,999

По результатам исследований, представленным в таблице видно, что уровень общего белка у яков находилась в пределах физиологической нормы ($6,38 \pm 0,11 - 6,94 \pm 0,23$ г/л), что указывает на функциональную активность белкового обмена яков сравниваемых популяций.

Определение резервной щелочности крови, отвечающего за кислотнощелочное равновесие организма, показало, что данный показатель находился в пределах физиологической нормы. Кальций в организме выполняет многие физиологические функции: принимает участие в построении скелета и поддержании гомеостаза, активирует работу многих ферментов, принимает участие в метаболизме железа, влияет на мембраны клеток, регулируя их проницаемость и др. Среднее содержание этого элемента в сыворотке у якоматов бурятской популяции составила $10,1 \pm 0,65$ мг/%, у тувинских якоматов – $6,27 \pm 0,12$ мг/% ($P > 0,999$) что на $37,9$ мг/% ниже чем у яков Бурятии. Низкое содержание кальция в сыворотке крови у якоматов тувинской популяции, по-видимому, связано, с недостатком этого элемента в пастбищной траве. Содержание фосфора в сыворотке крови у якоматов тувинской и бурятской популяции находилось в пределах физиологической нормы

Список литературы:

1. Чысыма Р.Б. Генофонд тувинского яка: Сохранение и рациональное использование / Рос.акад. с.-х. наук. Сиб. регион.отд-ние. Тув. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Новосибирск, 2009. – 210 с.
2. Самбу-Хоо Ч.С., Двалишвили В.Г. Продуктивно-биологические показатели популяций местных тувинских грубошерстных коз и советской шерстной породы // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2015. – №2. – С. 10-12.
3. Что показывает биохимический анализ крови и как он проводится? Официальный сайт «Комсомольской правды». URL:<https://www.kp.ru/guide/rasshifrovka-biokhimicheskogo-analiza-krovi.html> (посещения 01/017/018).
4. Тайшин В.А. Биохимический состав крови у самок селекционной группы породы яка Окинская / В.А. Тайшин, В.В. Анганов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – №2.
5. Чысыма Р.Б. Рост, развитие и гематологические показатели молодняка яка / Р.Б. Чысыма, Б.М. Луду, Е.Е. Кузьмина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки – 2015. – №6(247) – С. 65-70.
6. Макарова Е.Ю. Гематологический и биохимический статус молодняка яка / Е.Ю. Макарова, Б.К. Канюков // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 11. – С. 24-27.
7. Шевхужев А.Ф., Дубровин А.И., Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А. Гематологический статус и воспроизводительная способность яков и крупного рогатого скота в высокогорьях Северного Кавказа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1(57). – С. 64-66.
8. Чысыма Р.Б. Показатели крови животных местных локальных пород Республики Тыва / Р.Б. Чысыма, Е.Ю. Макарова, Е.Е. Кузьмина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2014. – №3 – С. 63-70.
9. Санкевич М.Н. Динамика белка в сыворотке крови маралов рогачей в разные сезоны года и ее связь с питательностью рациона / М.Н. Санкевич, Н.В. Шаньшин, Т.П. Евсева // Проблемы пантового оленеводства и пути их решения сборник научных трудов. – Том.7 под ред. В. Г. Луницына. РАСХН. ВНИИПО. Барнаул: Азбука, 2013. – С.250-260.

УДК 636.2.034:636.27:636.08.003

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИЧИН ВЫБЫТИЯ КОРОВ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ПОМЕСЕЙ

Николаев С.В.

*Институт агробиотехнологии им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров, Россия
e-mail: semen.nikolaev.90@mail.ru*

Введение. Современное развитие молочного скотоводства обращено на повышение молочной продуктивности коров, а также увеличение срока их хозяйственного использования [4,7]. Особое место в решении поставленных задач занимает селекционная работа, поэтому с учетом географического и климатического разнообразия субъектов РФ селекция скота должна базироваться на научно обоснованных подходах и экономической целесообразности [6].

Как показывают исследования, холмогорская порода, уступает коммерческим породам по средней молочной продуктивности за лактацию, возрасту первого отёла и технологической пригодности вымени к автоматизированному доению. Улучшение продуктивных и экстерьерных качеств данной породы сводится к поголотительному скрещиванию ее с импортной голштинской [8]. Отрицательным моментом данного процесса является значительная засоренность генофонда голштинского скота аномальными генами, обуславливающими наследственные заболевания, частота которых возрастает по мере повышения кровности помесного скота по голштинам. Продолжающаяся метизация холмогорской породы ставит под вопрос ее дальнейшее существование и поэтому генофонд данного скота в ближайшей перспективе будет потерян, а вместе с ним ряд полезных признаков [2,3,5].

Общеизвестно, что успешная акклиматизация более продуктивной породы в другой природно-климатической зоне зависит в первую очередь от степени соответствия природных и хозяйственных условий района акклиматизации с условиями района традиционного разведения [1, 8]. Известно также, что при межпородном скрещивании приспособленность помесей мигрантов с местным скотом зависит от их кровности по той и другой родительским породам и эффектов взаимодействия генов в синтетических генотипах. При не соответствии условий обитания требованиям новых генотипов, более высокая продуктивность помесей по сравнению с аборигенами временно поддерживается за счёт истощения резервов их организма в ущерб репродукции и жизнеспособности [8]. Поэтому создаваемый генотип помесей должен соответствовать конкретным природным и хозяйственными условиями, в которых они будут эксплуатироваться [5,6].

Из всего сказанного выше, возникает острая необходимость изучения особенностей хозяйственного использования как чистокровных, так и помесных животных в конкретных климатических условиях, с целью поиска наиболее удачных в хозяйственном и экономическом плане генетических комбинаций.

Целью исследований явилось изучение основных причин выбытия коров холмогорской породы и их помесей с различной степенью голштинизации в условиях Республики Коми.

Материалы и методы. Работа выполнена в рамках государственного задания “Разработать программу сохранения, совершенствования и использования генофонда местных популяций сельскохозяйственных животных Республики Коми”, регистрационный номер: ЕГИСУААА-А19-119011190127-9.

Исследования проводились на базе племенного завода ООО Племяхоз «Извайльский – 97», в котором присутствовали как чистопородные холмогорские животные, так и их помеси с голштинами. Породная принадлежность животных была подтверждена данными племенного учёта и иммуногенетически. Для исследований был проведен ретроспективный анализ выбытия коров за период с 2000 по 2018 год. Животных в зависимости от породности разделили на 5 групп. В первую вошел чистопородный холмогорский скот (n=521), во вторую животные до четверти кровные по голштинам (n=94), в третью (n=517) со степенью голштинизации от 26 до 50%, четвертую от 51 до 75% (n=435), пятую с кровностью по голштинам более 76% (n=198). Изучение причин выбытия животных из стада в каждой группе проводили путем анализа отчетной зооветеринарной документации хозяйства и данных программы племенного учёта «Селэкс – Молочный скот».

Результаты исследований. Как показывают полученные материалы (таблица), наибольшее количество животных выбывало по причине болезней конечностей (27,1%), при этом большая часть коров, выбывших по данной причине, имела кровность более 26% по голштинам. Низкокровные и чистопородные коровы по болезням конечностей выбывали в 1,2...1,7 раз меньше по сравнению с другими генотипами.

Основные причины выбытия коров из основного стада

Причины выбытия, %	Кровность по голштинской породе, %					
	0	1...25	26...50	51...75	76...98	Всего
Болезни конечностей	23,2	18,1	30,0	29,7	28,8	27,1
Низкая продуктивность	39,7	28,7	10,8	6,9	4,5	18,6
Болезни органов размножения и яловость	15,0	10,6	12,4	15,4	17,2	14,3
Несчастные случаи	7,1	17,0	14,7	11,7	12,6	11,6
Болезни молочной железы	3,5	12,8	10,8	10,8	11,6	8,8
Трудные роды	5,0	4,3	7,7	4,1	3,0	5,3
Прочие	2,5	2,1	3,1	5,7	6,1	3,9
Травмы конечностей	0,8	4,3	5,0	5,5	5,6	3,9
Болезни органов пищеварения	0,2	0,0	1,4	2,3	3,5	1,4
Зоотехнический брак	0,0	0,0	1,4	2,3	2,0	1,2
Болезни органов сердечно-сосудистой системы	0,6	0,0	1,0	2,5	0,5	1,1
Болезни органов дыхания	0,6	1,1	0,2	2,1	1,0	0,9
Старость	1,7	1,1	0,8	0,0	0,5	0,8
Болезни печени	0,2	0,0	0,6	0,9	2,0	0,7
Болезни обмена веществ	0,0	0,0	0,2	0,0	1,0	0,2
Всего по болезням	58,6	70,2	87,0	90,8	92,9	79,3
Всего по зоотехническим причинам	41,4	29,8	13,0	9,2	7,1	20,7

Второй по значимости причиной выбытия явилась низкая продуктивность (18,6%). При этом с ростом кровности по голштинской породе, число выбывших животных по причине низкой продуктивности резко снижалось. Так чистокровные животные выбраковывались почти в 9 раз чаще, по сравнению с высококровными голштинизированными помесями. По болезням органов репродуктивного тракта и яловости в среднем выбыло 14,3% коров. С ростом кровности по голштинской породе увеличивалась и частота репродуктивной патологии: с 10,6 % у низкокровных помесей до 17,2% у высококровных. Выбраковка чистопородных коров по болезням органов размножения так же была высокой (15,0).

По болезням молочной железы выбыло в среднем 8,8% коров, при этом голштинские помеси выбывали в 3,1...3,4 раза чаще, по сравнению с чистокровным холмогорским скотом. Трудные роды становились причиной выбытия 5,3% коров, а наименьший показатель наблюдался у высококровных помесей. Это явление можно объяснить продолжающимся поглотительным скрещиванием чистопородных и низкокровных помесей

голштинскими быками, которым характерно крупноплодие, что негативно сказывается на родовом процессе у данных животных.

Анализируя выбытие животных вследствие элиминации (по болезням) и селекционного давления (зоотехническим аспектам), можно прийти к выводу, что искусственный отбор более выражен у чистопородных холмогорских коров, а с ростом уровня кровности по голштинской породе начинает преобладать естественный – вследствие различных патологий. Так по причинам различных заболеваний в группе чистопородных холмогорок выбыло лишь 58,6% коров, когда данный показатель у высококровных помесей был выше на 20,7%.

Заключение. Причинами выбытия чистопородных и низкокровных по голштинам животных преимущественно является низкая продуктивность, а у высококровных помесей – болезни конечностей и органов размножения. Выбытие чистопородных холмогорских коров в первую очередь связано с селекционной выбраковкой, а у голштинизированных помесей по причине различных заболеваний.

Список литературы:

1. Матюков В.С., Жариков Я.А. и др. Генетические маркеры в селекции // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: мат. Международной научно-практической конференции. Сыктывкар, 2019. С. 167-174.
2. Конопельцев И.Г. Воспроизводительная функция коров молочных пород в зависимости от различных факторов/И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев, Л.В. Бледных // Ученые записки УО «Витебская ордена «Знак почета» ГАВМ» - Т.53., №1, Витебск, 2017. – С. 70-75.
3. Николаев С.В. Воспроизводительные качества коров холмогорской породы в сравнении с другими породами скота молочного направления в Республике Коми / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, В.С. Матюков // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.- Выпуск 10.- Киров, 2019.- С. 52-56.
4. Николаев С.В. Заболеваемость коров разного возраста послеродовым эндометритом в условиях привязного содержания и его профилактика с применением озонированной эмульсии /С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев//Пермский аграрный вестник. – 2016.-№2.-С.133-140.
5. Николаев С. В. Оплодотворяемость молочных коров в зависимости от различных факторов и синхронизации половой цикличности / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев// Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.- Выпуск 10.- Киров, 2019.- С. 47-52.
6. Николаев С.В., Конопельцев И.Г. Основные причины бесплодия коров в хозяйствах Республики Коми и новый метод оптимизации воспроизводительной функции // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: матер. Междунар. научно-практической конференции. Сыктывкар, 2019. С. 208-212.
7. Николаев С.В. Характеристика хозяйственного использования и особенности становления в послеродовой период репродуктивной функции у коров разных пород молочного направления / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев// Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практ. конф.- Выпуск 9.- Киров, 2018.- С. 66-71.
8. Матюков В.С., Жариков Я.А. и др. Состояние и перспективы сохранения холмогорской породы // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: материалы Международной научно-практической конференции. Сыктывкар, 2019. С. 174-189.

УДК 619:618.1:618.7:612.4:636.018:636.2.034

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА АЙРШИРСКОГО И ХОЛМОГОРСКОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Николаев С.В.

*Институт агробиотехнологии им. А.В. Журавского Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, Россия
Вятская государственная сельскохозяйственная академия, г. Киров, Россия
e-mail: semen.nikolaev.90@mail.ru*

Введение. Молочное скотоводство Республики Коми базируется на разведении двух основных пород скота: отечественной – холмогорской и импортной – айрширской. Холмогорская порода создавалась крестьянами сёл и деревень Холмогорского и других уездов нижнего течения реки Северная Двина на основе скота, завезённого в X-XII веках переселенцами из Новгорода и в XIII веке с верховий Волги. Печорский зональный тип холмогорской породы был выведен преобразовательным и воспроизводительным скрещиванием местного северного комолого скота с холмогорской породой. Коми один из немногих регионов, которому удалось сохранить банк глубокозамороженной спермы и массив слабо голштинизированного и чистопородного отечественного холмогорского скота. Айрширская порода была впервые завезена в республику из Карелии в 1967 году, затем крупными партиями из Финляндии по инициативе директора сельскохозяйственной опытной станции Коми АССР, профессора Гагиева Г.И. [4,5].

Как показывают исследования, холмогорская порода, уступает коммерческим породам по средней молочной продуктивности за лактацию, возрасту первого отёла и технологической пригодности вымени к автоматизированному доению. Поэтому год от года численность чистопородного холмогорского скота снижается, постепенно вытесняясь голштинизированными помесями [2,5]. Тем не менее, существует множество сведений, негативного влияния процесса голштинизации на состояние здоровья животных, а именно сокращение продолжительности производственного использования, снижение показателей плодовитости, высокой восприимчивости к болезням конечностей и т.д. [1,2,3].

Из всего сказанного выше, возникает необходимость изучения хозяйственно полезных признаков, как местных, так и привозных пород скота в конкретных климатических условиях, с целью поиска наиболее перспективных в хозяйственном и экономическом плане генотипов.

Целью исследований явилось изучение и сравнительная оценка показателей продуктивности и репродуктивных качеств айрширского и холмогорского скота в хозяйствах Республике Коми.

Материалы и методы. Работа выполнена в рамках государственного задания “Разработать программу сохранения, совершенствования и использования генофонда местных популяций сельскохозяйственных животных Республики Коми”, регистрационный номер: ЕГИСУААА-А19-119011190127-9.

Исследования проводились в 2017... 2019 годах в племенных и товарных хозяйствах Республики Коми на коровах и телках, чья породная принадлежность была подтверждена данными племенного учёта и иммуногенетически. Анализу были подвергнуты стада четырёх племенных заводов и одно генофондного хозяйства, специализирующиеся разведением холмогорского скота, а так же стада двух племенных репродукторов и двух товарных хозяйств по разведению айрширской породы. Исследования показателей производственного использования и воспроизводства проводили путем обработки данных программы племенного учёта «Селэкс – Молочный скот», а так же статистической отчетности МСХ Республики Коми.

При анализе учитывали средний возраст первого осеменения, кратность осеменений, молочную продуктивность, средний сервис – период, количество осеменений на 1 плодотворное, продолжительность производственного использования в отелах, процент выбытия коров и др.

Коэффициент воспроизводительной способности определили по формуле Крамаренко Н.М. (1974): $KBC = 365 / \text{межотельный период}$. Индекс плодовитости вычислили по формуле: Дохи Й. (1961г.): $ИП = 100 - (В + 2 \text{ МОП})$, где В – возраст коровы при первом отеле, месяцев, МОП – межотельный период, месяцев. Статистическая обработка материала выполнена с помощью пакета программ “Microsoft Office 2007” и программы ASD.exe.

Результаты исследований. Как показывают полученные данные (таблица), в условиях Республики Коми, коровы айрширской породы незначительно уступали по молочной продуктивности за 305 дней лактации холмогорскому скоту, при этом полученная разница была недостоверной. Айрширский скот достоверно (на 0,8 отела) выбывал в более взрослом возрасте, по сравнению с холмогорским, при этом его выбытие было на 8,2% меньше. Период от отела до оплодотворения у коров холмогорской породы был достоверно меньше на 18,2 дня, при этом оплодотворяемость по первому разу была выше 2,1%, а кратность осеменений на 1 плодотворное ниже на 0,3. От 100 коров холмогорской породы в среднем получали на 2,9 теленка больше в сравнении с айрширами, а межотельный интервал у них был достоверно короче на 19,9 дней. Из полученных данных расчетным путем было установлено, что холмогорский скот обладает более высокой воспроизводительной способностью, по сравнению с айрширами, чей коэффициент воспроизводительности был достоверно ниже на 0,04.

Показатели производственного использования и воспроизводства у коров и телок холмогорской и айрширской породы

Показатель	Холмогорская	Айрширская	Разница холмогорская/ айрширская
Всего подвергнуто анализу коров	2000	1230	X
Удой за 305 дней, кг	5422,9 ± 68,96	5375,5 ± 72,3	-47,4
Средний возраст коров, отелов	3,3 ± 0,03	3,4 ± 0,03	-0,1
Средний возраст выбытия коров, отелов	4,3 ± 0,03	5,1 ± 0,05	-0,8*
Выбытие коров, %	27,4 ± 0,23	19,2 ± 0,42	8,2*
в т.ч. первотелок, %	2,9 ± 0,19	1,7 ± 0,09	1,2*
Средний сервис – период, дней	113,0 ± 0,66	131,2 ± 2,2	-18,2*
Оплодотворяемость, %	45,7 ± 0,75	40,3 ± 0,89	5,4*
в т.ч. после 1-го осеменения, %	45,9 ± 0,52	43,8 ± 0,84	2,1*
Кратность осеменений, на 1 плодотворное	2,0 ± 0,02	2,3 ± 0,01	-0,3*
Выход телят на 100 коров	83,9 ± 0,30	81,0 ± 0,46	2,9*
Межотельный период, дней	395,8 ± 0,57	415,7 ± 2,18	-19,9*
Коэффициент воспроизводительной способности	0,92 ± 0,001	0,88 ± 0,004	0,04*
Возраст 1-го осеменения телок, мес.	18,9 ± 0,23	25,9 ± 0,83	-7,0*
Живая масса при 1-м осеменении	369,5 ± 2,25	336,8 ± 2,42	32,7*
% стельных телок от 1-го осеменения	70,4 ± 0,43	66,0 ± 1,27	4,4*
Кратность осеменений, на 1 плодотворное	1,5 ± 0,02	1,5 ± 0,01	0,0
Возраст отела	824,6 ± 3,6	994,9 ± 13,5	-170,3*
Индекс плодовитости	46,92 ± 0,14	39,97 ± 0,57	6,95*

* достоверно $P < 0,05...0,001$

Анализ репродуктивной способности телок показал, что в условиях Республики, айрширские телки более позднеспелые (на 7 месяцев), а при первом осеменении они уступают по массе на 32,7 кг. От первого осеменения у айрширок оплодотворяется 66,0% телок, что ниже на 4,4% по сравнению с холмогорками. Возраст первого отела у нетелей айрширской породы проходит на 170 дней позже. Таким образом, индекс плодовитости у холмогорского массива составил 46,92, что выше на 6,95 по сравнению с айрширским скотом.

Заключение. Проведенные исследования показали, что лучшими показателями воспроизводства в условиях Республики Коми обладает холмогорский скот. У данной породы наблюдается наименьший промежуток от отела до оплодотворения, наименьшая кратность осеменений на оплодотворение и лучшая оплодотворяемость, более высокий коэффициент воспроизводительной способности. Телки данной породы более скороспелы и обладают более высоким индексом плодовитости, по сравнению с айрширским скотом.

Список литературы:

1. Николаев С.В. Заболеваемость коров разного возраста послеродовым эндометритом в условиях привязного содержания и его профилактика с применением озонированной эмульсии / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Пермский аграрный вестник. – 2016. - №2. - С.133-140.
2. Николаев С.В. Основные причины бесплодия коров в хозяйствах Республики Коми и новый метод оптимизации воспроизводительной функции / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: материалы Междунар. научн.-практич. конф. – Сыктывкар, 2019. – С. 208-212.
3. Николаев С.В. Терапевтическая эффективность озонированной эмульсии при остром эндометрите у коров первотелок / С.В. Николаев // Аграрная наука Евро – Северо – Востока. – 2016. №3. С.43-49.
4. Николаев С.В. Воспроизводительные качества коров холмогорской породы в сравнении с другими породами скота молочного направления в Республике Коми / С.В. Николаев, И.Г. Конопельцев, В.С. Матюков // Современные научно-практ. достижения в ветеринарии; Сб. статей Междунар. науч.-практич. конф. - Выпуск 10. - Киров, 2019. - С. 52-56.
5. Состояние и перспективы сохранения холмогорской породы / В.С. Матюков, Я.А. Жариков и др. // Экономические аспекты управления инновационным развитием аграрного сектора России в региональных аспектах: материалы Междунар. научн.-практич. конф. – Сыктывкар, 2019. – С. 174-189.

УДК 636.2:636.087.7

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ МОЛОЧНОГО СКОТА В ЯКУТИИ

Николаева Н.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова,
г. Якутск, Республика Саха (Якутия),
e-mail: yniicx@mail.ru*

Ввиду хронического дефицита кормов, низкого их качества и несбалансированности рационов по основным питательным веществам животноводство Якутии характеризуется низкими показателями продуктивности и рентабельности. Животные не реализуют свой генетический потенциал продуктивности, не случайно удои коров симментальской породы в хозяйствах республики не превышает 1800 кг в год, а генетический потенциал по удою находится в пределах 3500 кг, т.е. наследственные задатки продуктивности реализуются лишь на 50%. В связи с этим неременным условием достижения намеченного уровня продуктивности скота является разработка эффективных способов повышения биологической полноценности их питания. В настоящее время рационы молочного скота в стойловый период несбалансированны по питательным веществам и прежде всего по протеину и сахару, минеральным веществам и каротину. Зимние рационы для скота состоят в основном из сена с добавлением небольшого количества концентратов и сочных кормов, а в летний период единственным кормом является пастбищная трава [3].

В последние годы для нормализации обменных процессов в организме сельскохозяйственных животных большое внимание отводится к применению местных кормовых добавок, обладающих высокой биологической активностью и усвояемостью. Немаловажным является их экологичность, отсутствие каких-либо побочных эффектов и признаков привыкания [1]. Поэтому, при организации биологически полноценного кормления животных основной проблемой является изыскание дополнительных кормовых средств, балансирующих добавок, обеспечивающих повышение использования питательных веществ рационов в условиях Якутии.

Изыскание факторов, способствующих повышению степени реализации наследственного потенциала путем усиления обменных процессов открывает резервные возможности увеличения выхода сельскохозяйственной продукции без увеличения затрат. Поэтому наряду с укреплением кормовой базы, селекции и генной инженерии используются методы совершенствования систем нормированного питания животных с применением местных кормовых добавок – как регуляторов метаболизма, повышающих эффективность использования основного рациона [4].

Нами изучен ряд научно-исследовательских опытов по использованию кормовых добавок: пивной дробины, зерновой патоки, пробиотика «Сахабактисубтил», УВМКК «Фелуцен», травяной муки, цеолита Хонгуриновского месторождения в рационах дойных коров в ООО «Хоробут» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия). В результате исследования впервые в условиях Якутии доказано положительное влияние использования энерго-

протеиново-минеральных кормовых добавок в рационах коров на переваримость и усвоение питательных веществ, улучшение биохимических показателей крови, молочную продуктивность и экономическую эффективность.

Якутский НИИСХ в последние годы разработал целый ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, местных природных штаммов бактерий *Vacillus subtilis*, как «Сахабактисубтил», «Норд-Бакт», «Хонгуринобакт» и др., которые обладают пробиотической активностью и оптимизируют процессы метаболизма. Препараты эффективны в качестве минерально-витаминных добавок, премиксов и комбикормов, перспективны при заготовке кормов (сенажировании, силосовании) [2].

Комбикорма являются наиболее эффективным способом использования пивной дробины. Сухая пивная дробина – источник комплекса веществ с пищевой ценностью и биологической активностью, используется в качестве дополнительного источника протеина в рационах сельскохозяйственных животных. В составе сухой пивной дробины содержится 21,7% протеина, из которого 17% – переваримого. Норма включения сухой пивной дробины в комбикорма для молочных коров до 15%.

Единственным кормом растительного происхождения, который в своем химическом составе не содержит клетчатки является зерновая патока, которая обладает высокой питательной ценностью, улучшает вкусовые качества кормов, повышая их поедаемость, легко усваивается животными, покрывает потребности организма животных в сахарах. В 1 кг патоки содержится 0,7-0,9 кормовых единиц, порядка 540 г сахара, 60 г переваримого протеина, 3,2 г кальция, 0,2 г фосфора и др. Скармливание зерновой патокой в рационах молочных коров уже через 5-10 дней приводит к увеличению ежедневных удоев на 8-12%, позволяет улучшить переваримость сухого вещества на 3,5%, органического на 2,5%.

Одним из вариантов улучшения сбалансирования рациона животных является кормовая добавка «Фелуцен» – углеводно-витаминно-минеральный кормовой концентрат, в состав которой входят питательные вещества легкоусвояемые углеводы, макро- и микроэлементы, витамины и другие жизненно необходимые биологически активные вещества. Ценность фелуцена состоит в том, что они балансируют основной рацион по 26 показателям. Это позволяет увеличить усвоение питательных веществ рациона, экономнее использовать корм, повысить жизненный тонус и продуктивность животного.

Обогащение комбикорма травяной мукой позволило повысить переваримость питательных веществ рациона, молочную продуктивность коров. Высокая питательная ценность травяной муки (в 1 кг содержится 0,57-0,84 энергетических кормовых единиц и более 180 мг каротина) обеспечивает наибольший выход кормовых единиц, протеина и витаминов. Это кормовой белково-витаминный продукт, источник витаминов и энергии, произрастающая в климатических условиях Якутии, в качестве сырья для получения кормовых продуктов содержащих биологически активные комплексы.

Продуктивный эффект местных минеральных добавок, как хонгурин, обусловлен его регулирующим влиянием на интенсивность процессов переваривания и использование питательных веществ кормов, что в свою очередь обеспечивает повышению продуктивности, сохранению иммунитета и воспроизводительной способности животных. В составе включены более 45 элементов, в который входят собственно цеолитовые глины, шпаты, сульфиды, гипс и другие минеральные примеси. Такой сложный компонент определяет в них адсорбционные, каталитические, антиоксидантные свойства данного сырья.

Следовательно, использование кормовых добавок в кормлении молочного скота является необходимым условием получения высоких надоев, полностью удовлетворяющим потребности животных в энергии и питательных веществах, поддержания сахаропротеинового соотношения в пределах нормы.

Список литературы:

1. Краснощекова Т.А., Кочегаров С.Н. Использование балансирующих кормовых добавок в рационе крупного рогатого скота // Кормление сельскохозяйственных животных. – 2012. №10. – С. 61-68.
2. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова М.П. Пробиотики из штаммов бактерий *Vac. Subtilis* в сельском хозяйстве Якутии // Рос. акад. с.-х. наук, Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. – Якутск, 2010.- 10 с.
3. Николаева Н.А. Использование кормовых добавок в кормлении молочных коров // Роль науки в инновационном развитии племенного животноводства Республики Саха (Якутия). – Якутск, 2013. – С. 89-93.
4. Черноградская Н.М. Кормление молочного скота и выращивание ремонтных телок в условиях Якутии // Рекомендации. Якутск, 2012. – 43 с.

УДК 636.087.22 636.061. (571.56)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ НА ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА

Николаева Н.А., Борисова П.П., Алексеева Н.М.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова,
г. Якутск, Республика Саха (Якутия),
e-mail: yniicx@mail.ru*

Введение. Разработка систем полноценного кормления скота должна осуществляться с учетом зональных особенностей отдельных регионов нашей страны. Реализовать высокий генетический потенциал молочной продуктивности можно при кормлении коров рационами разной структуры. Разработок же по структуре рационов для условий Якутии нет, не изучено влияние структуры рационов на продуктивность коров, и использо-

вание питательных веществ корма. Не изучен в республике и вопрос в отношении оптимальных доз подкормки зерновой патокой при стойловом содержании коров.

Патока считается хорошей углеводистой добавкой к рациону дойных коров и молодняка, также – это хорошее средство для сдобривания грубых и концентрированных кормов (особенно полезна при сдобривании жесткого корма в зимний период). Патока обладает высокой питательной ценностью, улучшает вкусовые качества кормов, повышая их поедаемость, легко усваивается животными, покрывает потребности организма высокоудойных коров в сахарах. В 1 кг патоки содержится 0,7-0,9 кормовых единиц, порядка 540 г сахара, 60 г переваримого протеина, 3,2 г кальция, 0,2 г фосфора и др [2].

При создании высокопродуктивных стад большое внимание следует уделять экстерьеру животных [5]. В свою очередь, оценка экстерьера дает возможность в общих чертах судить о типе животного и направлении его продуктивности [6]. В связи с этим изучение всех этих вопросов актуально.

Цель работы – изучить влияние скармливания зерновой патоки на экстерьерные особенности коров разного генотипа.

Материал и методика исследований. Исследования по использованию в рационах зерновой патоки коровами разного генотипа проводились в ФГУП «Красная Звезда» Мегино-Кангаласского улуса Республики Саха (Якутия) в молочном репродукторе «Эрэл».

Для проведения опыта были сформированы 3 группы по 10 голов в каждой: контрольная (коровы чистопородной симментальской породы), I-опытная (коровы симментало-австрийской селекции) и II-опытная (коровы симментало-голландской помеси). Согласно схеме опыта кормление коров было одинаковым, т.е. рационы по питательности кормов, по энергетическому уровню и по содержанию основных питательных веществ были в пределах требуемой нормы ВИЖа [3]. Анализ химического состава проб кормов определяли в лаборатории биохимии и массового анализа ЯНИИСХ на анализаторе NIRSCANER model 4250 производства США.

Оценку экстерьерных особенностей подопытных животных изучали на основании снятия промеров с соответствующих статей экстерьера по общепринятым методикам. Измерения промеров производили мерной палкой, циркулем и лентой [1]. Цифровой материал обработан математически по Н.А. Плохинскому (1969) [4]. Достоверность разницы в показателях оценена по Стьюденту.

Результаты опыта. В период высоких удоев корова должна потреблять с кормом в три с лишним раза больше энергии и питательных веществ, чем при поддерживающем кормлении. Поэтому рационы дойных коров должны быть энергонасыщенными. За счет углеводной части кормов лактирующие коровы могут получать до 65-70% необходимой энергии.

Рационы дойных коров содержали 11,5 ЭКЕ, 115,7 МДж обменной энергии и 13,1 кг сухого вещества. Соотношение КОЭ в 1 кг сухого вещества составила по группам 0,87 ЭКЕ.

Основными показателями, характеризующими телосложение животных являются промеры статей тела (табл. 1).

Промеры и индексы телосложения

Показатель	Контрольная (чистопородная симментальская порода)	I-опытная (симментало-австрийской селекции)	II-опытная (симментало-голландской селекции)
Промеры:			
Высота в холке	126,7 ± 2,14	130,5 ± 1,26	124 ± 0,56
Высота в крестце	132,6 ± 1,49	136 ± 1,17	129,3 ± 1,29
Глубина груди	65,7 ± 0,81	67,3 ± 0,97	64,95 ± 0,67
Косая длина туловища	147,3 ± 1,25	154,7 ± 1,56	154 ± 3,2
Ширина груди за лопатками	41,5 ± 3,84	43 ± 1,02	41,9 ± 0,78
Ширина в седалищных буграх	42,7 ± 1,25	46,3 ± 0,88	46,1 ± 1,5
Обхват груди	180 ± 0,85	187,5 ± 2,21	179,7 ± 1,81
Обхват пясти	18,90,28	20,2 ± 0,33	18,7 ± 0,37
Индексы:			
Растянутости	116,2	118,5	124,2
Сбитости	122,2	121,2	117
Массивности	142,1	143,7	144,6
Высоконогости	48,1	48,4	47,7
Грудной	63,2	63,9	64,5
Перерослости	104,6	104,2	104,3
Костистости	142,1	143,7	144,9
Тазогрудной	97,2	92,9	91,0

Полученные результаты позволили сделать вывод, что по высотным и широтным промерам выделились коровы I-опытной группы (симментало-австрийской селекции). Так, по показателю высоты в холке коровы контрольной и II-опытной групп уступали на 3,8 и 6,5 см, высоты в крестце соответственно на 3,4 и 6,7 см. Глубине груди соответственно – на 1,6 и 2,4 см, обхвату груди – на 7,5 и 7,8 см. Такие показатели, как косая длина туловища, ширина груди за лопатками, обхват пясти существенно не отличались, отмечается лишь незначительное преимущество этих показателей у коров I-опытной группы.

Заключение. В целом результаты анализа сравнений промеров показали, что животные в целом имеют показатели экстерьера, типичные для своей породы. При этом выявлено достоверное преимущество коров I-опытной группы (симментало-австрийской селекции), они имели более выраженные индексы массивности,

широкотелости, что указывает на некоторое измельчение животных симментальской и симментало-голштинской селекции.

Список литературы:

1. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных // М.: Колос, 1967. – 463 с.
2. Николаева Н.А. Влияние зерновой патоки на переваримость питательных веществ кормов дойных коров разного генотипа // Вестник Бурятской ГСХА им. В.Р. Филиппова. – 2015. № 4 (41). – С. 79-83.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие // Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова – М. 2003. – 458 с.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников // М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Павлова Т.В., Саскевич С.И., Казаровец Н.В. Экстерьерные особенности быкопроизводящих коров разного происхождения // Зоотехническая наука Беларуси. – 2009. № 1. – С. 141-149.
6. Сельцов В.И. Экстерьерная оценка в системе разведения молочно-мясных пород // Зоотехния. – 2006. – № 1. – С. 20-23.

УДК 636.033(338.433.4)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА С ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫМИ ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ ЖИРА ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ

Пак М.Н., Николаев Н.А.

*ФГБУН ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г.Сафронова, Якутск, Россия
e-mail: Conevods@mail.ru*

Одним из видов измерения показателей экономической эффективности производства является соотношение результатов на затраты. В данной статье изложим об экономической эффективности производства концентрата с ПНЖК из жира якутской лошади.

Жир лошади по своему химическому составу и связанной с ним биологической ценностью значительно отличается от жиров других крупных видов сельскохозяйственных животных. Они имеют высокое йодное число, легкоплавки, богаты жизненно необходимыми жирными кислотами и витамином А. Состав жиров лошадей значительно варьирует в зависимости от породы животных, их возраста, условий содержания и кормления, от упитанности животных. В жире якутской лошади холестерин и фракция ненасыщенных жирных кислот находятся в наиболее выгодном сбалансированном состоянии [1].

Наибольший интерес из них представляет внутренний жир. Выход внутреннего жира в зависимости от возраста, пород и типов якутской лошади колеблется в пределах: кобылы старше 5 лет – 7,66-15,3 кг, молодняк 2,5 лет – 1,9-3,5 кг, жеребята 6-месячные – 2,9 кг [1]. Внутренний жир якутской лошади по ПНЖК превосходит показатели ПНЖК подкожных жиров, за исключением брюшного жира. Так содержание линолевой кислоты составило 10,91-12,25% [2].

В последнее время сырье, получаемое от сельскохозяйственных животных, стало широко применяться для производства различных лечебно-оздоровительных и профилактических препаратов как для человека, так и для самих животных. Так, продукты на липидной основе находят широкое применение в производстве биологически активных добавок к пище в качестве эффективного средства профилактики и лечения многих заболеваний. Многие болезни вызываются дефицитом определенных жиров, и со многими из этих болезней можно справиться, обеспечив организм незаменимыми жирами, которые отсутствуют в рационе большинства людей.

При этом особую актуальность приобретают биологически активные добавки с использованием полиненасыщенных жирных кислот семейства Омега-3 и Омега-6, недостаток которых в рационе человека вызывает ряд заболеваний и осложнений.

В России препараты с полиненасыщенными жирными кислотами омега-3 производят в основном из рыбьего жира. Известно, что рыбий жир богат незаменимыми жирными кислотами (до 84%), особенно, линолевыми, линоленовыми и арахидоновыми кислотами.

Полиненасыщенные жирные кислоты имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма, а также при профилактике и лечения серьезных заболеваний человека, таких как атеросклероз, туберкулез, инфаркт, гипертония и другие сердечно-сосудистые заболевания.

Основными источниками полиненасыщенных жирных кислот в условиях нашей республики являются жеребятина и рыба, которые являются основными продуктами традиционного питания населения.

Исследованиями сотрудников Института здоровья АН РС (Я) (2007) установлено, что в жире молодняка якутской лошади содержится большое количество полиненасыщенных жирных кислот – линолевая и линоленовая [3]. Такого высокого содержания высоконепредельных незаменимых жирных кислот, как в конском жире нет в жирах других видов сельскохозяйственных животных.

В связи с этим нами проведено исследование жира якутской лошади и получен из них концентрат для производства функциональных продуктов питания, который подкреплён патентом РФ №2538367 от 20.11.2014 на изобретение «Концентрат их жира якутской лошади – сырьё для пищевой добавки» [4]. На основе проведенных исследований, нами рассчитано экономическая эффективность производства концентрата из жира якутской лошади.

Расчеты экономической эффективности производства сырья с ПНЖК для функциональных продуктов питания приводятся в таблице 1.

Таблица 1

Экономическая эффективность производства сырья с ПНЖК для функциональных продуктов питания

Показатель	1-й год	2-й год	3-й год
Поголовье молодняка, голов	13	780	890
Количество сырья, кг	172,4	10000	11800
Объем производства (упаковка)	236	13730	16200
Затраты всего, тыс. рублей	241,118	4808,66	5878,32
Цена реализации 1 упаковки, руб	0	380	405,6
Выручка от реализации продукции тыс.руб.	0	4524,28	7310,53
Доход на рубль затрат, рублей	0	0,94	1,24

По нашим расчетам от одного 6 мес. молодняка можно получить, в среднем 3,385 кг ПНЖК.

Готовый концентрат с ПНЖК разливается в тару из темного стекла, герметично укупоривается. Хранить рекомендуется при температуре не выше 4 ± 2 °С.

Биологически активный компонент на основе полиненасыщенных жирных кислот липидов жира якутской лошади. Единица продукции – 1 упаковка 200 мл.

Ориентировочная стоимость 1 бутылки – 405,6 руб. (рассчитана на основе стоимости аналогичных продукции). От одной головы 6 мес. молодняка можно получить в среднем от 7067 до 7574 руб.

Таким образом, экономический эффект от производства сырья с ПНЖК для функциональных продуктов питания составит на 1 рубль 1,24 рублей на третий год работы.

Список литературы:

1. Абрамов, А.Ф. Качество мяса якутской лошади / РАСХН. Сиб. отд-ние. Якут. НИИСХ. – Якутск, 2003. – 30 с.
2. Слободчикова, М. Н. Новые аспекты безотходного использования вторичного сырья коневодства в Якутии / М.Н. Слободчикова, В.Т. Васильева, Р.В. Иванов, У.М. Лебедева // Вопросы питания, 2018. – Т.87. – №4. – С.87-92.
3. Кривошапкин, В.Г., Мордовская В.И. Роль полиненасыщенных жирных кислот ω -3 жеребятины в профилактике атеросклероза среди коренного населения севера // Устойчивое развитие табунного коневодства (материалы научно-практической конференции). Якутск, 2006. С. 143-149.
4. Концентрат из жира якутской лошади – сырьё для пищевой добавки: пат. 2538367С2 РФ: МПК А23L 1/30, А23L 1/302, А23D 9/00 / Иванов Р.В., Степанов К.М., Васильева В.Т., Слободчикова М.Н., Васильева Р.Е., Миронов С.М.; заявитель и патентообладатель ГНУ ЯНИИСХ РАСХН – № 20121211/13; заявл. 23.05.12.; опубл. 20.11.14 Бюл.№ 1. – 4 с: ил.

УДК: 636.2.034(571.56)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Пермякова П.Ф., Романова В.В., Васильева Е.С.

*ФГБУН ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, Якутск, Россия
e-mail: permprask-1953@mail.ru*

При значительном сокращении общего поголовья коров в РФ в последние годы наблюдается устойчивая тенденция роста молочной продуктивности животных. Так, в 1990 году средний удой на корову в нашей стране составлял 2206 кг, в 2002 году – 2825 кг, в 2004 году – 3065 кг молока, в 2005 году – 3070 кг молока (В.Ф. Красота и др., 2005 [4]; Т.Г. Джапаридзе, 2005 [2]). В условиях Якутии местные коровы лактируют в среднем по 8 лактаций и дают в течение жизни 16,5 тн молока при среднем удое в год 2132 кг при существующих условиях кормления и содержания, что является вполне удовлетворительным показателем (Романова В.В., Горохов Н.И.,

2004) [5]. Цель исследований – изучить связь показателей воспроизводительной способности коров с уровнем молочной продуктивности. В соответствии с целью поставлены следующие задачи: провести оценку молочной продуктивности коров по базовым хозяйствам; рассчитать их воспроизводительные качества.

Для характеристики молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров были учтены и рассчитаны следующие показатели: возраст при первом отеле, общее число дойных дней в год, количество молока, содержание жира в процентах и молочного жира в кг, живая масса, сервис и сухостойный периоды (Свидет. о регистр. Базы данных, 2018 г) [6].

При отборе и обработке данных применялись статистический метод и метод группировки данных. Дисперсионный анализ экспериментальных данных и их статистическую достоверность определяли с помощью методик, разработанных Всероссийским научно-исследовательским институтом генетики и разведения сельскохозяйственных животных (Х. Амерханов, 2010 [1]; Н. Костомахин, 2015) [3].

В приложении 1 показаны молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров симментализованного скота хозяйств Центральной и Вилюйской зон Республики Саха (Якутия). Установлено, что по молочной продуктивности у коров хозяйств Центральной зоны были различия, так средний удой был выше на 229 кг (или на 10,2%) по сравнению с удоём коров Вилюйской зоны, а по содержанию жира в молоке больших изменений не наблюдалось.

Показан отёл коров по месяцам в СХПК «Тумул», где в феврале месяце отелилось 30% животных от общего поголовья стада (Рис. 1). Отёл продолжится до июня месяца, так как коровы были осеменены в августе, сентябре месяцах. Поздние отёлы в условиях Якутии не желательны, так как в зимнее время в хозяйствах, если не заготовлено достаточного корма по потребностям животных, что соответственно приводит к ухудшению показателей их воспроизводительной способности. При изучении воспроизводительных качеств животных установлено, что коэффициент воспроизводительной способности (КВС) у коров СХПК «Тумул», у которых межотельный период – 389 дней, был нормальным и составил 1,06.

В стаде хозяйства «Болугур» большинство коров отелилось в марте месяце – 45% (Рис. 2) и отельный период закончился в апреле. По сравнению с хозяйством «Тумул» отёл в СХПК «Болугур» более стабильный.

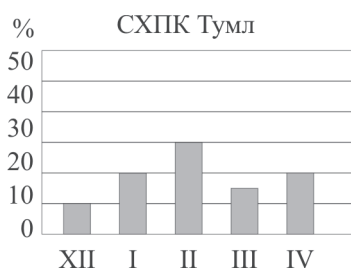


Рис. 1. Отёл коров по месяцам

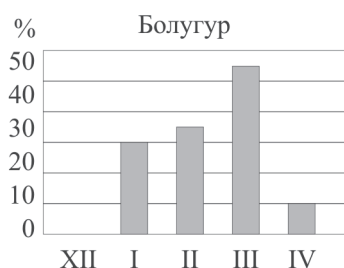


Рис. 2. Отёл коров в СХПК «Болугур» в СХПК «Тумул»

В СХПК «Бетюнь» отёл коров (рис. 3) продлился до июня месяца, что приводит к снижению надоя молока (от 1 коровы надоено 1962,8 кг при живой массе – 428 кг), (рис. 6) и ухудшению показателей их воспроизводительной способности (рис. 7).

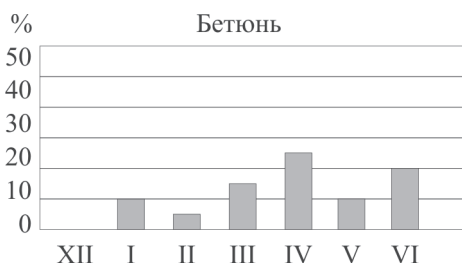


Рис. 3. Отёл коров в СХПК «Бетюнь»

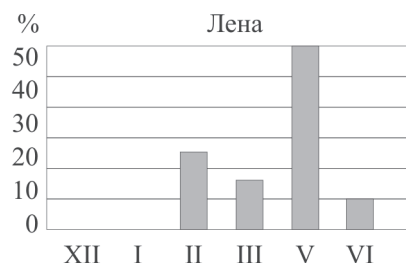


Рис. 4. Отёл коров в СХПК «Лена»

На рисунках 4 и 6 показаны показатели по отелу и надоя молока у коров СХПК «Лена», что от предыдущего хозяйства больших различий не имели.

Таким образом, время отела оказывает существенное влияние на молочную продуктивность коров. В условиях Якутии желательные зимне-весенние (февраль-апрель) отёлы. Коровы, отелившиеся в этот сезон, летом они хорошо пасутся, объясняется это тем, что удои превысят на 10-15%, чем, у отелившихся в осенний период.

Из рисунка 5 видно, что возраст первого отела у большинства животных (СХПК «1 Куулэт» – 36,3 мес., СХПК «Лена» – 36,9, СХПК «Бетюнь» – 35,6, СХПК «Болугур» – 38,0 СХПК «Халбаакы» – 36,7, СХПК «Мастах» – 37,3 месяцев) обеих зон, больших различий не отмечалось, и что плодотворно осеменены были в воз-

расте от 26,6 до 29 месяцев. Превосходство было за СХПК «Тумул» – первый отел в возрасте 32,9 месяца. Результаты исследований свидетельствуют о том, что в условиях Якутии независимо от увеличения возраста отёла молочная продуктивность коров имеет достаточно четко выраженную тенденцию к средним показателям РФ, так как удой на корову в пределах 2021-2702 кг (рис.6), но и очевидно, что это влияет на потери хозяйства из-за передержки животных.

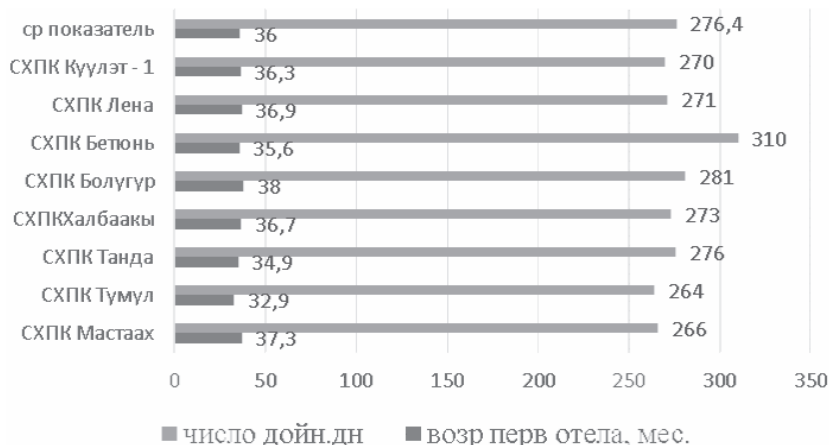


Рис. 5. Возраст первого отела и число дойных дней коров симментальской помеси

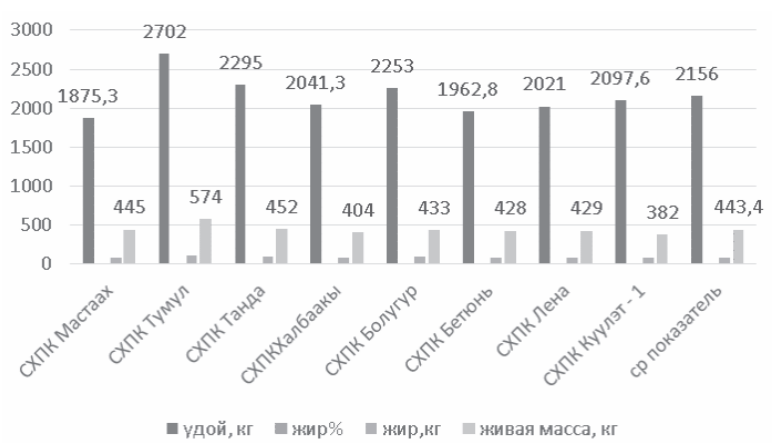


Рис. 6. Молочная продуктивность коров симментальской помеси

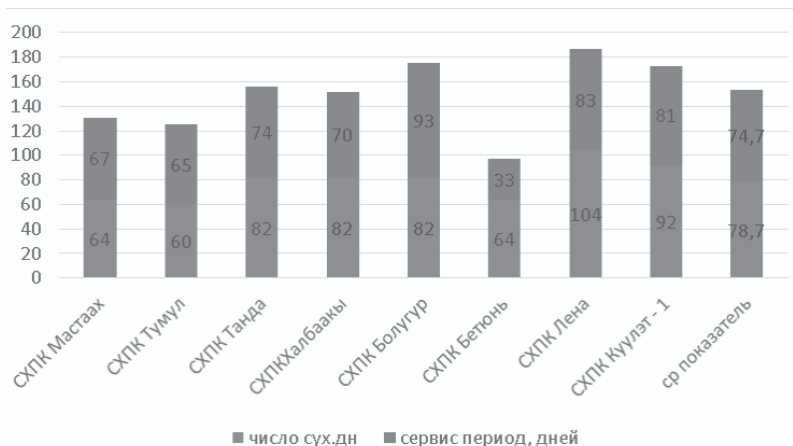


Рис. 7. Основные показатели воспроизводства коров симментальской помеси

Продолжительность сухостойного периода оказывает значительное влияние на молочную продуктивность коров. На рисунке 7 отражено число сухостойных дней и сервис период коров всех хозяйств. В хозяйствах «Мастаах», «Тумул», «Танда», «Халбаакы», «Болугур», «Бетонь», «Лена» и «Куулэт-1» число сухостойных дней составило: 64, 60, 82, 82, 82, 64, 104 и 92 соответственно. В СХПК «Тумул», где за коровами налажен хороший уход и обеспечено равномерное и полноценное кормление их в течение года, продолжительность сухостойного периода составила 60 дней. Так как показатель молочной продуктивности отличался от сверстниц

других базовых хозяйств – 2702-3,98-107. Коровы, имеющие 64 дня сухостоя в СХПК «Мастах» и «Бетюнь» показатель молочной продуктивности низкий – 1875-4,01-75,2 и 1963-3,8-76,5 соответственно.

Продолжительный сервис-период наблюдался у коров хозяйств: «Болугур» – 93 дня, «Лена» – 83 и «Куулэт-1» – 81 дня, так и показатели по молочной продуктивности низкие (2253-4,1-93, 2021-3,9-79, 2098-3,8-81,7).

Вывод. Таким образом, установлено нами, что коровы симментальской помеси СХПК «Тумул» в условиях Якутии с удоем до 2702 кг молока при раннем сроке первого осеменения и отела в дальнейшем отличились воспроизводительными способностями (КВС=1,06). Продолжительность сухостойного, сервис- и межотельного периодов соответствовали рекомендуемым зоотехническим нормами и были значительно короче, чем в других изучаемых стадах. Отмечено, что при высоком коэффициенте воспроизводительной способности позволит в дальнейшем получить от них потомства. Воспроизводительная способность коров не только достаточно тесно связана с увеличением уровня их молочной продуктивности, и в дальнейшем работу необходимо увязывать с влиянием сезонного фактора на воспроизводительные качества.

Молочная продуктивность и воспроизводства коров симментализированного скота

Наимен. хоз-ва	Отёл, месяцы, (%)							Возр. I отела, мес.	Число дойн. дней	Удой, кг	Жир, %	Жир, кг	Жив. масса, кг	Число сухост. дней	Сервис период, дней
	XII	I	II	III	IV	V	VI								
«Тумул»	10	20	30	20	10	5	5	32,9	264	2702	3,96	107	574	60	65
«Лена»				25	15	50	10	36,9	271	2021	3,9	79	429	104	83
«Болугур»		20	25	45	10			38,0	281	2253	4,1	93	433	82	93
«Бетюнь»		10	5	15	25	10	20	35,6	310	1963	3,8	76,5	428	64	33
Ср.показ. Центр.зоны	2,5	16,6	20,0	26,2	15,0	21,7	11,6	35,8	281	2234,0	3,94	88,8	466,0	77,5	68,5
«Мастах»			15	20	40	15	10	37,3	266	1875	4,01	75,2	445	64	67
«Халбаакы»				45	20	15	20	36,7	273	2041	3,8	80,1	404	82	70
«1 Куулэт»			15	20	40	10	5	36,3	270	2098	3,8	81,7	382	92	81
Ср. показ. Вилюй.зоны	-	-	10,0	28,3	33,3	13,3	11,6	36,7	269	2005	3,87	79,0	410	79,3	72,6

Список литературы:

1. Амерханов, Х. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы ее развития / Х. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 8. – С. 2-5.
2. Джпаридзе, Т.Г. Достижений могло быть больше Животноводство России. – 2005. – № 5. – С. 41.
3. Костомахин, Н.М. Племенные ресурсы крупного рогатого скота России и их рациональное использование // Главный зоотехник. – 2015. – № 4. – С. 3-9.
4. Красота, В.Ф., Джапаридзе Т.Г., Разведение сельскохозяйственных животных 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2005. – 424 с.
5. Романова В.В., Горохов Н.И. Актуальные вопросы скотоводства Якутии // Главный зоотехник. – 2014. – № 11. – С. 14-20.
6. Свидетельство о регистрации базы данных RUS 2018621227 06.06.2018. (Российская Федерация). Анализ количественных и качественных признаков симментализированного крупного рогатого скота в Якутии / В.В. Романова, П.Ф. Пермякова, Е.С. Васильева, Е.Н. Гуляева, Л.П. Павлова, Н.В. Винокуров.

УДК 636.086.78

ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Рогачёв В.А., Шелепов В.Г., Итэсь Ю.В.

*Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства
СФНЦА РАН, Новосибирск, Россия*

Общая площадь лесов всех субъектов федерации, входящих в Сибирский Федеральный округ, составляет 2,6 млн кв.км. Из них на долю Восточной Сибири приходится 84%, на долю Западной – 16%.

Древесина, и её отходы с точки зрения химии, представляют собой сложный комплекс высокомолекулярных веществ, основными из которых являются структурные компоненты (целлюлоза, гемицеллюлозы, лигнин) и экстрактивные вещества (например, дигидрокверцетин, арабиногалактан, тритерпеновые соединения и т.д.). Обладая особыми свойствами, данные продукты представляют определенный интерес для высокопродуктивных животных и птицы, где уровень производственных стрессов, оказывающих нагрузку на организм, крайне высок и негативно влияет на снижение производственных показателей.

В качестве БАВ и БАД из отходов переработки древесины зарегистрировано более 30 препаратов на основе экстракта березовой коры или бетулина, около десятка препаратов на основе дигидрокверцетина и более

10 препаратов на основе арабиногалактана из лиственницы. Эти препараты, включающие продукты глубокой переработки древесины, не получили должного широкого промышленного применения, не смотря на то, в последнее время защищено несколько диссертационных работ и научных публикаций на эту тему [1-5].

Объектом наших исследований являлись продукты переработки лиственницы сибирской и шишек кедрового ореха. За основу кормовой добавки был взят витаминно-минеральный комплекс, соединенный с арабиногалактаном.

Арабиногалактан был приобретен на предприятии «Аметист» ТУ 935-008-70692152-08.

В качестве сорбента использовали шелуху и скорлупу кедрового ореха, которую измельчали на лабораторной и валковой мельницах и провели исследования по изучению технологических свойств: насыщенная масса г/см³; фракционный состав; сыпучесть; пористость; набухаемость; гидромодуль; комплексообразование. Так же шелуха и скорлупа кедрового ореха были подвергнуты общему биохимическому анализу на содержание биологически активных веществ и макро-микроэлементов.

В качестве наполнителей для кормовой добавки мы использовали отруби.

Результаты и обсуждение. Арабиногалактан является природным антиоксидантом и пребиотиком, используется в производстве различных биологически активных добавок. Арабиногалактан активизирует иммунную систему – почти в два раза эффективнее эхинацеи увеличивает образование клеток иммунитета. Обладает способностью усиливать биологические свойства некоторых фенольных антиоксидантов (например, дигидрокверцетина). Имеются экспериментальные данные о значительном повышении устойчивости организма к холодовому воздействию при использовании арабиногалактана. Такие свойства также должны оказать эффект на показатели продуктивности при использовании арабиногалактана в качестве базовой субстанции кормовой добавки. На которую можно посадить практически весь комплекс солей минералов и витамины в зависимости направленности кормовой добавки.

Проведенный анализ показал, что шелуха и скорлупа кедрового ореха содержат комплекс биологически активных веществ и минеральных компонентов в виде хелатных комплексов.

Биохимический состав кедровой скорлупы во многом отличается от состава шелухи и включает в себя соответственно: 5-6 и 4-4,5 белков, 10-12 жиров и 1,0-1,5, около 25-30 и 60-65 клетчатки, 3,7-4% смол, значительное количество дубильных веществ а также полифенольные соединения.

Минеральные составы скорлупы и шелухи кедрового ореха имеют определенные отличия. Несмотря на то, что в как в скорлупе, так и в шелухе кедрового ореха, содержится много ценных макро- и микроэлементов (кальций, калий, железо, натрий, магний, марганец, цинк, медь, олово, ванадий, барий, титан), в составе кедровой скорлупы все же отсутствуют некоторые микроэлементы, присутствующие в ядре кедрового ореха (такие как йод, кобальт, бор, стронций и др.). Необходимо отметить высокое содержания железа, как в скорлупе так в шелухе (48,0 и 36,0%), что позволяет расценивать их как источник профилактики анемии животных.

Ранее проведенные нами исследования показали высокую степень комплексообразования у арабиногалактана 1500-1600 ms. Данные свойства позволяют нам дополнительно вносить комплекс витаминов и минеральных веществ твердофазовым способом, при этом значительно (в 10-100 раз) повышается растворимость плохо растворимых веществ вводе. Для этого предварительно проводили механохимическую обработку исходных компонентов в ротационной (валковой) мельницей ВМ-1 с барабаном, имеющем фторопластовую футеровку. В качестве мелющих тел использовали стальные шары (марка стали ШХ-15). В количестве 15 штук и массой 44,3 г. Ускорение мелющих тел – 10 – 60 g. Объем барабана – 300 мл, скорость вращения 157 об/мин, общая загрузка компонентов 100 г, время обработки 4 ч. В результате происходит. В результате арабиногалактан вступает в реакцию с химическими элементами на молекулярном уровне.

На первом этапе проводили суспендированные мелкоразмолотой (5-20 мКм) скорлупы шишки кедрового ореха 10% водным раствором арабиногалактана в течении 15 мин в ультразвуковой ванне. Гидромодуль при этом составил 1:3.

Соединение компонентов проводили на лабораторной установке кавитатора. Конструкция и оснащение установки позволяют в широких пределах варьировать условия приготовления смесей и проводить отработку технологических процессов.

Затем в рабочую емкость диспергатора (гомогенизатора) закладывали облепиховый или подсолнечный шрот и отходы переработки зерна (отруби). Соотношение компонентов составляло 0,5/1/5, смесь заливали водой и оставляли на 3-5 часов. По истечению времени рабочую емкость подключали к установке для тонкого перемешивания и диспергирования с одновременной подачей смеси обратно в ёмкость. Обработку смеси проводили в течении 30-40 мин.

После чего рабочую емкость разгружали и полученный гомогенат сушили для предотвращения его порчи.

Кормовую добавку задавали с комбикормом или добавляли в воду при выпаивании из расчета 1 кг на 100 кг корма для птицы 5 кг для свиней и 10 кг для телят.

Данные дозировки были апробированы на арабиногалактане и скорлупе кедровой шишки и показали хорошие результаты в профилактике авитаминозов и недостатка минеральных веществ. Кроме этого отмечены повышение продуктивности и сохранности у животных.

Заключение.

Из вышеизложенного следует, что поиск отечественных высокоэффективных биопрепаратов из продуктов глубокой переработки древесины, направленных на повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства, является важной научной проблемой.

Список литературы:

1. Колесников А.В. Влияние Дигидрокверцетина и Воднита на адаптационную способность телят чернопестрой породы в условиях Среднего Поволжья. / 03.03.01 – физиология / Автореферат дисс. к.б.н./ Москва – 2014.

2. Никанова Л.А. Использование продуктов гидробионтов и природных кормовых добавок в профилактике нарушений обмена веществ, повышении резистентности организма и их влияние на продуктивность свиней / 03.01.04 – биохимия, 03.03.01 – физиология / Автореферат дисс. д.б.н. / – п. Дубровицы, 2011.
3. Торшков А.А. Регуляция метаболического гомеостаза, повышение резистентности и реализации биоресурсного потенциала сельскохозяйственной птицы на основе использования в питании природных биологически активных веществ / 03.01.04 -биохимия / Автореферат дисс. д.б.н. / – Оренбург, 2014.
4. Максименко С.В. Обмен веществ, неспецифическая резистентность и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при введении в рацион арабиногалактана и пропиленгликоля / 03.00.13 – физиология / Автореферат дисс. к.б.н. / – Боровск, 2008.
5. Носков С.Б. Фармако-токсикологические свойства ларикарвита и его влияние на качество животноводческой продукции / 06.02.03 – ветеринарная фармакология с токсикологией, 06.02.05 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза / Автореферат дисс. д.вет.н. / – Казань, 2011.
6. Способ получения полисахарида арабиногалактана / Патент России № 2620013, // Чепурин С. П. (RU), Мельников В. А. (RU), Шелепов В. Г. (RU), Душкин А. В. (RU), Сунцова Л. П. (RU) дата приоритета 16 июля, 2015 год, опуб. 22.05.2017, бюл. № 5.
7. Рогачев В. А., Мерзлякова О. Г., Шелепов В. Г. Хелатные комплексы микроэлементов в комбикормах перепелов // АПК России. 2017. Т. 24. № 5. - С. 1243-1247.

УДК 636.2.033(571.56)

К СОЗДАНИЮ ОТРАСЛИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В ЯКУТИИ (КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ)

¹Солошенко В.А., ²Данилов В.П., ³Адушинов Д.С., ³Гордеева А.К.

¹СибНИПТИЖ, ²СибНИИК, ³ИрГСХИ

Ни в одной стране мира не занимаются сельским хозяйством в таких климатических условиях, как в Якутии. Недавно парламент США принимал решение о прекращении финансирования 1 ставки ветеринарного врача, обслуживающего последнюю молочную ферму на Аляске. Однако жители самого северного региона Америки выступили с протестом против ликвидации животноводческого предприятия, снабжавшего молоком военную базу США и немногочисленное гражданское население. В отличие от Аляски, в Якутии постоянно проживает около 1 млн человек, обеспечение которых полноценными продуктами питания является важнейшей стратегической задачей Российского государства. Приоритетное развитие богатейшей арктической территории относится к ключевым проблемам государственного строительства. Суровые условия проживания, особенно в период длительной полярной ночи, требуют улучшенного питания со сбалансированной витаминной частью, а критические отрицательные температуры высококалорийных продуктов животного происхождения.

Неоднократно предпринимались попытки завоза в Якутию породистого скота молочного и мясного направления продуктивности и разведения их в чистоте и в различных вариантах скрещивания. Относительно неплохие результаты продуктивности и адаптации к местным условиям были получены от скота холмогорской и симментальской пород, однако достичь порога холодоустойчивости, присущей местному якутскому скоту, пока не удалось. В результате в породном составе крупного рогатого скота племенного назначения преобладают симментальская (67,4%) и холмогорская (20,0%) породы (данные 2011–2015 гг.).



Рис. 1. Производитель вырождающейся казахской белоголовой породы в Республике Алтай

Наряду с вышеперечисленными, для испытаний завозились высококультурные молочные породы – голштинская, красная степная, специализированные мясные – герфордская, калмыцкая и другие породы.

К сожалению, работы по адаптации породистого скота к условиям Якутии проводились в отдельности от совершенствования кормовой базы. В условиях постоянного дефицита кормов разведение и совершенствование породистого скота – бессмысленная трата времени и средств. Недокорм животных ведёт к их вырождению (фото 1). Такие процессы происходят на огромных территориях России, особенно в Сибири: в Забайкалье, Горном Алтае, Тыве, Бурятии, Якутии, Хакасии, Барабе и Кулунде, Казахстане. Нередко годовые запасы кормов не превышают 5–10 центнеров кормовых единиц на условную голову при потребности 40–50 ц корм. ед. Необходима системная, методически обоснованная научная работа по созданию стабильной качественной кормовой базы в перечисленных регионах. В неё должны входить селекционные вопросы по кормовым ресурсам, созданию адаптированной техники и технологий. По отдельным кормам целесообразны северные заводы (например, фуражное зерно, кормовые добавки). Так, например, передовая страна мира по удою молочного скота 10–12 тыс. кг молока на корову, как Израиль, при дефиците земли сельскохозяйственного назначения завозит ценные по энергии и белку корма из других регионов, обеспечивая рентабельность и конкурентоспособность отрасли и продовольственную независимость страны. Якутия с огромными запасами алмазов, золота, леса, энергоресурсов, при грамотной экономической политике, может вполне повторить приём «земли обетованной».

Объединение трёх государственных академий даёт предпосылки для комплексного решения многих проблем северного региона в обеспечении его ценными продуктами питания животного происхождения местного производства.

На первом этапе селекционеры СФНЦА РАН предлагают провести испытания новых сортов кормовых культур в условиях Якутии.

По аналогии с зернофуражными культурами оцениваются злаковые и бобовые травы в крупномасштабных экспериментах с определением урожайности, химического состава, способа приготовления, обеспечивающего лучшую сохранность питательных веществ и максимальный их выход с единицы площади в 2-3-х повторностях. Целесообразен мониторинг естественных травостоев в различных зонах, проведённый местными учёными.

В таблице 1 представлен перечень фуражных культур, выведенных в НИИ бывшей Россельхозакадемии, которые необходимо испытать в условиях Якутии.

Таблица 1

Ассортимент зернофуражных культур и сортов для кормопроизводства Якутии (Данилов В.П., СибНИИК)

Культура, сорт	Регион допуска	Скороспелость	Оригинатор
<i>Овёс</i>			
СИГ	X	Среднеранний	СибНИИК
Урал	IV, X	Среднеранний	СибНИИ кормов, УралНИИСХ
<u>Новосибирский 5</u>	X	Среднеранний	СибНИИРС
Покровский	XI	Раннеспелый	Якутский НИИСХ
Ровесник	X, XI	Среднеранний	СибНИИРС, Кемеровский НИИСХ
<u>Саян</u>	XI	Среднеранний	Красноярский НИИСХ, ФГУП «Курагинское»
<u>Таёжник</u>	X	Раннеспелый	СибНИИСХиТ
<u>Краснообский</u>	X	Раннеспелый	СибНИИ кормов
<i>Ячмень</i>			
Вулкан	XI	Среднеранний	Красноярский НИИСХ, Московский НИИСХ
Биом	X XI	Среднеранний	СибНИИРС,
Зенит	IV, XII	Среднеранний	ФГУП «Курагинское»
Неван	I, IV, XI	Раннеспелый	НИИСХ Северного
Омский 91	X	Среднеранний	Завуралья, СибНИИРС
Омский 96	X	Раннеспелый	Иркутский НИИСХ
<u>Талан</u>	X	Среднеранний	СибНИИСХ
Тамми	XI	Раннеспелый	СибНИИСХ
			Якутский НИИСХ
<i>Горох</i>			
<u>Аннушка</u>	XI, XII	Среднеранний	Красноярский НИИСХ
Краснодарский 93	III, IV, IX	Среднеранний	Уральский НИИСХ
<u>Кузбасс</u>	X	Среднеранний	Кемеровский НИИСХ, СибНИИРС, НИИСХ
Холик			Северного Завуралья
Горох полевой (пелюшка)	IV, VII	Среднеранний	СибНИИ кормов
<u>Дружная</u>	II, X, XI	Среднеранний	СибНИИРС, СибНИИ кормов, Кемеровский НИИСХ
<u>СЭМ</u>	I, II, XI	Раннеспелый	ООО «Элита»
<i>Вика яровая</i>			
Новосибирская	X	Среднеранние	СибНИИРС
<u>Барнаулка</u>	X		Алтайский НИИСХ
Даринка	X, XI	Среднеранние	Горно-Алтайский
Льговская 22	II, IV, IX		НИИСХ, СибНИИРС
Новосибирская	IV, X, XI		Льговская ОСС, ФГУП «Колос»
Омичка	VII, IX-		СибНИИРС
<u>Приобская 25</u>	XII		СибНИИСХ
Тулунская 73	X		СибНИИРС
	XI		Иркутский НИИСХ

Примечание, регионы РФ: I. Северный, II. Северо-Западный, III. Центральный, IV. Волго-Вятский, V. Центральное-Чернозёмный, VI. Северо-Кавказский, VII. Средневожский, VIII. Нижневожский, IX. Уральский, X. Западно-Сибирский, XI. Восточно-Сибирский, XII. Дальневосточный

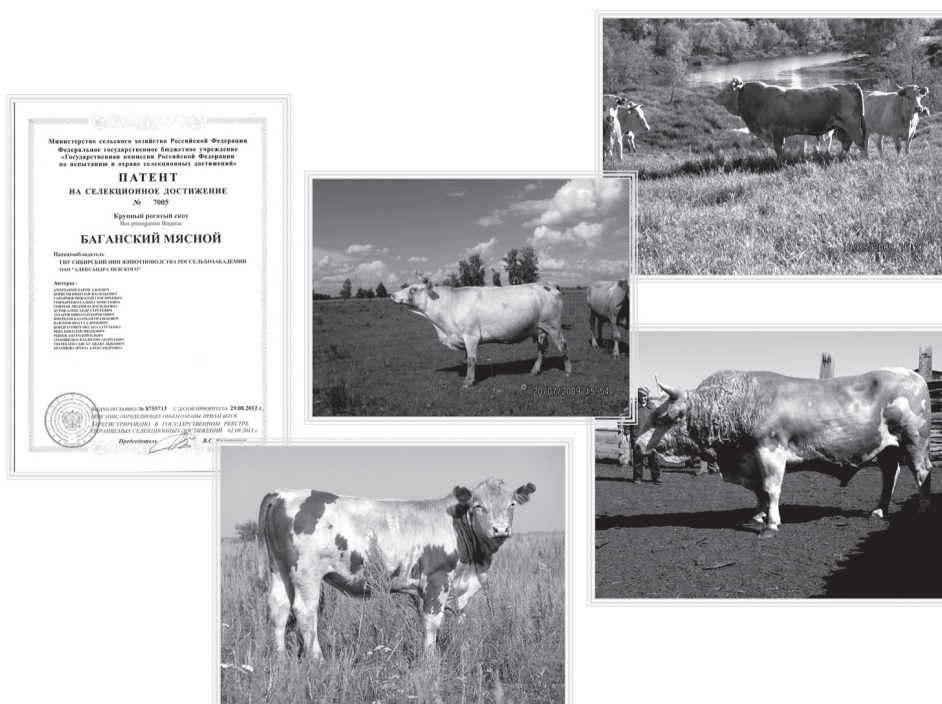


Рис. 2. Новый тип мсных симменталов Баганский



Рис. 3. Гибрид F1 симментал x герефорд

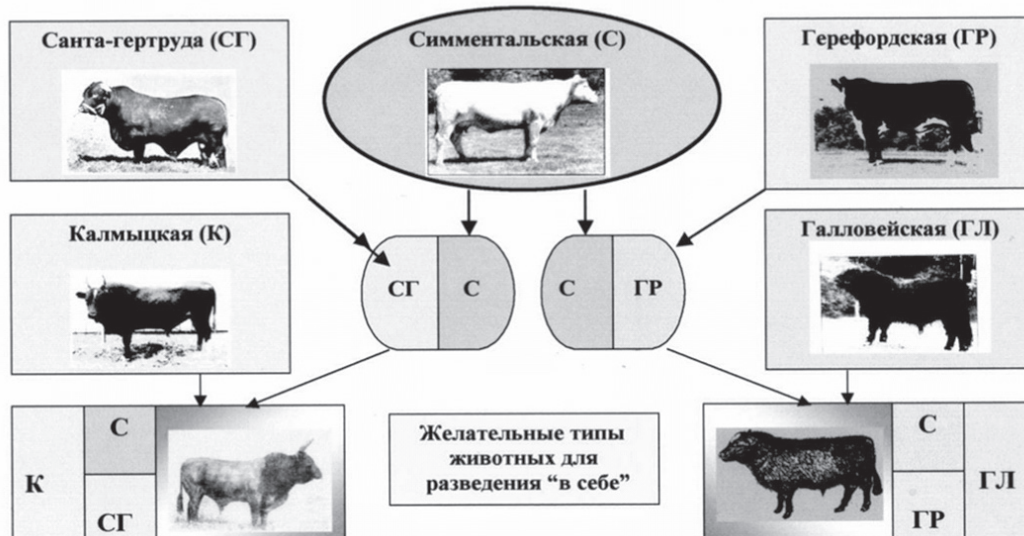
Аналогичный научный подход необходим и в животноводстве при оценке существующих пород и создании новых.

Объективным критерием при оценке пород в условиях Якутии является классическое породоиспытание, а не симпатии или антипатии местных производителей. Значительную часть России занимают европейские и азиатские севера с экстремальными климатическими условиями. К сожалению, для таких территорий не созданы породы или типы крупного рогатого скота мясной направленности. И если птица и свиньи, которые также формируют мясной баланс страны, содержатся в искусственном климате дорогостоящих помещений, то крупный рогатый скот мясного направления продуктивности эффективнее содержать на пастбище, а в наиболее холодный период в помещениях лёгкого типа, что требует экспериментального уточнения и масштабной проверки. Учитывая особенности технологии выращивания мясного скота в экстремальных условиях, необходимо создавать типы животных, приспособленных к длительному пастбищному периоду, тебеневке с глубоким снежным покровом, устойчивости к холоду зимой и гнусу летом. Наиболее перспективной материнской основой для такой породы может быть симментальский мясной тип «Баганский», соединяющий в себе сибирское и немецкое отродье.

Гибридные матки нового типа представляют собой крупных животных с крепким костяком, хорошей оброслостью, высокой энергией роста и молочностью, спокойным нравом и материнскими качествами.

Проведены пробные скрещивания маток симментальского мясного типа «Баганский» с быками герефордской породы (фото 2). Получены перспективные гибриды. Дальнейшая схема создания породы представлена на рис. 1. Она может быть расширена, и в схеме гибридизации целесообразно оценить сочетания улучшенных симментальских маток с быками якутской, казахской белоголовой, галловейской пород, монгольского скота и его экотипов, обитающих на огромной территории Сибири.

**СХЕМА
создания мясных типов крупного рогатого скота для
заболоченной зоны Сибири на 2001-2020 гг.**



Оценка перечисленных сочетаний будет осуществляться по следующим важнейшим признакам: устойчивости к холоду и гнусу, качеству мяса, лёгкости отёлов, продуктивности, молочности, крепости копыт, оброслости, материнским качествам. Поиск маркёров, определяющих перечисленные признаки, уже начали, хотя наши знания о генетических механизмах адаптации к местной среде довольно скудны. Учёными ИЦиГ и СибНИПТИЖ обнаружены гены кандидаты, связанные с фенотипом поддержания температуры тела у мясного скота, разводимого в Сибири. Появились первые сведения о взаимосвязи некоторых кормовых средств со вкусом мяса. Интерес к подобным исследованиям возник и в академических НИИ, особенно связанных со здоровьем человека, его долголетием. Хочется надеяться, что этот процесс взаимодействия фундаментальных и прикладных направлений в науке обеспечит продвижение в этой области.

УДК 664.32:639.247.453(211.17)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКОГО
СЫРЬЯ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Тюпкина Г.И., Кисвай Н.И., Корниенко И.П., Свечкарева С.В.

*«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики» –
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр
Сибирского отделения Российской академии наук», г. Норильск, Россия
e-mail: tyupkina@arctica.krasn.ru*

Сотрудники НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН разработали инновационные технологии глубокой переработки биологического сырья Арктической территории с использованием нетрадиционного сырья – жира морских животных.

Следует отметить, что масла и жиры, являясь липофильными растворителями, позволяют экстрагировать целую группу ценных жирорастворимых компонентов, содержащихся в растительном сырье, таких как каротиноиды и стероиды, токоферолы, ретинол, хлорофилл, целый ряд ненасыщенных жирных кислот, витамины группы К и витамины группы D, в частности кальциферол, глюкозиды, эфирные масла и другие.

Жир морских млекопитающих, в частности, жир кольчатой нерпы является ценным источником незаменимых жирных кислот. Концентрация омега-3 кислот, играющих важную роль в биохимических процессах организма, в жире нерпы кольчатой составляет 24,8% [1]. По органолептическим характеристикам жир-сырец нерпы имеет специфический запах, маслообразную консистенцию, сероватый оттенок. В расплавленном состоянии жир прозрачен, после перетапливания приобретает желтоватый оттенок.

В результате исследований на базе НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН экспериментальным путем определены оптимальные условия процесса извлечения полезных компонентов из растительного сырья, проведен сравнительный анализ данных по использованию различных экстрагентов: растительных масел и жира морских млекопитающих, разработана технология получения масляных экстрактов из растительного сырья.

Пример получения экстракта с использованием в качестве экстрагента жира кольчатой нерпы: к 0,1 кг плодов рябины сибирской, предварительно высушенной в инфракрасной сушилке до влажности, предусмотренной в Государственной Фармакопее [2], измельченной до размера частиц 100-200 мкм, добавляют 10 мл 10% экстракта рябины на этиловом спирте концентрации 40% (10% экстракт рябины получают при настаивании в течение 7 дней 100 г порошка из плодов рябины в 900 г 40% этилового спирта) и растирают в течение 15 минут. В полученную массу вливают 0,5 кг жира нерпы и проводят экстракцию при температуре 55° С в течение 3 часов с последующим отделением жирового экстракта от твердой фазы центрифугированием. Получен жировой экстракт рябины – прозрачный, темно-оранжевого цвета. Масляно-жировые экстракты могут быть рекомендованы к применению в косметической, фармацевтической и пищевой промышленности.

На базе ветеринарно-диагностического центра ООО «Диавет» проведена апробация экстракта рябины сибирской на нерпичьем жире. Отмечен положительный эффект от применения образцов масляных экстрактов как вспомогательного средства при лечении поверхностных повреждений кожного покрова и слизистых оболочек у животных различных видов и для профилактики гиповитаминозов и авитаминозов.

При проживании в экстремальных условиях Арктической территории большая часть населения содержит домашних животных (собак, кошек и др.), грызунов (хомячков, морских свинок, кроликов и др.), декоративную птицу (попугаев, канареек и др.), что способствует снижению стрессовых ситуаций, нормализации психологического климата. Кормление – один из важнейших факторов, влияющих на состояние здоровья домашних и сельскохозяйственных животных и птицы. Поэтому наши исследования были направлены на разработку технологии кормовых добавок для вышеперечисленных категорий животных и птицы.

Количественный состав ингредиентов в кормовых добавках был определен экспериментально, является оптимальным для предложенного способа и приведенной рецептуры и находится в соответствии с Ветеринарно-санитарными нормами и требованиями к качеству кормов для непродуктивных животных и руководствами по кормлению животных и птицы.

После привыкания к корму с добавками, непосредственно кормовые добавки могут использоваться как самостоятельный корм в рационе животных и птицы.

Технология получения кормовых добавок с использованием отходов производства экстракта из пантов северных оленей и жира морских млекопитающих включает последовательное выполнение технологических операций по смешиванию кукурузной и овсяной муки в соотношении 1:2, жира морских млекопитающих (нерпа кольчатая), воды, альфа-токоферола ацетата с пантовым жмыхом, гомогенизации полученной смеси, сушке и измельчению. Смешивание производят при следующем соотношении компонентов, масс. %: мука зерновых культур – 54,7; жир нерпы – 2,5; альфа-токоферола ацетат – 0,002; пантовый жмых – 1,8–12,8; вода – 29,99–40,99. Сушку смеси осуществляют в сушилке с инфракрасным излучением при заданных параметрах температуры: 45–50° С. Технология позволяет использовать отходы пантового производства и получить кормовые добавки, сбалансированные по аминокислотам, минеральному составу и витаминам.

В результате научно-исследовательской работы разработаны технологии глубокой переработки нетрадиционного сырья Арктической территории с использованием жира морских животных и отходов производства экстракта из пантов северных оленей. Получены патенты РФ: «Способ получения масляных экстрактов из растительного сырья» и «Способ приготовления корма для домашних животных и птицы» [3, 4].

Список литературы:

1. Кайзер А.А., Гнедов А.А., Шелепов В.Г. Биохимические показатели жира кольчатой нерпы Таймыра // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – Новосибирск, 2010. – № 3. – С. 59-62.
2. Государственная фармакопея СССР: Вып. 2. Общие методы анализа Лекарственное растительное сырье / МЗ СССР. – 11-е изд., доп. – М.: Медицина, 1989. – 400 с., ил. (Государственная фармакопея СССР XI издание “Общие методы анализа Лекарственное растительное сырье, М: “Медицина”, 1990).
3. Патент 2425094 Российская Федерация. С2 МПК С11В 1/04. Способ получения масляных экстрактов из растительного сырья / Тюпкина Г.И., Шелепов В.Г., Кисвай Н.И., Кайзер А.А.; заявитель и патентообладатель ГНУ НИИСХ Крайнего Севера. – № 2009136322/13; заявл. 30.09.2009; опубл. 27.07.2011.
4. Патент 2471360 Российская Федерация. С1 МПК А23К 1/00, А23К 1/16. Способ приготовления корма для домашних животных и птицы / Тюпкина Г.И., Прокудин А.В., Лайшев К.А., Кисвай Н.И., Конюхова Е.А.; заявитель и патентообладатель ГНУ НИИСХ Крайнего Севера. – № 2011132428; заявл. 01.08.2011; опубл. 10.01.2013.

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВ ПРЕПАРАТА ДЛЯ КОЗ

¹Функ И.А., ²Отт Е.Ф., ³Владимиров Н.И.

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия;
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»
отдел Сибирский НИИ сыроделия, Барнаул, Россия,
e-mail: funk.irishka@mail.ru;

²Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий» отдел
Сибирский НИИ сыроделия, Барнаул, Россия,
e-mail: Katya.ott.49@mail.ru;

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Алтайский государственный аграрный университет, Барнаул, Россия,
e-mail: vladimirov55@mail.ru

Одним из главных условий интенсификации животноводства является применение концепции рационального кормления животных. Однако, в современных условиях снижения сельскохозяйственного производства, недостатка кормов, их дороговизны, неудовлетворительного ветеринарно-санитарного состояния животноводческих помещений, снижается естественная резистентность животных к различным заболеваниям. В результате развиваются дисбактериозы и иммунодефицитные состояния, растет процент заболеваемости, снижается продуктивность, повышается падеж [1].

За последнее десятилетие в качестве альтернативы антибиотикам активно используются кормовые добавки с целью повышения переваримости и усвояемости корма, снижения затрат на производство продукции, увеличения продуктивности и сохранности животных. Среди кормовых добавок и премиксов выделяют группу стимуляторов роста, к которым относятся пробиотики. Пробиотики создаются на основе полезных микроорганизмов, входящих в состав нормофлоры пищеварительного тракта животных, которые обеспечивают стабилизацию микрофлоры организма, восстанавливают ее нарушенный баланс и стимулируют иммунологическую функцию слизистой оболочки пищеварительного тракта. Эффективность биопрепаратов усиливается при комбинировании нескольких видов микроорганизмов, принадлежащих к разным родам [2].

В настоящее время ассортимент пробиотических препаратов для животноводства достаточно широк. В то же время использование их в козоводстве остается мало изученным. Поэтому создание новых пробиотических препаратов для коз является перспективной задачей на сегодняшний момент.

Цель работы: подбор микроорганизмов в состав пробиотического препарата для коз.

Известно, что комбинированные закваски, входящие в состав пробиотиков, обладают более высокой биохимической активностью и устойчивостью к неблагоприятным факторам среды по сравнению с заквасками, приготовленными на монокультурах. Поэтому наиболее оптимальным вариантом при производстве пробиотического препарата для коз будет создание поливидовой заквасочной композиции с использованием *Lactobacillus plantarum* и пропионовокислых бактерий (ПКБ).

В качестве пробиотических культур для препарата были выбраны 3 штамма пропионовокислых бактерий (*Propionibacterium freudenreichii* spp, штаммы X₃, 149, 11) и 2 штамма растительной палочки (*Lactobacillus plantarum*, штаммы 28исх и 8RA-3). Культуры были взяты из сибирской коллекции микроорганизмов (СКМ) лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдел СибНИИС ФГБНУ ФАНЦА.

Пропионовокислые бактерии в состав пробиотического препарата были отобраны по способности продуцировать витамины группы В (прежде всего витамин В₁₂), антиоксиданты, порфирины и другие биологически-активные вещества [3]. Витамин В₁₂, практически отсутствующий в растительных кормах, не только отвечает за функцию кроветворения у животных, но и способствует более полному усвоению ими растительных белков.

Определение витамина проводили диффузионным методом с помощью тест-организма мутанта *Escherichia coli* 113-3 DSM 1900 по методике, описанной в практикуме по микробиологии МГУ под редакцией Н.С. Егорова [4].

Результаты эксперимента показали, что многоштаммовая культура пропионовокислых бактерий продуцирует 1,5 мкг/мл витамина В₁₂.

Лактобациллы, отобранные в состав препарата характеризуются широким спектром ферментации растительных углеводов (утилизация арабинозы, маннозы, сахарозы, целлобиозы, крахмала) и выраженной антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микробам.

Кислотообразующая активность – важное свойство микроорганизмов. Высокое кислотообразование является одним из наиболее распространенных механизмов проявления антагонистической активности многих культур. В связи с этим, важным критерием отбора *L. plantarum* для включения в состав пробиотического препарата явилась интенсивность кислотообразования [2].

На активность кислотообразования проверяли 12 штаммов *L. plantarum* из СКМ лаборатории микробиологии молока и молочных продуктов отдел СибНИИС ФГБНУ ФАНЦА.

Результаты эксперимента показали, что наилучшим кислотообразованием обладали штаммы СКМ-651 (28исх) и СКМ-646 (8РА-3), предельная кислотность которых была на уровне 3,49-3,32 ед. рН.

В почве, сточных водах, пыли и желудочно-кишечном тракте домашних животных очень часто встречаются грамположительные, неподвижные, не имеющие жгутиков, спорообразующие строго анаэробные бактерии *Clostridium perfringens*. Зараженные этими бактериями продукты переработки животноводства могут вызывать газовую гангрену и токсикоинфекции человека. Поэтому одним из критериев при отборе пробиотических штаммов как ПКБ так и *L. plantarum* в состав пробиотического препарата было определение антагонистической активности по отношению к *Cl. perfringens*. Работу по определению антагонистической активности в отношении *Cl. perfringens* проводили в Алтайском краевом ветеринарном центре по предупреждению и диагностике болезней животных.

Результаты эксперимента показали, что ассоциация ПКБ полностью подавляет рост *Cl. perfringens* ATCC 13124, а *L. plantarum* подавляет сотни тысяч клеток *Cl. perfringens*.

Антагонистическую активность отобранных штаммов *L. plantarum* к тест-культурам *E.coli* определяли с помощью диффузионного метода перпендикулярных штрихов на твердой питательной среде.

В результате эксперимента было обнаружено, что у штаммов СКМ-651, СКМ-646 выявлена прямая зависимость между кислотообразующей активностью и зоной ингибирования тест-культур (чем ниже рН, тем сильнее подавление роста тест-культуры).

Данные по активности кислотообразования и антагонистической активности обуславливают целесообразность включения *L. plantarum* и ПКБ в состав пробиотического препарата для коз.

Список литературы:

1. Бондаренко В.М. Дисбиозы и препараты с пробиотической функцией // Микробиология. – 2004. – № 1. – С. 84–92.
2. Гаврилова Н.Н., Ратникова И.А. Создание пробиотиков широкого спектра действия // Биотехнология – состояние и перспективы развития: тезисы докладов на международном конгрессе. – М., 2010. – С. 471.
3. Воробьева Л.И. Пропионовокислые бактерии. – М.: МГУ, 1995. – 288 с.
4. Практикум по микробиологии. Под ред. Н.С. Егорова. Учебное пособие. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976, 307 с.

УДК 636.4.082.43

НЕКОТОРИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕРЬЕРА, ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ КЛАССОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ИНДЕКСУ А. САЗЕРА – Х. ФРЕДИНА

Халак В.И.

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, г. Днепр, Украина,
e-mail: v16kh91@gmail.com

Цель исследований – изучить некоторые показатели интерьера, откормочные и мясные качества молодняка свиней разных классов распределения по индексу А. Сазера – Х. Фредина и определить уровень их корреляционных связей.

Материалы и методы исследований. Исследования проведены в условиях агроформирований Днепропетровской области, лаборатории животноводства ГУ «Институт зерновых культур НААН», научно-исследовательском центре биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК Днепропетровского государственного аграрно-экономического университета.

Оценку молодняка свиней крупной белой породы по откормочным и мясным качествам проводили с учетом следующих показателей: среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг; возраст достижения живой массы 100 кг, дней; толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм.

Индекс А.Сазера – Х.Фредина рассчитывали по формуле:

$$I = \frac{1}{\sigma_g} \Delta G_1 - \frac{1}{\sigma_F} \Delta F_1,$$

где: I – индекс А.Сазера – Х.Фредина, ΔG_1 – скорость роста в отклонениях от средней; ΔF_1 – толщина шпика в отклонениях от средней; σ_g – фенотипическое стандартное отклонение скорости роста; σ_F – фенотипическое стандартное отклонение толщины шпика [1].

В сыворотке крови определяли концентрацию общих липопротеидов (мг%), активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) (ед/л), аланинаминотрансферазы (АлАт) (ед/л) и щелочной фосфатазы (ед/л) [1-3].

Биометрическую обработку полученных результатов исследований проводили по методике Лакина Г.Ф. [4].

Результаты исследований свидетельствуют о том, что молодняк свиней крупной белой породы (n=28) достиг живой массы 100 кг за 171,4 ± 1,207 дней (Cv=3,73%), среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма составил 0,575 ± 0,0040 кг (Cv=3,70%), толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков – 20,96 ± 0,365 мм (Cv=9,22%). Индекс индекса А.Сазера – Х.Фредина варьировал в пределах от –1,791 до +3,211 баллов.

Установлено, что концентрация общих липопротеидов в сыворотке крови молодняка свиней подопытной группы (n=25) составляет 654,32 ± 45,398 мг% (Cv=34,69%), активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) – 142,48 ± 19,197 ед./л. (Cv=67,37%), аланинаминотрансферазы (АлАт) – 47,12 ± 2,249 ед./л. (Cv=23,86%) и щелочной фосфатазы – 120,45 ± 6,54 ед./л. (Cv=27,15%).

Установлено, что молодняк свиней II группы, по сравнению с ровесниками I характеризовался более высокими показателями среднесуточного прироста живой массы за период контрольного откорма (на 0,014 кг, td=2,74, P<0,05), толщины шпика на уровне 6-7 грудных позвонков (на 2,1 мм, td=3,33, P<0,01) и активности аланинаминотрансферазы (АлАт), (на 5,5 ед/л, td=1,16, P>0,05) (табл. 1).

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови, откормочные и мясные качества молодняка свиней разных классов распределения по индексу А. Сазера – Х. Фредина

Показатели, единицы измерения	Биометрические показатели	Индекс А. Сазера – Х. Фредина	
		+0,002 – +3,211	-1,791 – -0,329
		Группа	
		I	II
Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг	n	16	12
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,569 ± 0,0032	0,583 ± 0,0041
	Cv,%	3,71	3,38
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	173,4 ± 1,27	168,9 ± 1,12
	Cv,%	3,75	3,40
Толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм.	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	20,0 ± 0,41	22,1 ± 0,48
	Cv,%	8,03	7,65
Концентрация общих липопротеидов, мг%	n	9	10
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	706,4 ± 106,49	618,3 ± 59,04
	Cv,%	45,22	30,19
Активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ), ед/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	145,7 ± 24,56	137,6 ± 32,32
	Cv,%	65,27	74,28
Активность аланинаминотрансферазы (АлАт), ед/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	44,9 ± 2,67	50,4 ± 3,89
	Cv,%	22,95	24,44
Активность щелочной фосфатазы, ед/л	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	124,4 ± 9,74	114,4 ± 7,57
	Cv,%	30,31	20,89

Разница между животными I и II подопытных групп по возрасту достижения живой массы 100 кг составила 4,5 дней или 2,59% (td = 2,81, P<0,01). Необходимо отметить, что более высокие показатели концентрации общих липопротеидов (на 88,1 мг%, td=0,72, P>0,05), активности аспаратаминотрансферазы (АсАТ) (на 8,1 ед/л, td=0,19, P>0,05), и щелочной фосфатазы (на 10,0 ед/л, td=0,81, P>0,05), выявлено в сыворотке крови молодняка свиней I группы. Результаты исследований показали, что коэффициент парной корреляции между биохимическими показателями сыворотки крови, откормочными и мясными качествами молодняка свиней крупной белой породы варьировал в пределах от –0,483 ± 0,1826 (среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг × активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ), ед/л,) до +0,161 ± 0,2058 (толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм × концентрация общих липопротеидов, мг%) (табл. 2).

Таким образом, установлено, что биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней соответствуют физиологической норме клинически здоровых животных, откормочные и мясные качества – I классу и классу элита.

Установлено, что молодняк свиней, у которых индекс А. Сазера – Х. Фредина находится в пределах от –1,791 до –0,329 баллов характеризуется более высокими показателями откормочных и мясных качеств. Достоверную корреляционную связь установлено между среднесуточным приростом живой массы за период контрольного откорма и активностью аспаратаминотрансферазы (АсАТ) (–0,483 ± 0,1826, r=2,64, P<0,05).

Таблица 1

Уровень корреляционных связей между биохимическими показателями сыворотки крови, откормочными и мясными качествами молодняка свиней крупной белой породы, n=25

Показатели		Биометрические показатели	
x	y	r ± Sr	tr
А	1	-0,483 ± 0,1826*	2,64
	2	-0,329 ± 0,1969	1,67
	3	-0,054 ± 0,2082	0,25
	4	-0,384 ± 0,1925	1,99
В	1	-0,026 ± 0,2084	0,12
	2	-0,014 ± 0,2085	0,06
	3	0,150 ± 0,2062	0,72
	4	0,089 ± 0,2077	0,42
С	1	-0,094 ± 0,2076	0,45
	2	0,137 ± 0,2065	0,67
	3	0,004 ± 0,2085	0,01
	4	0,161 ± 0,2058	0,78

Примечание: А – Среднесуточный прирост живой массы за период контрольного откорма, кг, В – возраст достижения живой массы 100 кг, дней, С – толщина шпика на уровне 6-7 грудных позвонков, мм, 1 – активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ), ед/л; 2 – активность аланинаминотрансферазы (АлАТ), ед/л, 3 – активность щелочная фосфатаза, ед./л., 4 – концентрация общих липопротеидов, мг%, * – P<0,05

Список литературы:

1. Козловский В.Г., Лебедев Ю.В., Медведев В.А. Племенное дело в свиноводстве. – М.: Колос, 1982. – 272 с.
2. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині [Текст]: довідник / В.В. Влізло, Р.С.Федорук,, І.Б. Ратич та ін.; за ред. В.В. Влізло. – Львів: СПОЛОМ, 2012. – 767 с.
3. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биологических специальностей вузов – 4-е издание, переработанное и дополненное – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.

УДК: 636.2.033

**ПРОИЗВОДСТВО ДИЕТИЧЕСКОЙ ТЕЛЯТИНЫ:
МЕЧТА ИЛИ БЛИЗКАЯ ПЕРСПЕКТИВА?****Храмцова И.А., Инербаев Б.О.**

*Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства
Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук.
Новосибирская область, р.п.Краснообск, Россия,
e-mail: sibnptij@ngs.ru*

Во всех субъектах Сибирского федерального округа поголовье КРС за последние десятилетия уменьшилось более чем на шесть миллионов голов – в 2,6 раза. Наибольшее снижение поголовья животных произошло в Алтайском, Красноярском, Забайкальском краях, Иркутской, Томской, Омской, Кемеровской, Новосибирской областях. В основном – за счет сокращения поголовья в молочном секторе. Завезённые импортные животные с высокой продуктивностью повлияли на повышение производства молока. Соответственно, одна корова заменила собой пять коров «двухтысячниц». Это первая причина сокращения поголовья скота. Соответственно, стало поступать меньше поголовья молодняка на доращивание и откорм для производства говядины, так как сократилось поголовье коров.

Начиная с 80-х годов прошлого века, ученые, специалисты министерств рекомендовали восполнить недостающее количество производимой говядины за счет развития отрасли специализированного мясного скотоводства. Благодаря принятым государственным программам, в том числе и в Новосибирской области («Программа развития мясного скотоводства до 2020 года»), и помощи государства в виде дотаций численность поголовья мясного скота по годовым итогам с 2016 года в некоторых регионах выросла до десяти процентов от общего поголовья.

Производство мяса увеличилось и составило 89,7 процента от порогового значения (а пороговое значение производства говядины от потребности равно 85 процентам). Тем ни менее при нормативе потребления на душу населения 75 килограммов говядина составляет 26,8 килограмма. По количеству населения в СФО необходимо произвести 517 тысяч тонн говядины. Дефицит ее составляет 206 тысяч тонн [1].

Предложения ученых по интенсификации производства мяса, например в Новосибирской области таковы. Необходимо ускоренное наращивание поголовья специализированного мясного скота, в том числе развитие чистопородного и помесного скотоводства в малонаселенных районах области. Второе – использование выбракованных молочных коров для наращивания массива мясного скота. Третье – интенсификация откорма сверхремонтного молодняка и повышение качества кормления в скотоводстве [2].

Особенностью развития мясного скотоводства является применение оптимальных технологий выращивания скота в конкретных регионах, поскольку у нас есть разные зоны – степные, лесостепные, лесные, предгорные, болотистые.

Нашим институтом разработано несколько проектно-технологических решений на конкретное маточное поголовье в конкретных зонах Сибири. Кроме того, нами сейчас разрабатывается новая технология по производству диетической телятины.

Технология в корне отличается от традиционной, сформированной с 1962 года.

Телятина является ценным диетическим продуктом питания. Она получается от убоя шести-восьмимесячных отъёмных телят (а при традиционной технологии убой телят осуществляется в 15–18 месяцев). Эта телятина содержит полноценные легкоусвояемые белки. Кроме этого, белки соединительной ткани – коллаген, эластин, рейтикулин – отличаются от белков более взрослых животных агрегированным состоянием. Они легче поддаются тепловой обработке и лучше усваиваются. Содержит полноценные белки – 18 процентов, жиры – 14 процентов, углеводы – 0,5 процента, а кроме того – витамины и другие микроэлементы. Телятина, кроме грудки, в которой содержание жира более 18 процентов, может быть включена в рацион детей с избыточной массой тела. Телятина незаменима при анемии – это лучший источник железа. Насыщенность витаминами и минеральными веществами создает этому виду мяса репутацию незаменимого продукта для детского и лечебного питания. Телятину рекомендуют включать в рацион больных желудочно-кишечными заболеваниями. Также она предпочтительна при гипертонии, сахарном диабете. То есть это мясо хорошо подходит всем, кто заботится о своем здоровье.

Этот проект, нацелен не на отдаленное будущее, а на ближайшую перспективу. Принципиальным моментом является то, что сроки рождения телят, в отличие от классической технологии, обеспечат равномерную поставку мяса потребителям.

В тех зонах, где сложно заготовить большое количество качественных кормов (Республики Алтай, Саха, Забайкальский край и т.д.), мы рекомендуем заняться получением только телят до 6-8-месячного возраста на полном подсосе под матерями.

В ЗАО “Запрудихинское” по технологии мясного скотоводства разводят две породы крупного рогатого скота герефордская и абердин-ангусская. Они были использованы для сравнительной оценки по живой массе применительно к новому способу выращивания (табл. 1).

По результатам оценки установлено, что бычки абердин-ангусской породы отличались мелкоплодностью, и на 26,4% превосходили стандарт породы по молочности матерей при абсолютном приросте 224,5 кг. Аналоги по герефордской породе сибирской селекции превосходят требования по живой массе бычков в 7 месяцев на 4,85% (абсолютный прирост 180 кг). У абердин-ангусов отмечены достоверные различия по живой массе при рождении, в 7 месяцев и среднесуточному приросту. По оценке экстерьерера достоверных отличий не обнаружено.

Таблица 1

Динамика основных селекционных признаков у герефордских и абердин-ангусских бычков

Признак	Порода			
	Герефордская сибирской селекции (n=24)		Абердин ангусская (n=20)	
	M ± m	C _в , %	M ± m	C _в , %
Живая масса при рождении, кг	29 ± 0,19	3,22	22 ± 0,24***	5,11
Живая масса в 7 мес., кг	209,7 ± 3,56	8,31	246,5 ± 1,36***	8,65
Среднесуточный прирост, г	848 ± 16,89	9,76	1053,7 ± 3,12***	9,63
Оценка экстерьерера	4,6 ± 0,07	7,30	4,6 ± 0,16	7,33

Основным параметром новой технологии является выращивание бычков и тёлочек под матерями до живой массы 164 – 246 кг. Поэтому, основываясь на данных продуктивности можно считать обоснованным использование характеристик данных пород для разработки новой технологии производства диетической говядины, а сами породы к использованию в условиях Западной Сибири.

Параллельно с СибНИПТИЖ для условий Республики Саха следует начать работу по созданию новой отечественной породы путём использования животных якутского скота, симментальской (мясной), санта-гертруда, калмыцкой, герефордской и галловейской пород, устойчивой к гнусу, низким температурам и заболоченной местности.

Список литературы:

1. Донченко А.С. Межрегиональная схема специализации сельскохозяйственного производства в субъектах Российской Федерации Сибирского Федерального Округа/ А.С.Донченко, Н.И.Кашеваров, В.К.Каличкин и др.// Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. отд-ние, Межрегион. ассоц. экон. взаимодействия субъектов Рос. Федерации «Сиб. соглашение» Аппарат полномоч. Представителя Президента Рос. Федерации в Сиб. Федер. Округе. –Новосибирск:Издательство, 2008. –95 с.
2. Донченко А.С. Межрегиональная схема размещения и специализации сельскохозяйственного производства в субъектах Российской Федерации Сибирского федерального округа/ А.С.Донченко, В.К.Каличкин, Р.П.Митякова и др.// ФГБУ СО АН.- Новосибирск, 2016.-с.255.

УДК 636.2.033

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРАНЦУЗСКИХ МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

Шевелёва О.М.

ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Российская федерация
e-mail: olgasheveleva@mail.ru

Основным источником производства говядины в большинстве регионов Российской Федерации до недавнего времени был крупный рогатый скот молочных и комбинированных пород. В последние годы ситуация меняется и мясное скотоводство становится важным источником производства говядины. Успешное развитие отрасли мясного скотоводства во многом определяется породами крупного рогатого скота, которые используются для производства говядины [1,2]. Исторически сложилось так, что в регионе получили распространение 6 пород крупного рогатого скота. Среди пород мясного направления продуктивности, наиболее распространенной является герефордская порода скота, которая разводится в Тюменской области с 1990 года. Популяция герефордской породы в основном представлена российской репродукцией. Французские мясные породы завезены в Тюменскую область в 2000 году. Это породы – шароле, лимузинская, салерс и обрак. Кроме того, в регионе разводится крупный рогатый скот абердин-ангусской породы скота, есть небольшое количество калмыцкой породы [3]. Таким образом, в Северном Зауралье в последнее десятилетие разводится большое разнообразие пород мясного скота. Все породы, которые получили распространение в регионе можно отнести к лучшим мировым генетическим ресурсам пород мясного скота. При такой ситуации очень важно правильно и рационально их использовать. Поэтому изучение эффективности использования молодняка разных пород для производства говядины актуально.

Цель исследований: провести сравнительное изучение эффективности мясных пород крупного рогатого скота для производства говядины.

Исходя из цели исследований были сформулированы следующие задачи:

1. Провести сравнительную оценку откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота различных пород при интенсивном выращивании в условиях Северного Зауралья.
2. Произвести расчет экономической эффективности использования бычков разных пород при производстве говядины.

Материал и методы исследования. Экспериментальные исследования были проведены в Заводоуковском районе Тюменской области. Для проведения эксперимента было сформировано 5 групп бычков мясных пород скота. Возраст животных при постановке на опыт составлял 9 месяцев. Было сформировано 5 групп животных следующих пород – герефордской, лимузинской, шароле, салерс и обрак.

В качестве контрольной группы была выбрана герефордская порода, так как животные герефордской породы хорошо адаптированы к условиям Тюменской области.

Группы были сформированы по методу групп-аналогов по возрасту. Продолжительность опыта составила 9 месяцев.

Бычки содержались беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке, в помещении легкого типа. Для определения живой массы бычков, они взвешивались утром до кормления один раз в месяц. Для изучения показателей мясной продуктивности, после завершения опыта проведен контрольный убой животных на Ялуторовском мясокомбинате. При проведении контрольного убоя руководствовались методикой ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1997) [5].

Полученные данные были обработаны по методике Е.К. Меркурьевой (1970) с помощью операционной системы WindowsXP и программного продукта Microsoft Office Excel. После окончания опыта был проведен расчет экономической эффективности выращивания бычков мясных пород с расчетом общепринятых показателей, прибыль и рентабельность

Результаты исследования. Бычки французских мясных пород в период дорастивания и откорма по величине живой массы и приростов превосходили сверстников герефордской породы. К окончанию периода дорастивания и откорма, бычки породы шароле превышали сверстников герефордской породы на – 80,5кг. Бычки лимузинской породы имели преимущество по этому показателю над сверстниками герефордской породы на

64,4кг, обрак и салерс соответственно на 37,0 и 55,2кг. Среднесуточные приросты также были более высокими у бычков французских мясных пород. В период с 9 до 12 месячного возраста среднесуточный прирост был у животных породы шароле (1223,3г), что меньше чем у герефордских бычков в этот период на 264,1г. В период с 12 до 15 среднесуточный прирост у бычков породы шароле – 1213г. В заключительный период откорма животных межгрупповые различия сохранились, и наибольшая величина прироста составила у животных породы шароле – 1017г. ($P \geq 0,99$).

При убойе животных от всех пород были получены тяжеловесные туши. Масса туши, полученная при убойе породы шароле составила 316,8кг, что превышает показатель у герефордской породы на 55,4кг. Масса туши бычков лимузинской породы составила 300,0, что больше герефордских туш на 38,6кг, обрак соответственно на 15,3 кг и салерс на 22 кг. Наибольшая масса внутреннего жира получена от бычков герефордской породы. Убойный выход у породы шароле составил – 61,3%, на втором месте у герефордских бычков – 60,9%.

От реализации бычков герефордской породы прибыли получено меньше на 3677 рублей. Из французских мясных пород наименьшая прибыль получена от породы салерс – 4548 рублей. Рентабельность при реализации на мясо быков породы шароле составила – 15,9%, лимузинской породы – 11,6, салерс – 10,5%, герефордская – 9,9% и обрак – 8,5%.

Наши данные согласуются с ранее полученными результатами [5-8].

Список литературы:

1. Амерханов Х.А., Мирошников, С.А., Костюк Р.В. и др. Проект концепции устойчивого развития мясного скотоводства в Российской Федерации до 2030 // Вестник мясного скотоводства. – 2017, №1 (97). – С. 7-11.
2. Васильев В.Н., Шевелёва О.М., Тулупов В.Н. Развитие мясного скотоводства в Тюменской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 10. С. 19-20.
3. Шевелёва О.М., Бахарев А.А., Криницина Т.П., и др. Мясное скотоводство Тюменской области // Мир инноваций. 2017. № 1. С. 112-117.
4. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота // – ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. – Дубровицы. – 1977. – 53с.
5. Горелик Л.Ш., Горелик В.С., Горелик О.В. Весовой рост бычков разных пород. //Главный зоотехник, 2016, С. 22-25.
6. Шевелёва О.М., Лысенко Л.А. Эффективность выращивания молодняка породы обрак в условиях Северного Зауралья // Главный зоотехник. 2010. №11. -С.34-40.
7. Шевелёва О.М., Бахарев А.А. Интенсификация производства говядины на основе развития специализированного мясного скотоводства //Стратегия развития мясного скотоводства и кормопроизводства в Сибири. Материалы научной сессии. Тюмень РАСХА СО, 2013. -С. 106-107.
8. Шевелёва О.М., Логинов С.В. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков разных пород в условиях Северного Зауралья. //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №5 (67). -С. 158-160.

УДК 636.034

ОПТИМАЛЬНАЯ КРОВНОСТЬ ПО ГОЛШТИНАМ ДЛЯ ЧЕРНО-ПЁСТРЫХ КОРОВ СИБИРИ

Шишкина М.А.

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН СибНИИПТИЖ ,
г. Новосибирск, Россия
e-mail: maria24168@yandex.ru*

В течение последних лет в молочном скотоводстве происходила целенаправленная селекционная работа, направленная на увеличение молочной продуктивности путем поглотительного скрещивания с быками голштинской породы. В настоящее время, наряду с положительными переменами, проявляются и негативные стороны голштинизации: проблемы со здоровьем коров и преждевременное их выбытие, низкие показатели воспроизводства стада, снижение качества молока, рождение нежизнеспособного молодняка.

Продолжительность продуктивного использования – один из основных экономических показателей в молочном скотоводстве. Преждевременное выбытие коров наносит сильный экономический ущерб хозяйствам [1-3]. Рентабельность молочного скотоводства напрямую зависит от воспроизводства животных, их плодовитости. С резким сокращением продолжительности хозяйственного использования коров, снижается количество полученных телят, т.е. ремонтного молодняка необходимого для воспроизводства стада становится недостаточно [4]. Вследствие этого, определение максимально допустимой кровности по голштинам для конкретных регионов и областей является актуальным [5].

Цель исследований заключалась в определении максимальной целесообразной кровности по голштинской породе для коров черно-пестрой породы Сибири.

Исследования были проведены в племенных хозяйствах Новосибирской области разного уровня продуктивности (племзавод, племрепродуктор) на поголовье коров выбывших в период с 2015 по 2017 гг. Изучали

влияние кровности по голштинской породе на пожизненную молочную продуктивность и продуктивное долголетие коров. Биометрическую обработку проводили методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому [6].

Чтобы оценить взаимосвязь между изучаемыми показателями были рассчитаны коэффициенты корреляции.

Установлена высокая достоверная отрицательная взаимосвязь ($P < 0,001$): кровности по голштинской породе и продолжительности продуктивного использования, кровности и пожизненного удоя. С увеличением кровности сокращается период продуктивного использования животных, а также пожизненная продуктивность. Это характерно для всего изучаемого поголовья, независимо от уровня продуктивности хозяйств.

Для более полного анализа все выбывшие животные были поделены на группы в зависимости от кровности (табл.).

Пожизненная продуктивность выбывших коров, в зависимости от кровности по голштинской породе

Кровность по голштинской породе, %	Голов	Средняя кровность по голштинской породе, %	Продолжительность продуктивного использования, дней	Пожизненная продуктивность		
				удой, кг	жир, %	белок, %
племязавод						
50 и менее	30	39,9 ± 2,2	1480 ± 95	30380 ± 1829	4,04 ± 0,05	3,21 ± 0,01
51-75	89	67,3 ± 0,7	991 ± 72	21924 ± 1593	4,04 ± 0,03	3,20 ± 0,01
76-87	61	82,2 ± 0,4	784 ± 71	17177 ± 1567	4,02 ± 0,04	3,21 ± 0,01
88 и более	41	91,2 ± 0,5	644 ± 81	15367 ± 1953	3,88 ± 0,03	3,18 ± 0,01
племярепродуктор						
50 и менее	75	44,3 ± 0,6	1199 ± 45	15184 ± 666	3,91 ± 0,01	3,04 ± 0,01
51-75	299	67,5 ± 0,3	1062 ± 27	13555 ± 364	3,87 ± 0,01	3,04 ± 0,01
76-87	222	81,2 ± 0,2	841 ± 28	10920 ± 375	3,87 ± 0,01	3,04 ± 0,01
88 и более	41	90,4 ± 0,3	582 ± 62	7527 ± 818	3,86 ± 0,01	3,03 ± 0,01

Достоверно лучшими по продолжительности жизни ($P < 0,01$) и пожизненной продуктивности ($P < 0,001$) в обоих хозяйствах были коровы с кровностью 50% и менее. Их продуктивное долголетие на племязаводе в среднем составило 4 года при пожизненной продуктивности 30380 кг молока жирностью 4,04% и содержанием белка – 3,21%, на племярепродукторе соответственно – 3 года 3 мес. и 15184 кг – 3,91% – 3,04%. Наихудшие показатели имели выбывшие животные со средней кровностью по группе 90-91%. Продолжительность их использования в племязаводе составила в среднем 1 год 9 мес., в племярепродукторе – 1 год 7 мес. Теоретически, получая в год от коровы по телёнку, нам необходимо два года, чтобы корова оставила себе на смену телочку (с учетом приплода 50/50 бычков /телочек). Продолжительность жизни высококровных коров не позволяет получить от них воспроизводства, а значит выбывших животных не кем заменить. Требуемые минимум в два отела возможно получить от животных со средней кровностью по голштинам – 82%. Теоретически это позволяет их продолжительность использования – свыше 2 лет. 82% – это максимальная целесообразная кровность для анализируемых стад.

Жирно- и белковомолочность между группами коров разной кровности не имела существенных различий, хотя в обоих хозяйствах отмечена тенденция понижения качества с увеличением крови голштинской породы.

На основании проведенных исследований, можно сделать следующие выводы:

- установлено достоверное отрицательное влияние увеличения кровности по голштинской породе на продолжительность продуктивной жизни коров и на величину пожизненной молочной продуктивности;
- наибольшей продолжительностью жизни отличались коровы с кровностью по голштинам 50% и менее (в среднем 40-44%);
- для племенных хозяйств черно-пестрой породы Сибирского региона рекомендуемая максимальная кровность по голштинской породе – 82%.

Список литературы:

1. Руденко О.В., Еремин С.П. Влияние кровности по голштинской породе на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность черно-пестрых коров// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №2(30). – С. 132-136.
2. Титова С.В. Продолжительность продуктивного использования и пожизненная продуктивность голштинизированного черно-пестрого скота// Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2016. – №5 (54). – С. 68-72.
3. Часовщикова М.А. Долголетие и пожизненная продуктивность коров разных генотипов// Агропродовольственная политика России. – 2014. – №9. – С. 56-58.
4. Ревина Г.Б., Асташенкова Л.И. Повышение продуктивного долголетия коров голштинской породы// Международный научно-исследовательский журнал. – 2018. – №8 (74). – С. 84-87.
5. Усманова Е.Н., Бузмакова Е.Д. Молочная продуктивность и продолжительность использования коров в зависимости от кровности по голштинам// Зоотехния. – 2012. – №10. – С. 17-18.
6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников/Н.А. Плохинский. – М.: Колос, – 1969. – 255 с.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СТАДНОГО СОДЕРЖАНИЯ ОЛЕНЕЙ И ВЕТЕРИНАРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТУНДРОВОЙ ЗОНЕ ЯКУТИИ

Ягловский С.А.

Якутская государственная сельскохозяйственная академия

Северное домашнее оленеводство является основой жизнедеятельности коренного населения Северной части Российской Федерации. Из истории известно, что в 1974 году оленеводство в Якутии процветало и поголовье составляло 380 698 голов. Начиная с 1994 года, поголовье оленей идет на спад, в отдельных районах наметилась угроза исчезновения отрасли.

С каждым годом поголовье домашних оленей сокращается, что крайне неблагоприятно сказывается не только на качестве жизни коренных малочисленных народов Севера, но и на производстве сельскохозяйственной продукции. Со стороны Министерства сельского хозяйства РФ и Правительства РС (Я) последнее время придается значение различными социально-экономическими методами и программными мероприятиями. Поэтому в настоящее время решен целый ряд проблем в домашнем оленеводстве, предусмотрена государственная поддержка в Программе «Развитие традиционных отраслей Севера и Арктики», которая направлена на обеспечение необходимых условий труда оленеводов, обеспечение материально-технической базы оленеводов, стимулирование увеличения поголовья оленей (прирост), организация производства, поддержка и субсидирование строительства оленеводческих баз, организация специализированных пантово-донорских, нагульно-откормочных стад и увеличение поголовья оленей, организация убойных пунктов.

Закон Республики Саха (Якутия) «О северном домашнем оленеводстве» (из общего положения) гласит что, олень – это парнокопытное млекопитающее животного семейства оленьих, потребляющее кормовые ресурсы тундровой, лесотундровой, горно-таежной и таежной природно-климатических зон и являющееся основным источником получения мяса, субпродуктов, кожевенного сырья и другой специальной продукции. Оленеводство ведется в условиях тундровой, лесотундровой, горно-таежной зоны. По состоянию на 1 января 2014 года поголовье оленей в Республике Саха (Якутия) составляет 177,1 тыс. голов, в том числе в арктических и северных районах 119,6 тыс. голов (67,5%). При этом оленеёмкость рассматриваемых районов составляет 284,7 тыс. голов, таким образом, фактическое использование пастбищ составляет 42%.

В Нижнеколымский район проживает 4414 чел., площадь территории 87,1 тыс. кв. м., занимает 2,8% от общей территории республики, является территорией занимающей традиционно оленеводством [1, с. 1].

Наибольшее поголовье оленей (10 тыс. гол. и более) содержится в хозяйствах Алданского, Анабарского, Булунского, Кобяйского, Момского, Нижнеколымского, Оймяконского, Томпонского, Усть-Янского и Эвено-Бытантайского улусов. В вышеперечисленных районах содержится 43,6% поголовья оленей республики. Оленеёмкость пастбищ в этих улусах позволяет значительно увеличить поголовье. Несмотря на общий рост поголовья оленей и принимаемые меры, поголовья оленей сокращается в Аллаиховский улус, где численность оленей сокращена с 2207 до 1766 гол. (плановый показатель только на 43%), Верхнеколымский улус – падение с 1157 до 1085 гол. (45,2%), Верхоянский улус – с 5878 до 4917 голов (91,1%), Горный улус с 284 до 178 голов (29,7%) В данных улусах, несмотря на резервы пастбищ, идет сокращение поголовья оленей, и по оценкам ученых института они относятся к территориям, где оленеводство, как отрасль, находится на грани исчезновения [2, с. 8].

Развитие домашнего оленеводства, повышение продуктивности и рентабельности данной отрасли невозможно без надежной организации и проведения эффективной защиты северных оленей от инфекционных и инвазионных заболеваний, в том числе и от оводов. Процентное соотношение или удельный вес заболеваемости оленей по Республике Саха (Якутия) показывает, что самыми распространенными являются некробактериоз – 78,8%, бруцеллез – 13,3%, паразитарные болезни – 64% и др.

Среди северных оленей регистрируются зоонозные болезни: сибирская язва, бешенство, бруцеллез. Наибольшую опасность представляют старые очаги сибиреязвенных инфекций, которые расположены почти по всему Северу России. Характер ведения оленеводства, связанный с условиями этой отрасли животноводства, создает благоприятные условия для возникновения и распространения этих болезней. Это обусловлено и тем, что возбудитель сибирской язвы длительное время может сохраняться во внешней среде, а возбудитель некробактериоза является постоянным обитателем в организме северных оленей, представляя потенциальную опасность для не иммунизированного поголовья животных.

Сформулированные теоретические предложения и в первую очередь предложение по разработке стратегии, требуют неотлагательного внедрения. Необходимо постоянно владеть информацией по состоянию хозяйственных дел в арктических улусах, где занимаются оленеводством создать необходимые условия труда и быта работников оленеводства путем улучшения жилищных и бытовых условий, внедрения инновационных технологий, повышения доходности отрасли.

Список литературы:

1. Закон Республики Саха (Якутия) от 15.10.2009 г. 736-З N 363-IV Ч «О северном домашнем оленеводстве» // Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. Баланов И.М., Семенов И.И., Осипова С.И., Тимофеев А.И. Северное оленеводство – Домашнее оленеводство Республики Саха (Якутия) – Якутск, 2013. – 54 с.
3. Чириков П.П., Слепцов Н.А. Оленеводство в Якутии: происхождение, этапы развития, перспективы. – Якутск: СМИК-Мастер, 2012. – 44 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕТНЕ-ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ В СЕВЕРНОМ ОЛЕНЕВОДСТВЕ

Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х.

ФГБОУ ВО Якутская государственная сельскохозяйственная академия,
г. Якутск, Российская Федерация

e-mail: ysaa.ykt@gmail.com s.yaglovskiy@mail.ru kokievagalia@mail.ru toma110895@gmail.com

Аннотация: Рассмотрены особенности летнего выпаса и кормовые ресурсы северного оленеводства. Показана избирательность потребления зеленых кормов, продуктивность кормовых растений тундры, горной тундры и лесотундры.

Ключевые слова: северные олени, стадная система содержания, летний сезон, зеленые растения, пастбищные корма, рост и развитие северных оленей.

1. Характерные особенности летнего выпаса северных оленей

Стадная система содержания характеризуется круглогодичным выпасом, большими расстояниями кочевок и сменами пастбищ, круглогодичным использованием ягеля, большим разнообразием и обилием оленьих кормов. Состав рациона зависит от типа пастбищ, конкретных кормовых условий, видовой структуры и продуктивности фитоценозов. [1][2][4] [5]

В летний сезон, до наступления жары оленям необходимо повысить упитанность и живую массу. Все виды зеленых растений домашними северными оленями используются в пищу избирательно. Летне-зеленые кормовые растения обеспечивают организм оленя белками, жирами, углеводами и всеми необходимыми для развития химическими элементами и соединениями. В вегетационный период зеленые растения обладают наилучшими кормовыми свойствами и составляют основу рациона северных оленей. Поэтому, северные олени, в первую очередь, потребляют вегетативные органы самых разнообразных видов зеленых растений. Это листья, почки и молодые побеги самых разнообразных кустарников и кустарничков, арктическое разнотравье, бобовые, осоковые, пушицы, злаки и хвощи. [1]

Летом за счет поедания и усвоения летне-зеленых кормов происходит ускоренный рост и развитие северных оленей. В организме северных оленей накапливаются значительные запасы питательных веществ. У северных оленей за счет полноценного летнего кормления заметно увеличивается живая масса и формируются продуктивные качества. [6]

По данным В.В. Румянцева (1976) за короткое арктическое лето при хорошем уходе и достатке в рационе зеленых кормов новорожденный молодой чукотской породы оленей «харгин» может быстро вырасти и достигнуть к осени хорошего физиологического развития. По наблюдению Румянцева, сразу после рождения теленок «харгин» весил 6,3 кг. Уже через месяц теленок весит уже 15 кг, а через 2 мес. после рождения, к середине июня, вес теленка достигает уже 25 кг. [3]

Для северных оленей чукотской и эвенской пород, которые разводятся в тундровой и лесотундровой зонах оленеводческих регионов Российской Федерации и в Республике Саха (Якутия), характерно наиболее полное использование пастбищных кормов. Исходя из этого, именно в летний период наблюдается наиболее интенсивный рост и развитие организма домашних северных оленей тундровой и лесотундровой природно-климатических зон Севера Российской Федерации. [3][7] [9]

2. Избирательность северных оленей при потреблении зеленых кормов

Летне-зеленые корма северных оленей это группа сосудистых растений, которые в видовом отношении характеризуются большим разнообразием и питательной ценностью. Летне-зеленые растения обладают большим набором питательных веществ, витаминов, необходимых для роста и развития жвачных животных. [9]

Зеленые корма в питании домашних северных оленей составляют 92% от всех кормов и представлены двумя группами. Это кустарниковые и травянистые растения. В летне-зеленые корма, по различным источникам, входят около 500 видов растений. Летом, из всего разнообразия вегетирующей зеленой растительности, домашние северные олени предпочитают употреблять более питательные кормовые растения, которые потребляются ими для быстрого нагула. [8]

Повышение упитанности и хорошее состояние организма северного оленя необходимо для преодоления всех трудностей лета и противостояния заразным и незаразным заболеваниям.

Продолжительность лета (около 3 мес.) и обилие зеленых растений обеспечивают северному оленю полноценное питание и накопление питательных веществ в организме и резкое увеличение живой массы.

В условиях тундры, горной тундры и лесотундры, основными кустарниковыми кормовыми растениями северных оленей являются *березы и ивы*. У ивы наблюдается продолжительный период развития вегетативных органов. Листья ивы являются для северных оленей хорошим наживочным кормом. Листья ивы дольше других летне-зеленых растений сохраняют свежесть, что делает ивы постоянным оленьим кормом. Летом, осенью и зимой кустарники ив охотно поедаются северными оленями. [9]

Удельный вес *злаковых растений* на оленьих пастбищах невелик. Несмотря на это, злаковые растения являются основными кормами в летний период.

Ранним весной и в начале лета домашние северные олени хорошо поедают *осоки и пушицы*. *Осока обертковидная* считается лучшим наживочным кормом в условиях тундры и лесотундры.

В питании оленей из травянистых растений значительную роль также играют *хвощи*. В хвощах много солевых веществ и углеводов. Северные олени охотно поедают хвощи во все сезоны года. В том числе из-под снега. Летом северные олени заходят по туловищу в мелководные водоемы, достают из воды вегетативные органы хвощей и выкапывают корневища хвощей из-под ила.

Арктическое разнотравье, несмотря на небольшой удельный вес в многообразии растительности тундры, лесотундры и горной тундры, является желанным оленьим кормом и имеет очень высокую питательную ценность для нагула северных оленей.

Летом, роль лишайников в рационе домашних северных оленей снижается и составляет всего лишь 8%, так как основным летним кормом являются *зеленые растения*. [8] [7][1]

Список литературы:

1. Курилюк, А.Д. Выпас и содержание оленей по сезонам. – Якутск: Кн. Изд-во, 1972. – 48 с.
2. Охрана и управляемый выпас стада домашних северных оленей “с рук”: Стандарт РС(Я) на стад. содержание домашних сев. оленей при любой форме собственности и хозяйств. Вводится приказом М-ва сель. хоз-ва и прод-вия РС(Я) от 18 сентября 1996 г. N293 / РС(Я); Ин-т малочисл. народов Севера СО РАН. – Якутск: Северовед, 1996. – 8 с.
3. Румянцев, В.В. Особенности использования зимних пастбищ чукотским оленем (харгин) в условиях Якутии [Текст] / В. В. Румянцев, канд. с.-х. наук. – Якутск: Кн. изд-во, 1976. – 95 с.: ил.; 20 см.
4. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годов» / Методическое пособие. – Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – 415 с. – С. 280-305.
5. Справочник пастуха-оленевода / [П. С. Павлов, Б. Н. Барадиев, П. А. Старостин и др.]. – Якутск: Кн. изд-во, 1985. – 112 с.; 20 см.
6. Шаврогин, Д.Ю. Разведение оленей в условиях Севера [Текст] / Д.Ю. Шаврогин. – Спб.: Пламя, 2001. – С. 67-78.
7. Ягловский, С.А. Использование оленьих пастбищ [Текст]: Сборник / С. А. Ягловский; Проблемы и перспективы развития северного домашнего оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации / Материалы всеросс. науч.-практ. конф. в рамках IV съезда оленеводов Российской Федерации. Якутский НИИСХ; Якутская ГСХА и др., 2017. С. 99-103.
8. Ягловский, С.А. Особенности питания северного оленя [Текст]: учебное пособие / С. А. Ягловский, Л.П. Корякина; ФГБОУ ВО “Якутская гос. с.-х. акад.”, Ин-т доп. проф. образования. – Якутск: Сфера, 2016. – 110 с.: ил., цв. ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-91794-118-9: 100 экз. – С. 6-16, 20-35, 101-103.
9. Ягловский, С.А. Рациональное использование пастбищ в оленеводческих стадах Чукотского автономного округа [Текст]: Сборник / С.А. Ягловский, А.А. Яковлев; Региональные вопросы развития сельского хозяйства Якутии / Сборник статей научно-практической конференции, 2018. С. 217-226.

УДК 636.294. 084. 22 (571.56)

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПАСА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА ПАСТБИЩАХ ТУНДРЫ И ГОРНОЙ ТУНДРЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х.

ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА», Россия, г. Якутск

Аннотация: Рассмотрены ключевые моменты организации и технологии выпаса оленей на пастбищах тундры и горной тундры в летний период. Особенности кормления. Главная задача в летний период – как можно продуктивнее использовать оленьи пастбища и добиться отличной упитанности оленей, необходимой к трудной зимовке и роста молодняка.

Ключевые слова: оленеводство, тундра, лесотундра, горная тундра, травянистые и ивово-лишайниковые пастбища, нагул оленей, летняя жара, гнус, технология и режим летней пастбы.

1. Организация летнего выпаса северных оленей. Местонахождение летних пастбищ и режим работы

В летний период выпаса оленеводы уводят стада оленей на пастбища тундры и горной тундры, вдали от сел и оленеводческих баз. В тундре олени стада уводят на север, где расположены прохладные летние пастбища. В горной тундре олени стада на лето уводят вверх, в горы – на открытые, продуваемые местности. Транспортное сообщение между центральными базами и оленеводческими бригадами летом сильно затруднено. Из-за отдаленности летних маршрутов и отсутствия дорог между оленеводческими бригадами и селами доставка людей и груза является проблемой.

Кроме того, летний выпас является самым напряженным, технологически трудным в оленеводстве и оленеводы затрачивают при пастушестве много физических сил. Поэтому, при летнем выпасе в условиях тундровой зоны, в работе должны принять участие все оленеводы, числящиеся в бригадах.

Летний период является самым сложным в оленеводческом производстве и наиболее трудоемким в организации и технологии содержания домашних северных оленей.

Главная задача пастушеской бригады в летний период, в условиях тундры и горной тундры – как можно продуктивнее использовать оленьи пастбища и добиться от оленей отличной упитанности, необходимой к зимовке. Молодняк текущего года за короткое лето должен существенно подрасти.

Летом пастухи проводят круглосуточное и непрерывное окарауливание оленьего стада. Летом на перекочевках дневные переходы оленьего стада не превышают 10–15 км. Смена пастухов длится 12 час. В смене одновременно работают 2 или 3 оленевода-пастуха. [1] [4] [6]

2. Использование под выпас участков пастбищ и режим летней пастбы северных оленей

В зависимости от величины территории и наличия кормов оленеводы используют участки летних пастбищ от 2 до 5 дней. Этим обеспечивается более быстрый и лучший нагул оленей и сохраняются от выбивания кормовые ресурсы летних пастбищ. В летний период оленеводы передвигаются пешком или на лошадях. Кочевание бригады и перевозка груза осуществляется на оленьих упряжках [3]

Летом пастухи тундры и горной тундры Чукотки пасут оленей так, чтобы они в течение суток кормились 11–12 час. и отдыхали по 9–10 час. На переходы оленьего стада по пастбищам, в поисках свежего естественного корма, чукотские оленеводы затрачивают в день по 3–4 часа. Такой распорядок выпаса выработан годами и показывает свою эффективность. [7]

Это в полной мере относится к оленеводам Нижнеколымского района Республики Саха (Якутия), где оленеводы СХПК «Турваургин» успешно разводят чукотскую породу домашних северных оленей «харгин» в условиях Халарчинской тундры.

3. Работа с стадом северных оленей в жару и противодействие гнусу

Защиту домашних северных оленей от нападения гнуса (кровососущие насекомые: комары, слепни, мошка, мухи) можно без сомнений отнести к обще-профилактическому мероприятию от подавляющего большинства заболеваний, которое, безусловно, способствует повышению упитанности животных, сохранности поголовья и облегчает работу пастухов.

Дымокуры, репелленты и инсектициды. Для защиты оленей от овода и гнуса применяются обработки, опрыскивают оленей репеллентами и разводят дымокуры. Однако, в некоторых оленеводческих бригадах зачастую отсутствуют опрыскиватели. Для защиты оленей от гнуса расходуется большое количество репеллентов и инсектицидов. Это экономически затратное дело и оленеводческие хозяйства из-за дороговизны зачастую не могут приобрести эти препараты. [5]

В лучшем случае опытные пастухи устраивают дымокуры для обеспечения хотя бы кратковременного отдыха оленей. Также пока нет в производстве простых в обращении механизированных опрыскивателей. Что касается обеспечения репеллентами и инсектицидами в оленеводствах других регионов, то, по сведениям Казановского Е.С. и соавт., 2011, у оленеводов Республики Коми репелленты и инсектициды имеются, и применение этих препаратов отработано. По мнению Казарновского, наиболее перспективным на данный момент является применение дымовых шашек, импрегнированных инсектицидами и репеллентами. [2]

В условиях тундры, в жаркие солнечные дни, при активном воздействии гнуса, режим кормления северных оленей резко меняется. В жаркую погоду олени часто входят в мелкие водоемы по брюхо в воде. Таким образом перегревшиеся олени снижают T° тела и утоляют жажду.

В жару и при солнечной активности, при лете насекомых, олени находятся в угнетении и отказываются от корма. T° тела оленей доходит до 39,5–40 $^{\circ}$ C. Животные начинают усиленно дышать, чтобы путем испарения воды через легкие снизить высокую T° тела.

Помощь стаду при сильной жаре. Пастухи выбирают места кружения (тандер) на ровных и твердых местах возвышенностей, без оврагов и болот, вблизи больших водоемов с не болотистым дном. На местах кружения пастухи плотной массой кружат оленей по 1,5–2 часа, что способствует улучшению самочувствия оленей. Здесь большое значение имеет мастерство пастухов. Иначе олени войдут в полное угнетение и в поисках прохлады отколом или полным стадом могут уйти против ветра. В таком состоянии олени могут убежать в тундру на десятки км.

При отколе необходимо быстро организовать преследование и поиски оленей, что очень трудно сделать оперативно. Чем быстрее будет организовано преследование, чем больше шансов на возврат в стадо отколовшихся оленей.

Через 10–15 минут с начала кружения олени начинают дышать нормально, и T° тела снижается до нормы. В зависимости от погоды, кружение оленей на тендере проводится 2–3 раза в день. Таким образом, облегчается самочувствие оленей, они постепенно успокаиваются и входят в нормальное физиологическое состояние. Затем, уже по мере успокоения оленьего стада и спадения жары, производится спокойный выпас оленей. [5]

4. Особенности технологии летнего выпаса северных оленей

Летом, при благоприятной прохладной погоде и отсутствии гнуса, на травянистых и ивово-лишайниковых пастбищах оленям предоставляется некоторая свобода.

Большое значение для продуктивного выпаса северных оленей имеет наличие вблизи пастбищ достаточно количества воды, так как кормление жвачных подразумевает постоянное их поение.

При выпасе на тундровых пастбищах животных направляют широким фронтом на лучшие кормовые участки. Пастухи не тревожат стадо и не собирают оленей. Пастухи следят за стадом лишь сзади и с обеих сторон, возвращая отбившихся оленей в стадо и направляя стадо оленей на свежие участки пастбищ.

Дежурные пастухи с легкой палаткой перемещаются за стадом. В этом случае обеспечено полноценное кормление оленьего стада, оленям не прерывается необходимый отдых и не производятся лишние утомительных перегонов. При такой организации выпаса олени быстро нагуливают жир и за короткое лето набирают столь необходимую к зиме упитанность.

5. Опасность туманов при выпаса северных оленей на морском побережье

Большой помехой при содержании оленей вблизи от побережья северных морей являются частые морские густые туманы. При первых же признаках наступления туманов пастухи должны до наступления густого тумана успеть собрать оленей и держать стадо вместе, до прояснения. В противном случае в поисках корма олени разбредаются по широкой площади и в стаде возможны отколы, доходящие до 20% поголовья.

Список литературы:

1. Гарбарец, Б. В. Сменно-звеньевая форма организации труда в оленеводстве / Б. В. Гарбарец, В. И. Задорин. – С. 17-20.
2. Казановский Е.С., Карабанов В.П., Клебенсон К.А. Болезни северных оленей. Брошюра, Сыктывкар, 2011 – 36 с. – С 4, 5, 9, 10, 12.
3. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годов» / Методическое пособие. – Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – 415 с. – С. 280-305.
4. Сменно-звеньевая форма организации труда в оленеводстве Магаданской области : Метод. рекомендации / ВАСХНИЛ, Сиб. отд-ние Магадан. зон. НИИ сел. хоз-ва Северо-Востока; [Сост. Б. В. Гарбарец и др.]. – Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1985. – 15,[1] с.; 20 см.
5. Справочник пастуха-оленевода / [П. С. Павлов, Б. Н. Барадиев, П. А. Старостин и др.]. – Якутск: Кн. изд-во, 1985. – 112 с.; 20 см.
6. Сыроватский, Д.И. Сменно-звеньевая форма организации труда в коллективе «Нарьн-Ты» // Бюллетень НТИ / НИИСХ Крайнего Севера. – Новосибирск, 1976. – №11. – С.18-19.
7. Устинов, В.И. Оленеводство на Чукотке [Текст] / В. Устинов, нач. зоотехн. отряда Магаданской землеустроит. экспедиции. – Магадан: Кн. изд-во, 1956. – 159 с., 4 л. схем. : ил.; 20 см.

УДК 636.294 (571.56)

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ТУНДРОВОЙ ЗОНЫ

Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х.

ФГБОУ ВО «Якутская ГСХА», Россия, г. Якутск

Аннотация: Северное оленеводство – основа хозяйственного уклада коренных народов Севера. Рассмотрены кормовые ресурсы северного оленеводства, актуальность рационального использования кормовых ресурсов тундровой зоны. Показаны характерные особенности выпаса, избирательность потребления зеленых кормов и продуктивность кормовых растений тундровой зоны.

Ключевые слова: оленеводство, тундра, лесотундра, горы, пастбища, урожайность, выпас, сезоны, олени корма.

1. Ключевые показатели домашнего оленеводства в Республике Саха (Якутия) и актуальность рационального использования кормовых ресурсов

По данным районных управлений Министерства сельского хозяйства РС (Я) в Республике Саха (Якутия) с начала 2019 года в оленеводстве работает 106 оленеводческих хозяйств, где трудятся 1175 оленеводов и 315 чумработников.

На 01 янв. 2019 года численность домашних северных оленей во всех категориях хозяйств Республики Саха (Якутия) составляет 146 083 гол. Это соответствует 94,5% к 2018 году. В т. ч. важенок и сыриц в оленеводстве Якутии – 68 494 гол. Удельный вес маточного поголовья оленей 46,9%.

Сохранность взрослого поголовья (СВП) в оленеводстве Якутии составляет 72,6%. Лучшие показатели СВП достигнуты в Анабарском – 83,5%, Алданском – 82,4%, Верхоянском – 81,4%, Жиганском – 88,7% и Нерюнгринском – 83%, улусах.

Деловой выход тугутов (ДВТ) – 47,8%. Всего приплод 2018 года – 33 099 голов (в 2017 г. – 35578 голов). Лучшие показатели ДВТ достигнуты в Оленекском – 65,5%, Олекминском – 58,4%, Усть-Янском – 73,5%, Жиганском – 61,6% и Анабарском – 48,6%, улусах.

В целом, по Якутии непроизводительный отход оленей за 2018 год составил 38 355 голов (12 мес. 2017 г. – 26 677 голов), в том числе, падеж – 10208 (12 мес. 2017 г. – 7033), травеж – 11413 (12 мес. 2017 г. – 9895) и потери 16734 (12 мес. 2017 г. – 9749) гол. При этом наиболее высок непроизводительный отход наблюдается в оленеводческих хозяйствах тундровой зоны.

Например, крупный отход молодняка домашних северных оленей произошел в Нижнеколымском районе, с января по май 2018 года, в количестве 5100 голов. Такой высокий процент гибели молодняка домашних северных оленей, по информации специалистов министерства сельского хозяйства Республики Саха (Якутия) возник вследствие недоступности корма из-за обледенения зимних оленьих пастбищ и высокого снежного покрова. [3] [2]

В связи с периодическими возникновением чрезвычайных ситуаций природно-климатического характера актуальным является наиболее полное и рациональное использование кормовых ресурсов тундровой зоны.

2. Краткая характеристика тундровых, лесотундровых и горных пастбищ

Домашних северных оленей содержат на пастбищах тундры, лесотундры, в полосе хвойной тайги, как на равнинах, так и в горах. Маршруты кочеваний обычно постоянны, но многие неблагоприятные факторы, нали-

чие кормов, даже направление ветра, могут все изменить. В *тундровой зоне* домашних оленей летом содержат в северных тундрах, а зимой стада перегоняют на юг, в лесотундру и тайгу, где по стадно рассеивают по местам зимовок. Весенняя кочевка тундровых оленей менее интенсивна и протекает 1,5-2 мес., медленно, с остановками по несколько дней для кормления.

Тундровые пастбища представляют собой полосу шириной 50–500 км вдоль побережья Северного Ледовитого океана. Растительность тундр отличается низкорослостью. Леса отсутствуют. На пастбищах преобладают аркто-альпийские виды растений. Широко распространены лишайники, мхи, кустарники и кустарнички.

Тундровые пастбища можно подразделить по растительным группировкам: На *Кольском полуострове* широко распространены лишайниковые тундры и в меньшей степени кустарники. *Северо-Восточная часть Европейского Севера* характеризуется сильной заболоченностью и развитием ерниковых (березовых) и моховых субарктических тундр. В *Западно-Сибирской низменности* большие площади заняты мохово-лишайниковыми тундрами, болотами и низкорослым ивняком. В *Средней Сибири* много кустарниковых тундр. Лишайниковые тундры преобладают над моховыми, распространены низинные осоковые болота. *Восточно-сибирские тундры, расположенные от Лены до Колымы*, характеризуются развитием осоковых болот и осоково-пушицевых кочкарных тундр.

Среди вышеперечисленных растительных группировок хозяйственное значение в оленеводстве имеют лишайниковые, лишайниково-моховые, мохово-кустарниковые, осоково-пушицевые кочкарные, кустарниковые (*ерники лишайниково-моховые, ерники моховые, ерники травяные, ивняки травяные*) тундры, тундровые луговины, пойменные луга, озерные луга и тундровые болота различных типов.

Лесотундровые пастбища характеризуются редколесьем, которое в северной части занимает 10–20%, а в южной 40-50% площади, и являются наиболее ценными пастбищными угодьями.

Лесотундровые пастбища подразделяются на открытые пастбища с тундровой растительностью, которые представлены *лишайниковыми, моховыми, кустарниковыми тундрами и торфяными бугристыми болотами*, и облесенные пастбища, которые в западных районах представлены *ельниками и березняками*, в восточных районах – преимущественно *лиственничными растениями*. По сравнению с тундрой в этой полосе флора представлена богаче. Полог кустарников в лесотундре выше, и заросли их имеют большую площадь.

Горные пастбища располагаются в горных районах Крайнего Севера. По характеру растительности горные пастбища ближе к тундровым пастбищам. Горные пастбища в таежной зоне используются в летний сезон – здесь летом обилие летне-зеленых кормов и значительно меньше гнуса. [6]

3. Суммарная средняя урожайность оленьих пастбищ

Суммарная средняя урожайность одного гектара пастбища составляет 6 ц/га воздушно-сухой массы. Из этой суммы урожая на лишайники приходится 30% (1,8 ц), на травянисто-кустарниковые корма 70% (4,2 ц).

Из 100% валового урожая кормовой массы годовой хозяйственный запас равняется ежегодному естественному приросту – 1,44 ц: у лишайниковых – 10% (0,18 ц), у травянисто-кустарниковых – 30% (1,26 ц).

Из всего запаса олени съедают лишь доступную часть: весной – 65% или 93,6 кг (1,44 ц x 65 дн.); летом – 45% или 64,8 кг (1,44 ц x 45 дн.), осенью – 80% или 115,2 кг (1,44 ц x 80 дн.), зимой – 70% или 100,8 кг (1,44 ц x 70 дн.). [5]

4. Особенности летнего выпаса домашних северных оленей (21 июнь-1 июль – 15-31 августа)

Годовой цикл стадного выпаса домашних северных оленей, в целом, делится на 6 пастбищных сезонов: зимний (7-21 ноябрь – 10-24 март), ранне-весенний (11-25 апрель – 24 май-5 июнь), поздне-весенний (25 май-6 июнь – 20-30 июнь), летний (21 июнь-1 июль – 15-31 августа), ранне-осенний (16 августа-1 сентября – 20 сентября-15 октября), поздне-осенний (21 октября-16 ноября – 6-20 декабря). Смотрите таблицу 1. [8]

Таблица 1

Годичный цикл выпаса оленей (П.С. Павлов, Б.Н. Барадиев и др., 1985)

№	Пастбищные сезоны	Продолжительность, дней
1	Зима (7-21/XI – 10-24/IV)	146-169
2	Ранняя осень (11-25/IV – 24/V-5/VI)	35-52
3	Поздняя осень (25/V-6/VI – 20-30/VI)	20-31
4	Лето 21/VI-1/VII – 15-31/VIII	55-67
5	Ранняя осень 16/VIII-1/IX – 20/IX-15/X	36-46
6	Поздняя осень (21/IX-16/X – 6-20/XI)	35-41

Разбивка пастбищ по сезонам года осуществляется с учетом преобладания того или иного вида кормов, потребных в данный период. В зависимости от развития пастбищ корма делятся на летние и зимние корма. Если хорошо развиты одновременно ягельные и зеленые корма, пастбища считаются ягельно-зелеными и оленей на этих пастбищах выпасают весной или осенью, в зависимости от условий доступности и места расположения. [10] [8] [7]

Летний сезон, в течение которого происходит вегетация растений, начинается с конца июня и продолжается до окончания августа. Летом большинство стад тундровой зоны содержатся на пастбищах вблизи Ледовитого океана, где наблюдается обилие лишайников, травянистых растений, зеленых вегетативных органов кустарников и кустарничков. Вблизи прохладных северных морей домашние олени спасаются от воздействия жары и нашествия кровососущих комаров. Летом северные олени очень активны, кормятся до 15 час/сутки и проходят 15–20 км со средней скоростью 1,0–1,5 км/час. Благоприятными условиями начала лета является быстрая вегетация разнообразных растений, отсутствие кровососущих, прохладная погода. [9]

В начале лета перед оленеводами стоит задача до наступления жарких дней хорошо организовать выпас оленей и дать возможность оленям набрать хорошую упитанность. В целях более полного использования зеленых кормов перегоны оленей на летовки должны осуществляться своевременно, вслед за ростом зеленой растительности. В начале сезона для выпаса оленей широко используются кустарниковые пастбища, – ивняки, ерники, или заросли карликовой березки, где хорошо поедаются молодые побеги и свежие листья. Начало лета нужно проводить на пастбищах с ранними травянистыми и кустарниковыми растениями, которые позже, из-за жары, становятся не доступными. Ведь после зимы олени имеют низкую упитанность и до гона им нужно набрать высокую упитанность.

Во второй половине лета, с наступлением прохлады и прекращением лета двукрылых, наступают благоприятные дни для набора упитанности оленей. В прохладные дни конца лета оленеводы используют пастбища, богатые кормами и более отдаленные от побережья северных морей. В этом случае олени быстро набирают упитанность. В конце лета, по мере увядания зелени, начинаются перегоны оленей на зимовку. С наступлением жары происходит массовый лёт кровососущих насекомых и оводов. Возникает трудная задача сочетать полноценное кормление, спокойный выпас и отдых оленей с защитой от двукрылых насекомых и профилактикой и лечением болезней. В жаркие дни, предохраняя оленей от гнуса, стада оленей выпасают на пастбищах у побережья моря. В сухие жаркие дни не допустим выпас на ягельниках. [7]

В конце сезона оленей переводят на выпас на осоково-пушицево-сфагновые болота с ерничково-зеленомошными ивняками. В промежутках между выпасом на кустарниковых и кустарничковых местах стада оленей переводят на луговую растительность. Следует отметить, что весьма ценными для организации продуктивного выпаса является горно-тундровые пастбища, где всегда запасы кормовых лишайников и разнотравья. [4]

Содержимое рубца северного оленя летом: лишайники – 7,3%, травянистые растения и ветошь – 13,0%, листья кустарников – 14,2%, пушица влагилищной – 25,0%, листья брусники – 14,2% и прочих примесей – 10,5%. Смотрите таблицу 2. [1]

Таблица 2

Состав содержимого рубца оленей в бесснежное время,% (Алексеев А.А., 2006)

Компоненты	Поздняя весна			Лето			Ранняя осень		
	Количество рубцов	Содержание компонентов рубца	Среднее значение	Количество рубцов	Содержание компонентов рубца	Среднее значение	Количество рубцов	Содержание компонентов рубца	Среднее значение
Лишайники	5	4,5-68,1	20,7	8	6,8-43,3	7,3	10	5,1-32,5	12,9
Травянистые растения (зелень и ветошь)	5	4,2-40,0	18,2	8	6,9-26,5	13,0	10	8,4-38,0	14,0
Листья кустарников	5	8,8-28,0	14,5	8	4,7-66,9	30,0	10	2,0-26,5	5,6
Пушица влагилищная	5	24,0-77,2	33,0	8	5,3-62,6	25,0	10	20,0-60,0	34,3
Хвоя	5	0,0	0,0	8	0,0	0,0	10	4,0-20,8	8,0
Листья брусники	5	5,0-10,0	7,0	8	10,4-20,1	14,2	10	4,4-12,8	6,8
Прочие примеси	5	2,7-10,0	6,6	8	7,9-20	10,5	10	8,0-20,5	12,4

5. Виды пастбищных кормов северного оленя

На оленьих пастбищах обильно произрастают многие виды травянистых растений, кустистые лишайники, шляпочные грибы, кустарники, кустарнички и некоторых виды древесной растительности.

Набор корма домашнего северного оленя включает около 440 видов растений, и резко отличаются от набора кормов дикого северного оленя.

Дикий северный олень довольно разборчив в пище и поедает в два раза меньше видов растений, чем его домашний собрат. Летом дикий северный олень ест многие виды высших растений (120-130), зимой – преимущественно лишайники, особенно ягель.

Северные олени охотно едят грибы, при случае ловят леммингов, собирают яйца птиц, пьют морскую воду, едят водоросли – им не хватает солей. Всего, к кормовой флоре северного оленя относятся кормовые лишайники, кустарниковые ивы, березы, осоковые, злаки, грибы. В меньшей степени к кормовой флоре северного оленя относятся бобовые и ряд других семейств. В их числе сложноцветные, гречишные, хвощи. [11]

Список литературы:

1. Алексеев, А.А. Технология содержания и продуктивность северных оленей в горно-таежной зоне Республики Саха (Якутия): [монография] / А. А. Алексеев; Российская акад. наук, Сибирское отделение, Ин-т проблем малочисленных народов Севера; отв. ред. И. Н. Винокуров. – Новосибирск: Наука, 2006. – 127 с., [4] л. цв. ил.: ил., табл.; 22 см.; ISBN 5-02-029201-X.
2. Баланов И.М. Ключевые показатели северного домашнего оленеводства Республики Саха (Якутия) – Данные отдела традиционных отраслей Севера Министерства сельского хозяйства Республики Саха (Якутия) на янв. 2019.
3. ИТАР-ТАСС. Власти Якутии обеспокоены сокращением поголовья северных домашних оленей/Источник: Электронный ресурс АРКТИКА СЕГОДНЯ – 18 фев, 2019. ФГУП «Информационное телеграфное агентство России (ИТАР-ТАСС)» <https://tass.ru/obschestvo/6128510>
4. Ларин, И.В. (1889-1972.). Природная кормовая площадь СССР и основные пути ее реконструкции [Текст]: (Докладная записка) / Акад. наук СССР. Ботан. ин-т им. В. Л. Комарова АН СССР. – Ленинград : [б. и.], 1960. – 58 с., 7 л. табл.; 19 см.

5. Методические рекомендации по расчету площадей пастбищ и размеров изгородей для содержания оленей в таежной и горно-таежной зонах: Утв. 1.11.79 / НИИСХ Крайнего Севера; Разраб. : Сыроватский Д.И. Отв. за выпуск ГВ. Попов. Ред. Э.В. Болбовская. Тех.редактор А.Г. Барышников – М.: ВАСХНИЛ, 1979. – 30 с. тираж 500 экз.]
6. Мухачев, А.Д. Оленеводство: [Для спец. “Зоотехния”] / А. Д. Мухачев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271, [1] с.: ил.; 22 см. – (Учеб. и учеб. пособия для учащихся техникумов. Зоотехния.); ISBN 5-10-000725-7 (В пер.): 90 к. (Учеб. и учеб. пособия для учащихся техникумов. Зоотехния) – С. 139.
7. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годов» / Методическое пособие. – Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – 415 с. – С. 280-305.
8. Справочник пастуха-оленевода / [П.С. Павлов, Б.Н. Барадиев, П.А. Старостин и др.]. – Якутск: Кн. изд-во, 1985. – 112 с.; 20 см.
9. Устинов, В.И. Оленеводство на Чукотке [Текст] / В. Устинов, нач. зоотехн. отряда Магаданской землеустроит. экспедиции. – Магадан: Кн. изд-во, 1956. – 159 с., 4 л. схем. : ил.; 20 см.
10. Шаврогин, Д.Ю. Разведение оленей в условиях Севера [Текст] / Д.Ю. Шаврогин. – Спб.: Пламя, 2001. – С. 67-78.
11. Ягловский, С.А. Особенности питания северного оленя [Текст]: учебное пособие / С.А. Ягловский, Л.П. Корякина; ФГБОУ ВО “Якутская гос. с.-х. акад.”, Ин-т доп. проф. образования. – Якутск: Сфера, 2016. – 110 с.: ил., цв. ил., табл.; 20 см.; ISBN 978-5-91794-118-9: 100 экз. – С. 6-16, 20-35, 101-103.

УДК 636.2.034+082.4:31:57

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ИХ РОСТА В 12-МЕСЯЧНОМ ВОЗРАСТЕ

Яранцева С.Б.

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, Новосибирск, Россия, ФГБОУ ВО
Новосибирский аграрный государственный университет, Новосибирск, Россия
e-mail: sibnptij@ngs.ru*

На основе использования лучшего отечественного и мирового генофонда голштинской породы создана отечественная, высокопродуктивная, адаптированная к природно-климатическим условиям Сибири порода крупного рогатого скота, с генетическим потенциалом более 10000 кг молока за лактацию. Продуктивность 10129 коров, на момент апробации породы сибирячка, составила в среднем 7461 кг молока жирностью 3,78% и содержанием белка 3,16%. Живая масса коров породы сибирячка больше, чем у коров чёрно-пёстрой породы на 36 кг (6%). Животные новой породы отличаются лучшим ростом и развитием. Живая масса телок в 18 месяцев составляет 424 кг, чёрно-пёстрых – 405 кг, что позволяет осеменить телочек породы сибирячка на 24 дня раньше.

Большое значение в скотоводстве имеет ранее прогнозирование продуктивности, что позволяет более оперативно и с большей отдачей вести селекционную работу. Возможность прогнозирования продуктивности молочных коров в зависимости от интенсивности выращивания животных указана в ряде исследований [1-7].

Проведено исследование по возможности прогнозирования молочной продуктивности коров первой лактации в зависимости от интенсивности их роста в 12-месячном возрасте по данным ПЗ ЗАО Агрофирма «Лебедевская» за период с 2017 по 2018 гг. по 1500 животным.

Относительный прирост живой массы рассчитывали по формуле С. Броди:

$$K_1 = \frac{W_2 - W_1}{0,5 (W_2 + W_1)} \times 100$$

где K_1 – относительный прирост живой массы;

W_1 и W_2 – живая масса телок при рождении и в 12-месячном возрасте, кг

Весь собранный материал обработан биометрическим методом с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel».

Животные породы Сибирячка характеризуются не только высокой продуктивностью, но и интенсивным ростом и развитием. Среднесуточный привес телок от рождения до осеменения составил 666 г, что позволило осеменить животных в возрасте 18,3 месяцев при живой массе 399 кг.

Повышение относительного прироста живой массы телок породы сибирячка в 12 месячном возрасте отрицательно влияет на молочную продуктивность в последующую лактацию, различия оказались высокодостоверными ($F = 24,55$). При этом не отмечается достоверное влияние интенсивности роста животных на содержания жира и белка в молоке коров ($F = 0,36$).

При увеличении интенсивности роста и уменьшения удоя соответственно снижается выход молочного жира (с 316,72 до 279,79 кг) и белка (с 267,41 до 231,01 кг).

Оптимальной интенсивностью выращивания для телок новой породы в годовалом возрасте является относительный прирост живой массы на уровне 141-150%, что позволяет получить коров с продуктивностью по первой лактации на уровне 8374,4 кг молока и выходом молочного жира и белка соответственно 319,8 и 270,37 кг.

Так как интенсивность роста достоверно определяет уровень удоя первой лактации, данный показатель можно использовать для прогноза будущей продуктивности ремонтных телок. Учитывая это, методом регрессионного анализа, построена модель для прогнозирования величины удоя по первой лактации. Модель учитывает относительный прирост живой массы телок в 12 месячном возрасте.

$$Y = 16328,2 - 54,418 X K1$$

где Y – удой по первой лактации, кг; K1 – относительный прирост живой массы телок в 12 месячном возрасте (по С. Броди).

График прогноза удоя по первой лактации от величины относительный прирост живой массы телок в 12 месячном возрасте изображён на рисунке 1.

График нормального распределения

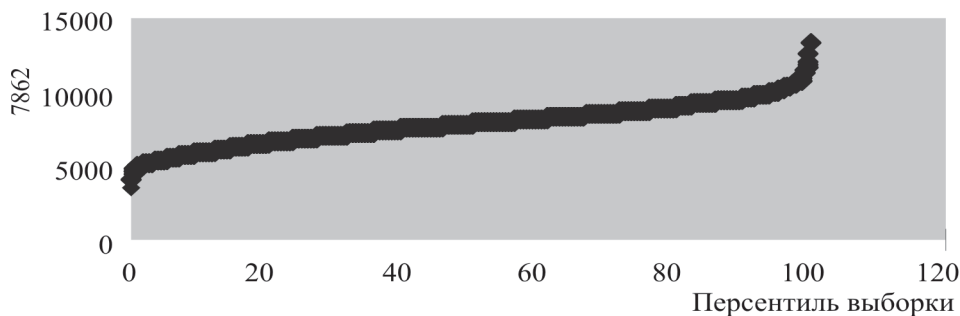


Рис. 1. Влияние величины относительного прироста живой массы телок в 12 месячном возрасте на уровень их удоя за 305 дней первой лактации (7862 кг молока – средний удой первотелок опытной базы)

При использовании модели в таком виде было установлено, что средняя прогнозируемая продуктивность меньше или равна средней фактической по всей выборке. Эта модель позволяет с достаточно высокой степенью вероятности ($F = 117,4$) прогнозировать удой первотелок в зависимости от интенсивности их роста в период выращивания и оперативно вести селекционно-племенную работу.

Методом регрессионного анализа, построена также модель для прогнозирования величины удоя по первой лактации, учитывающая коэффициент напряженности роста животных в 12 месячном возрасте.

$$Y = 9362,3 - 2,079 X K2,$$

где Y – удой по первой лактации, кг; K2 – коэффициент напряженности роста телок в 12 месячном возрасте рассчитанный по формуле

$$K_2 = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100,$$

где W_1 и W_2 – живая масса телок при рождении и в 12-месячном возрасте, кг.

Возможность прогноза продуктивности посредством данного уравнения подтверждается расчетом уровня значимости Фишера ($F=117,41$, $P<0,001$). Соответственно, полученную модель также возможно использовать для раннего прогнозирования величины удоя коров за 305 дней первой лактации.

Список литературы:

1. Иванов В.А., Чичилова Л.М. Влияние живой массы телок голштинской породы в отдельные периоды выращивания на продуктивность в первую лактацию // Селекция молочного скота при чистопородном разведении и скрещивании: сб. науч. тр. – Дубровицы, 1991. – С. 118-120.
2. Гогаев О.Г., Бекузарова Л.Х., Кадиева Т.А., Кебеков М.Э., Емельянов Е.Г. Влияние живой массы при рождении на интенсивность роста телок и их последующую молочную продуктивность // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25. – № 1-1 (25). – С. 118-122.
3. Хаертдинов И.М., Файзуллин Р.А. Взаимосвязь показателей роста телок с их молочной продуктивностью // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 10. – С. 38-41.
4. Мартынова Е.Н., Устинова К.В. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь её с молочной продуктивностью коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки, 2016. – С. 307-313.
5. Часовщикова М.А. Регрессионные модели прогноза молочной продуктивности коров // Пути реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 гг.: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Курганской области. – 2018. – С. 768-771.
6. Благовещенский В.Н., Куликова С.Г. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота на примере стада ГУСП ОПХ «Элитное» // Актуальные проблемы животноводства: наука, производство и образование: материалы 2-й Междунар. науч.-практ. конф., посвящ 70-летию зооинженерного факультета Новосибирского государственного аграрного университета. – Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2006. – С. 37-39.

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ТЕЛОК ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ НА ИХ БУДУЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Яранцева С.Б., Герасимчук Л.Д., Шишкина М.А.

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук,
Новосибирск, Россия*

*ФГБОУ ВО Новосибирский аграрный государственный университет, Новосибирск, Россия
e-mail: sibnptij@ngs.ru*

На основе использования лучшего отечественного и мирового генофонда голштинской породы создана отечественная, высокопродуктивная, адаптированная к природно-климатическим условиям Сибири порода крупного рогатого скота, с генетическим потенциалом более 10000 кг молока за лактацию и поголовьем 22000 голов. Продуктивность 10129 коров, на момент апробации породы сибирячка, составила в среднем 7461 кг молока жирностью 3,78% и содержанием белка 3,16%. По удою и содержанию белка в молоке животные нового селекционного достижения превосходят коров чёрно-пёстрой породы соответственно на 1460 кг и 0,05%. Живая масса коров породы сибирячка больше, чем у коров чёрно-пёстрой породы на 36 кг (6%). Животные новой породы отличаются лучшим ростом и развитием. Живая масса телок в 18 месяцев составляет 424 кг, чёрно-пёстрых – 405 кг, что позволяет осеменить телочек породы сибирячка на 24 дня раньше.

Исследования по изучению интенсивности роста ремонтных телок породы сибирячка проведены в ПЗ ЗАО Агрофирма «Лебедевская» за период с 2017 по 2018 гг. по 1500 животным.

Относительный прирост живой массы рассчитывали по формуле С. Броди:

$$K_1 = \frac{W_2 - W_1}{0,5(W_2 + W_1)} \times 100$$

где K_1 – относительный прирост живой массы;

W_2 и W_1 – начальная и конечная живая масса, кг

Весь собранный материал обработан биометрическим методом с использованием компьютерной программы «Microsoft Excel». Силу влияния изучаемого фактора на величину удоя за 305 дней первой лактации определяли методом однофакторного дисперсионного анализа.

Животные породы Сибирячка характеризуются не только высокой продуктивностью, но и интенсивным ростом и развитием. Характеристика выращивания ремонтных телок в а/ф «Лебедевская» приведена (табл. 1).

Таблица 1

Эффективность выращивания телок породы Сибирячка

Возраст	Живая масса, кг	Среднесуточный привес, г
при рождении	36,2 ± 0,15	-
6 мес.	163,8 ± 0,43	708,6 ± 2,49
12 мес.	299,1 ± 0,62	730,2 ± 1,79
18 мес.	397,2 ± 0,29	668,4 ± 0,57
при осеменении	399,4 ± 0,72	666,4 ± 0,13

Среднесуточный привес телок от рождения до осеменения составил 666 г, что позволило осеменить животных в возрасте 18,3 месяцев при живой массе 399 кг.

Для определения влияния интенсивности роста телок на молочную продуктивность были рассчитаны коэффициенты корреляций (табл. 2).

Таблица 2

Взаимосвязь живой массы телок и относительного прироста с молочной продуктивностью по первой лактации

Корреляция	Удой	Содержание жира	Содержание белка
Живая масса: при рождении	0,255 ± 0,024***	-0,056 ± 0,025*	0,264 ± 0,024***
6 мес.	-0,062 ± 0,025*	-0,096 ± 0,025***	0,011 ± 0,026
12 мес.	-0,155 ± 0,025***	-0,085 ± 0,025***	-0,095 ± 0,025***
18 мес.	0,084 ± 0,025***	-0,048 ± 0,025	0,105 ± 0,025***
при первом осеменении	0,004 ± 0,025	-0,008 ± 0,026	-0,062 ± 0,025*
Относительный прирост живой массы	-0,283 ± 0,025***	0,010 ± 0,026	-0,282 ± 0,024***
Напряженность роста	-0,268 ± 0,024***	0,015 ± 0,026	-0,239 ± 0,024***

* достоверно при $P < 0,05$, ** при $P < 0,01$, *** при $P < 0,001$

Установлено достоверное положительное влияние живой массы при рождении животных на величину удоя и содержание в нем белка ($r = 0,255 - 0,264$). Увеличение интенсивности и напряженности роста отрицательно сказываются на величине удоя и содержании белка в молоке ($r = -0,268$ и $-0,239$).

Влияние относительного прироста живой массы телок породы сибирячка в 12 месячном возрасте на молочную продуктивность по первой лактации отражена в таблице 3.

Таблица 3

Влияние относительного прироста живой массы (по С. Броди) телок породы сибирячка в 12 месячном возрасте на молочную продуктивность первой лактации

Относительный прирост живой массы в 12 мес. возрасте, %	Удой, кг	Содержание жира, %	Содержание белка, %	Выход молочного жира, кг	Выход молочного белка, кг
менее 140	8263,6 ± 510,6	3,88 ± 0,10	3,24 ± 0,02	316,72 ± 15,6	267,41 ± 16,24
141-150	8374,4 ± 88,8	3,84 ± 0,01	3,23 ± 0,01	319,80 ± 2,83	270,37 ± 2,84
151-160	7904,4 ± 50,6	3,85 ± 0,01	3,20 ± 0,01	302,50 ± 1,70	252,98 ± 1,68
161-170	7361,4 ± 60,4	3,84 ± 0,01	3,16 ± 0,01	281,70 ± 2,11	232,84 ± 1,92
171 и более	7291,6 ± 153,6	3,85 ± 0,03	3,17 ± 0,01	279,79 ± 5,55	231,01 ± 4,60

Повышение относительного прироста живой массы телок породы сибирячка в 12 месячном возрасте отрицательно влияет на молочную продуктивность в последующую лактацию, различия оказались высокостатистически достоверными ($F = 24,55$). При этом не отмечается достоверное влияние интенсивности роста животных на содержание жира и белка в молоке коров ($F = 0,36$).

При увеличении интенсивности роста и уменьшения удоя соответственно снижается выход молочного жира (с 316,72 до 279,79 кг) и белка (с 267,41 до 231,01 кг).

Оптимальной интенсивностью выращивания для телок новой породы в годовалом возрасте является относительный прирост живой массы на уровне 141-150%, что позволяет получить коров с продуктивностью по первой лактации на уровне 8374,4 кг молока и выходом молочного жира и белка соответственно 319,8 и 270,37 кг.

Так как интенсивность роста достоверно определяет уровень удоя первой лактации, данный показатель можно использовать для прогноза будущей продуктивности ремонтных телок по относительному приросту живой массы в 12-месячном возрасте.

Список литературы:

1. Вильвер Д.С. Повышение эффективности молочного скотоводства за счет оптимизации паратипических факторов: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Оренбург, 2016. – 43 с.
2. Иванов В.А., Чичилова Л.М. Влияние живой массы телок голштинской породы в отдельные периоды выращивания на продуктивность в первую лактацию // Селекция молочного скота при чистопородном разведении и скрещивании: сб. науч. тр. – Дубровицы, 1991. – С. 118-120.
3. Ватти М. Рост телят // Выращивание телят молочного направления: техническое руководство по производству молока // The Babcock Institute for International Dairy Research and Development University of Wisconsin Madison. – Wisconsin, USA – 1997. – С. 109-132.
4. Хаертдинов И.М., Файзуллин Р.А. Взаимосвязь показателей роста телок с их молочной продуктивностью // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2017. – № 10. – С. 38-41.
5. Вильвер Д.С. Влияние живой массы и возраста первого осеменения телок на молочную продуктивность // Ветеринарный врач. – 2007. – № 3. – С. 63-65.
6. Гогаев О.Г., Бекузарова Л.Х., Кадиева Т.А., Кебеков М.Э., Емельянов Е.Г. Влияние живой массы при рождении на интенсивность роста телок и их последующую молочную продуктивность // Проблемы развития АПК региона. – 2016. – Т. 25. – № 1-1 (25). – С. 118-122.
7. Мартынова Е.Н., Устинова К.В. Интенсивность роста телок черно-пестрой породы и связь её с молочной продуктивностью коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». – Горки, 2016. – С. 307-313.

УДК 619:576.895.131:636.1(571.56)

ТАБУННОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ И ИНВАЗИРОВАННОСТЬ КИШЕЧНЫМИ НЕМАТОДАМИ

Большакова В.А., Кокколова Л.М.

ФГБНУ Якутский НИИ сельского хозяйства, г. Якутск
email.ru: kokolova_lm@mail.ru

Аннотация. Изучение эпизоотологической ситуации за последнее десятилетие показывают, что на ухудшение паразитарной обстановки в хозяйствах республики явно влияют экологические компоненты внешней среды: состояние пастбищ и водоемов, скученное содержание животных, численность насекомых, промежуточных и дополнительных хозяев гельминтов. В данной статье гельминтологические исследования показывают, что интенсивность и экстенсивность инвазии увеличивается из года в год, как стойловый, так в пастбищный период, что требует особого внимания при организации и проведения профилактики и лечения гельминтозов. Для авторов статьи важно организация лечебных и профилактических мероприятий, во избежание распространения основных гельминтозов у молодняка лошадей.

Ключевые слова: лошади, молодняк, гельминты, инвазия, яйцепродукция.

В Республике Саха (Якутия) табунное коневодство распространено практически повсеместно и имеет как продуктивное, так и рабочее направление. Инвазированность молодняка лошадей табунного содержания гельминтами достаточно высокая, она и определяет уровень заболеваемости животных. В настоящее время гельминты встречаются в основном в виде полиинвазии, они вызывают у молодняка дисфункцию кишечника, в результате наблюдается не только отставание в росте, но даже падеж, а у взрослых животных снижением работоспособности, особенно у кобыл проявляется снижением молочной продуктивности, иногда и аборт. Широкое распространение инвазии и высокая степень экстенсивности и интенсивности инвазии, оказывает серьезный экономический ущерб для дальнейшего развития коневодства (С.И. Исаков, Л.М. Кокколова, В.П. Григорьев, 2000; С.И. Исаков, Л.М. Кокколова, 2006; Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, 2013).

Задачей наших исследований является изучение инвазированности основными нематодами лошадей табунного содержания в Центральной Якутии

Материалы и методы

Зараженность лошадей изучали овоскопическим методом исследования по Фюллеборну. Для определения вида обнаружение личинок нематод исследовали методом Бермана. Исследования лошадей табунного содержания на нематодозы проводили в коневодческих хозяйствах Центральной Якутии. Всего было обследовано 80 голов жеребят и 98 голов взрослого поголовья лошадей табунного содержания из них 90 гол. кобыл и 8 гол. жеребцов.

Результаты исследований

Результаты исследования показали повсеместную распространенность нематодозов. Пораженность поголовья лошадей нематодами различных видов составляло 100%. При изучении видов нематод, у 80 голов жеребят оксиурами были поражены 56 голов, экстенсивность инвазии (ЭИ) составляло 70%, из 98 голов взрослого поголовья оксиурами были заражены 64 голов (ЭИ=65,3%). Поголовья исследованных нами молодняка 80 голов и взрослого 98 были поражены стронгилятами (ЭИ=100%). Параскарисы были обнаружены у 74 жеребят (ЭИ=92,5%) и у 76 голов взрослого поголовья лошадей (ЭИ= 77,6%).

При культивировании личинок нематод были определены виды стронгилят – *Delafondia vulgaris*, *Alfortia edentatus*, *Strongylus equines* и многочисленные виды семейства *Trichonematidae*. Зараженность лошадей гельминтами протекала в форме микстинвазий.

При изучении распространения параскариоза лошадей в Центральной зоне Якутии, установили количественные показатели инвазированности лошадей разного возраста *P. equorum*, определили сроки заражения жеребят параскаридами, сезонная динамика яйцепродукции *P. equorum*. Необходимо отметить, что экстенсивность инвазии *Parascaris equorum* жеребят текущего года рождения нарастает, начиная с августа и в октябре-ноябре достигает пика и охватывает почти до 64% поголовья. С декабря процент зараженности молодняка параскаридами снижается и в марте-мае следующего года вновь возрастает и составляет 41-47%. При параскаридозе у жеребят до года интенсивность инвазии составляло $13,2 \pm 1,1$ экз., у молодняка до 3-х лет – $11,1 \pm 1,4$ экз., старше 3-х лет – $10,2 \pm 1,4$ экз.

Испытаны антигельминтные препараты ивермек и эквисект против *P. equorum* разного возраста.

При изучении сезонной динамики нематодозов и определения сроков инвазирования лошадей табунного содержания яйцами гельминтов показало, что яйца деляфондий у жеребят в фекалиях впервые нами были зарегистрированы в конце октября, а пик инвазии наблюдали в декабре, январе и в феврале; яйца альфортий впервые выявляли в фекалиях жеребят в декабре, а пик инвазии достигала в феврале; яйца стронгилюсов обнаруживали в конце февраля, а пик инвазии – в апреле. Яйца оксиур выявляли с середины августа, а пик инвазии приходило на осенне-зимние месяцы. Чаще всего болезнь протекала у молодых лошадей в возрасте 3-х

лет. Заболевание стронгилятозом, параскаридозом наблюдали, как среди взрослых лошадей, так и молодняка. Заражение параскаридами жеребят в первом году жизни начинается с мая, а пик инвазии наблюдали в осенне-зимний период. В течение зимы инвазированность жеребят понижалась.

Заключение

По результатам проведенных исследований нами, было, установлено, что нематодозы лошадей табунного содержания имеют широкое распространение и в Центральной Якутии. Зараженность стронгилятами у взрослых лошадей и жеребят составляет 100%, а экстенсивность инвазии параскаридами у жеребят достигает 92,5%, у основного стада – 77,6%, оксиуридами чаще выявляли у молодняка до 2 лет, ЭИ составляет 70%, а основного поголовья до 65,3%.

Список литературы:

1. Гаврильева Л.Ю. Основные стронгилятозы лошадей табунного содержания Якутии и мероприятия по борьбе с ними. // Л.Ю. Гаврильева Автореферат дис. ... канд. вет. наук / Всерос. науч.-исслед. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина. Якутск, 2014 – 26 с.
2. Кокколова Л.М. Применение антгельминтных препаратов против гельминтозов и оводовых инвазий у табунных лошадей в Якутии / С.И. Исаков, Л.М. Кокколова, В.П. Григорьев // Сб. научн. тр. «Достижение науки в производстве». – Якутск, 2000. – С. 122-125.
3. Исаков С.И. Профилактика гельминтозов лошадей табунного содержания в Якутии / С.И. Исаков, Л.М. Кокколова // Сб. докл. I Международный конгресс по табунному коневодству «Устойчивое развитие табунного коневодства» – Якутск, 2006. – С. 128-134.
4. Кокколова Л.М. Изучение основных гельминтозов лошадей табунного содержания Якутии / Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева // XVI межд. конф. «Аграрная наука с/х производство Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии». – Якутск, 2013. – 158 с.

УДК 619:616.992.28-084:636(571.56)

БИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ В ЯКУТИИ

Былгаева А.А.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: bylgaeva2014@mail.ru*

Микотоксикозы, это заболевание животных вызванное поеданием кормов содержащих токсичные метаболиты микроскопических грибов. Проявляются они в момент превышения определенного порога, до которого микотоксины постепенно накапливаются, дестабилизируя обменные процессы в организме животных. Главная опасность микотоксинов – это передача их во всех звеньях продовольственной системы, от растений к животным, от животных к столу потребителя продуктов животноводства и растениеводства [1].

Микотоксикозам наиболее подвержены высокопродуктивные животные, молодняк и домашние птицы. Реакция организма на внедрение токсического агента в плотную зависит от количества и качества поступившего токсического метаболита [2]. Потребление контаминированных микотоксинами кормов причиняет огромный экономический вред сельскому хозяйству и приводит к резкому ухудшению оплодотворяемости, рождению нежизнеспособного потомства, абортам, происходит ослабление иммунитета, повышение восприимчивости к инфекционным болезням, возникают дистрофические поражения органов и тканей, раковые опухоли. Токсическое действие микотоксинов проявляется также в форме обширного воспаления слизистых пищеварительного тракта, вплоть до некротического. Они поражают нервную и сердечно-сосудистую систему [3, 4, 5].

Продуценты микотоксинов – плеснеобразующие грибы, они имеют широкое распространение и относятся к почвенным микроорганизмам, поэтому пыль или комочки почвы создают благоприятные условия для своего развития при попадании корма во время заготовки. Главный фактор, способствующий развитию грибов – влажность корма и относительная влажность воздуха (80% и выше). Ученые из Biomin связывают проблему возрастания уровня загрязнения микотоксинами кормов с повышением температуры в атмосфере, ростом выбросов углекислого газа и экстремальными погодными условиями, связанными с изменением климата, что приводит к стрессу растений и делает их более восприимчивыми к грибковым инфекциям [6].

Метаболиты грибов – микотоксины обладают высокой устойчивостью к физическому и химическому действию. Поэтому профилактика токсинообразования в кормах представляет собой актуальную и сложную задачу. По литературным данным, профилактика микотоксикозов животных предусматривает комплекс мероприятий, с обязательным санитарно-микотоксикологическим контролем кормов в животноводческих хозяйствах; с созданием условий, препятствующих развитию токсигенных грибов и образованию ими микотоксинов как при заготовке кормов, так и при их хранении; с проведением регулярных мероприятий по понижению чувствительности животных к действию микотоксинов [7].

В условиях Якутии, экстремальные зимние условия и весенне-осенние перепады температуры, а также высокая влажность способствуют накоплению микотоксинов в кормах для сельскохозяйственных животных.

К тому же, стойловое содержание крупного рогатого скота длится до 9 месяцев (с конца сентября до середины мая). Поэтому, сохранение хорошего качества заготавливаемых кормов, таких как сено, сенаж и силос является основной задачей сельхозоваропроизводителей.

Созданию условий, препятствующих развитию грибов и образованию ими токсинов как при заготовке кормов, так и при их хранении посвящено большой объем работ. Среди разработок, преимуществом пользуются биологические меры борьбы, которые абсолютно безвредны с точки зрения экологии (в отличие от химического метода) – их применение не имеет последствий для человека, полезных насекомых, птиц, животных и микроорганизмов. Биологические меры имеют пролонгированный срок действия, что делает её ещё и экономически выгодной.

В условиях Центральной Якутии получены эффективные результаты при обработке кормов растительного происхождения пробиотическими препаратами на основе штаммов *Bacillus subtilis* ТНП-3 и ТНП-5, выделенных из мерзлотных почв Якутии [8]. Препараты «Сахабактисубтил» и «Норд-Бакт» значительно снизили контаминацию сена, сенажа и силоса при использовании их в качестве консерванта при заготовке. Так, выделение плеснеобразующих грибов из сена снизилось на 37%, в сенаже на 55,6%, в силосе на 89,2% [9]. Следует отметить, влияние пробиотических препаратов на питательные свойства растительных кормов: они способствуют увеличению общей и энергетической питательности, повышают содержание протеина и сахара, снижают содержание клетчатки, а также, способствуют повышению биологической ценности кормов по каротину в 1,5 раза, повышению содержания витамина Е и витаминов группы В, которые особенно необходимы в течении длительного стойлового периода (около 7-8 месяцев) характерные в условиях Якутии [10].

Таким образом, для предупреждения контаминирования кормов плеснеобразующими грибами и микотоксинами, рекомендуется применение пробиотических препаратов на основе спорообразующих микроорганизмов *Bacillus subtilis*.

Список литературы:

1. Былгаева А.А. Токсигенные грибы в кормах для сельскохозяйственных животных // Инновационные подходы к проблемам и перспективам развития агропромышленного комплекса в Республике Саха (Якутия): докл. Междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-лет. со дня рожд. проф. М. Г. Сафронова и 60-летию Якутского НИИСХ им. М.Г. Сафронова. – Якутск, 2017. – С. 217-220.
2. Иванов А.В., Тремасов М.Я., Папуниди К.Х., Чулков А.К. Микотоксикозы животных – М.: Колос, 2008. – С.140
3. Былгаева А.А. Препарат Сахабактисубтил для деконтаминации кормов плесневыми грибами // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: тр. Междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых СО РАСХН. – 2004. – С. 179-183.
4. Былгаева А.А., Татарина С.С., Неустроев М.П., Тарабукина Н.П. Роль плесневых грибов в развитии послеродовых осложнений у коров // Ветеринария и кормление. – 2009. – № 4. – С. 28-29.
5. Былгаева А.А. Проблемы микотоксикозов в РС (Я) // Интеллектуальный потенциал молодежи – селу XXI века: сб. мат. III республ. науч.-практ. конф. мол. исследователей (28-29 марта 2002 года). – Якутск, 2004. – С.146-147
6. Feedlot: аналитика&новости кормовой индустрии. – [Электронный ресурс]: <https://feedlot.ru/?p=715>.
7. Кузнецов А.Ф. Ветеринарная микология: учеб.пособия для вузов. – 2-е изд., испр., и доп.– М., 2018. – 417 с.
8. Федорова В.М., Петрова С.А., Былгаева А.А. Микробиологическое консервирование сенажа в условиях Якутии: качество и эффективность усвоения питательных веществ сенажа ремонтными телочками // Ветеринарна медицина. – 2010. – № 93. – С. 396-400.
9. Былгаева А.А., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., Парникова С.И. Использование пробиотика в качестве консерванта при заготовке растительных кормов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 11-2 (53). – С. 151-153.
10. Былгаева А.А., Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Петрова С.А. Влияние пробиотиков “Сахабактисубтил” и “Норд-Бакт” на качество зерносенажа и переваримость питательных веществ корма ремонтными телочками // Ветеринария и кормление. – 2013. – № 6. – С. 18-20.

УДК636.03.574.24

СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ВОЛОСЯНОМ ПОКРОВЕ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РАЙОНЕ ХАПЧРАНГИНСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА

Гармаев Б.Ц.

*Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири –
филиал СФНЦА РАН, г. Чита, Россия
e-mail: gbtc@yandex.ru*

На современном этапе развития биосферы отмечается активная эволюция химического элементного состава вещества, обусловленная антропогенным воздействием на природную среду и усилением миграции техногенных веществ. Следствием техногенеза биосферы является нарушение биогеохимических циклов и форми-

рование искусственных геохимических провинций. Поэтому среди природных биогеохимических провинций образовались техногенные, прогнозируемое действие которых будет ощутимо еще в течение нескольких столетий. Хапчерангинский горно-обогатительный комбинат, существовавший в период с 1934 по 1970-е годы, занимался добычей и переработкой оловянно-полиметаллических руд и производил оловянный и цинковый концентраты. Результатом деятельности которого стало хвостохранилище общей площадью 56,7 га и объемом более 6,2 млн. тонн, расположенное в центральной части села Хапчеранга Кыринского района Забайкальского края [1].

Свинец был известен с самого начала зарегистрированной истории. Его средняя концентрация в коре Земли составляет 10-15 мг/кг. Болезнь “отравление свинцом” была впервые описана греческим врачом по имени Никандер 2000 лет назад. В 1918 г. было отмечено, что у 40% живописцев имелись признаки отравления свинцом, приобретенные вследствие ежедневного взаимодействия со свинцом в красках. В исследовании, проведенном на острове Гренландия, содержание свинца в ледниках (дохристианская эра) было менее 0,001 мг/кг. Сегодня содержание свинца в ледниках на этом острове достигло 0,2 мг/кг.

Результаты лишь немногих исследований указывают на то, какая именно концентрация свинца в поражаемых органах может вызвать эффект. Образование внутриклеточных включений наблюдалось у крыс при концентрации свинца в почках порядка 10мг/кг почки (в перерасчете на сырую массу). Падёж среди скота связывают с уровнями свинца в корковом веществе почки порядка 50мг/кг (в перерасчете на сырую массу) [3]. Известно, что накопление свинца у детей в крови свыше 10 мкг/дл, а в волосах 8–9 мкг/г вызывает анемию, снижение интеллектуальных возможностей, частые респираторные заболевания, нарушение со стороны сердечно-сосудистой системы [4].

Материал и методы исследований. Материал для исследований набран в личных подсобных хозяйствах в с. Хапчеранга Кыринского района Забайкальского края. Пробы волос у крупного рогатого скота (возрасте 12 месяцев и 5 лет) и овец (возраст 12 месяцев) выстригали с кончика хвоста, массой 10 – 20 г. (n=9). Содержание свинца в волосяном покрове у овец и крупного рогатого скота определяли на атомно-адсорбционном спектрометре с электротермической атомизацией, модификации МГА – 1000 в НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН. Предварительная подготовка проб волос к анализу включала тщательную очистку образцов волосяного покрова от загрязнений. Для этого их промывали три раза в теплой дистиллированной воде, с применением магнитной мешалки с экспозицией по 5 минут, затем в спирте-ректификате, далее в бидистиллированной воде. Потом просушивали в сушильном шкафу при 60°C до тех пор, пока масса навески волос не изменялась.

Полученный числовой материал подвергался статистической обработке по Н.А. Плохинскому и с использованием компьютерных программ «Microsoft Excel».

Полученные результаты. По данным ФАО, допустимая суточная доза (ДСД) свинца составляет около 0,007 мг/кг массы тела, его ПДК в питьевой воде – 0,05 мг/л. ГОСТ лимитирует содержание свинца в водопроводной воде не выше 0,03 мг/кг, в атмосферном воздухе – 1,5 мг/м³, почва – 20 мг/кг, кости – 20 мг/кг, печень – 1 мг/кг, почки – 1,0 мг/кг, головной мозг 0,1 мг/кг, волос – 4 мг/кг, кровь – 0,1 мг/л для детей и 0,4 мг/л для взрослых.

Многие ученые считают волос более информативным по отношению как к традиционным биосубстратам – кровь, моча, так и к тем, что используются сравнительно недавно – слеза, экспират, костная ткань, зубы и копыта [3]. Это обусловлено высокой митотической активностью клеток волосяного фолликула, которые уступают по пролиферации только стволовым клеткам гемопоэтической системы. Выходя за уровень кожных покровов, клетки волоса теряют влагу, сохраняя большинство метаболитов, включая Pb. Таким образом, волос интегрально отражает аккумуляцию Pb за довольно продолжительный период своего роста (до нескольких лет).

По нашим данным, уровень свинца в волосе у крупного рогатого скота в возрасте 5 лет равен $12,2 \pm 2,12$ мг/кг, тогда как у годовалых животных – $5,5 \pm 2,01$ мг/кг, увеличение составляет 2,2 раза.

Так, у овец содержание свинца в волосяном покрове составляет $6,5 \pm 1,02$ мг/кг, что 1,8 раза меньше чем у крупного рогатого скота, такое содержание объясняется с тем, что овцы ежегодно подвергаются стрижке.

Так, главными загрязнителями в условиях с. Хапчеранга были мышьяк, кадмий, свинец, олово и цинк, количество которых в почвах и техноземах многократно превышало нормативные показатели (ОДК и ПДК) [2].

Высокую концентрацию данного элемента в волосяном покрове у животных, мы связываем с топографией отбора проб – кисть хвоста и несомненно с ареалом обитания животного т.е. непосредственно вблизи хвостохранилища.

Заключение. Таким образом, полученные результаты показали, что в волосяном покрове сельскохозяйственных животных наличие высокой концентрация свинца и его увеличение в постнатальном онтогенезе.

Список литературы:

1. Быбин Ф. Ф. Горно-промышленный комплекс // Энциклопедия Забайкалья. Читинская область. Т. 1. – Новосибирск: Наука, 2002. – С. 92.
2. Витковский Ю. А. Влияние антропогенных геохимических факторов среды обитания на элементный статус детей п. Хапчеранга (Восточное Забайкалье) // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. – 2018. – № 2. – С. 14–23.
3. Скальный А.В., Есенин А.В. Мониторинг и оценка риска воздействия свинца на человека и окружающую среду с использованием биосубстратов человека // Токсикологический вестник. – 1996 – №6. – С.16–23
4. Blood lead level in children. ENHIS. Fact sheet No.4.5 May 2007. WHO, Level of Lead in children, s blood, Fact sheet № 4.5 2009. WHO.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ Е-СЕЛЕНА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА И ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ

Горб Н.Н., Музыка С.В.

Новосибирский государственный аграрный университет, Россия
e-mail: natalya-gorb@mail.ru

Одним из важных показателей воспроизводительной способности стад крупного рогатого скота является выход телят на 100 коров. В скотоводческих хозяйствах Новосибирской области выход телят достаточно низкий, что объясняется рядом причин. Во-первых, нехватка ветеринарных специалистов и недостаточная материальная обеспеченность в хозяйствах. Во-вторых, несоблюдение зоогиgienических норм и требований к содержанию и эксплуатации животных. В-третьих, неполноценное кормление и несбалансированность рационов животных, особенно в сухостойный период. Все перечисленные причины приводят к широкому распространению акушерско-гинекологических патологий у коров [1-3].

В связи с тем, что профилактика заболеваний имеет большое значение, необходимо уделять внимание состоянию организма животного в разные физиологические периоды, чтобы иметь возможность скорректировать те или иные процессы, имеющие отклонения от оптимальных уровней функциональных систем [4-7].

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что профилактика акушерско-гинекологической патологии у коров является актуальной проблемой ветеринарной науки и практики.

Целью работы явилось определение эффективности препарата Е-селен для профилактики задержания последа и послеродового эндометрита у коров при разных сроках его введения перед отелом.

В исследовании использовали препарат «Е-селен» производства ООО «Нита-Фарм» (рег. №: ПВР-3-4.1/00814).

Оценка эффективности препарата проводилась на 90 глубокоостельных коровах черно-пестрой породы в возрасте 3-5 лет. Животные были распределены на три группы по принципу аналогов по 30 голов в каждой. Коровам первой группы препарат вводили внутримышечно в дозе 1 мл на 50 кг массы тела на 245-255 дни стельности. Животным второй группы Е-селен вводили в той же дозе на 260-265 дни стельности. Коровам третьей группы Е-селен не вводили, они служили контролем. Учитывали заболеваемость коров задержанием последа и послеродовым эндометритом. Результаты исследования представлены в табл. В более отдаленные сроки определяли время наступления первой половой охоты.

Эффективность применения Е-селена для профилактики задержания последа и эндометрита

Группа	Задержание последа		Послеродовой эндометрит	
	голов	%	голов	%
1 опытная	–	–	3	10
2 опытная	6	20	6	20
Контроль	6	20	9	30

Как показали клинические наблюдения, для коров первой группы было характерно физиологическое течение родов, однако в ранний послеродовой период у 10% развился острый послеродовой эндометрит. Профилактическая эффективность составила 90%.

Во второй опытной группе у 20% коров наблюдали задержание последа, еще у 20% коров в ранний послеродовой период выявляли острый послеродовой эндометрит. Профилактическая эффективность составила 60%.

У животных контрольной группы, в сравнении с животными 1 и 2 опытных групп, зарегистрирована более высокая частота акушерской патологии, которая проявлялась в виде задержания последа у 20% и послеродового эндометрита у 30% коров.

Время наступления первой охоты после отела в опытных группах составляло: в 1 опытной группе – $54,6 \pm 2,2$ дня, во 2 опытной группе – $56,7 \pm 3,6$ дня, однако при сравнении с контролем эти показатели были недостоверны ($p < 0,05$). В контрольной группе наступление первой охоты регистрировали в более поздние сроки – на $61,6 \pm 3,9$ день.

Таким образом, применение Е-селена коровам в последние 2 месяца стельности способствует профилактике послеродовых заболеваний на 10-40% относительно контроля. При этом следует отметить, что эффективность данного препарата выше, если он применяется животным в период с 245 по 255 дни стельности.

Список литературы:

1. Валюшкин К.Д., Медведев Г.Ф. Послеродовые эндометриты // Мн.: Урожай, 2001.– С. 550-557.
2. Кузьмич Р.Г. Клиническое акушерство и гинекология животных // Витебск, 2002.– 313 с.
3. Полянец Н.И., Синявин А.Н. Акушерско-гинекологическая диспансеризация на молочных фермах.– М.: Росагропромиздат, 1989.– 40 с.
4. Авакьянц Б.М., Гончаров В.П. Лечение и профилактика акушерско- гинекологических заболеваний// Ветеринарная газета. Москва, 2000.– №17.– С.2.

5. Головнин А. Профилактика послеродовых осложнений у коров// POSPELIHA.RU: Новый путь, 2014. [Электронный ресурс]: <http://pospeliha.ru/articles/selskie-budni/korovi-rod.htm>
6. Гончаров В.П., Карпов В.А. Профилактика и лечение гинекологических заболеваний у коров.– М.: Россельхозиздат, 1981.
7. Зубова Т.В., Сапарова Е.И., Крисанова Е.В. Комплексный метод профилактики послеродовых осложнений у коров // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки, 2008.– № 5.– С. 94-97.

УДК 619:618.7

ВЛИЯНИЕ Е-СЕЛЕНА НА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ЕГО ВВЕДЕНИЯ МАТЕРЯМ

Горб Н.Н., Музыка С.В.

Новосибирский государственный аграрный университет, Россия
e-mail: natalya-gorb@mail.ru

Развитие беременности зависит от степени обеспеченности организма витамином Е и селеном. Даже при незначительной недостаточности витамина Е и селена происходит нарушение течения беременности. Плоды могут рождаться мертвыми, слабыми и нежизнеспособными [1-3]. Исследованиями последних лет установлено, что селен является синергистом витамина Е и по этому наиболее предпочтительно их сочетанное применение [4, 5].

Проанализировав литературные данные о положительном влиянии витамина Е и селена на стельных коров и получаемый от них приплод мы использовали комплексный витаминно-минеральный препарат Е-селен в различные сроки стельности.

Целью работы явилось изучение влияния препарата Е-селен на новорожденных телят при разных сроках его введения матерям.

В исследовании использовали препарат «Е-селен» производства ООО «Нита-Фарм» (рег. №: ПВР-3-4.1/00814).

В опыт были взяты 90 глубокостельных коровах черно-пестрой породы в возрасте 3-5 лет. Животные были распределены на три группы по принципу аналогов по 30 голов в каждой. Коровам первой группы препарат вводили внутримышечно в дозе 1 мл на 50 кг массы тела на 245-255 дни стельности. Животным второй группы Е-селен вводили в той же дозе на 260-265 дни стельности. Коровам третьей группы Е-селен не вводили, они служили контролем. У новорожденных телят, полученных от подопытных коров, определяли массу тела, частоту сердцебиения и дыхания, реализацию рефлекса поднятия головы и сосания.

Беременность всех коров, взятых в опыт, завершилась рождением живых телят. Масса тела телят в группах была неодинаковой. Наибольшую массу тела телят мы наблюдали в 1 опытной группе $37,30 \pm 0,51$ кг, причем данный показатель был достоверен при сравнении с контролем ($p \leq 0,05$). Тогда как во 2 опытной и контрольной группах она была практически одинаковой и составила, соответственно, $35,5 \pm 0,4$ и $35,7 \pm 0,42$ кг, достоверности различий между ними не выявлено ($p \geq 0,05$).

Телята в группах отличались жизнеспособностью. У большинства новорожденных телят дыхание было равномерное, сопровождалось отфыркиванием слизи из носовых ходов, частота сердечных сокращений находилась в пределах физиологической нормы. У телят 1 и 2 опытных групп она была, соответственно, $133,2 \pm 1,52$ и $134,1 \pm 1,74$ уд./мин., у телят контрольной группы она была выше – $141 \pm 5,45$ уд./мин, при сравнении показателей опытных групп с контролем достоверных различий не выявлено ($p \geq 0,05$). У 6 телят контрольной группы мы наблюдали увеличение сердцебиения свыше 160 уд./мин., также эти телята имели неравномерное, прерывистое дыхание с хрипами, пониженную массу тела, что в совокупности может указывать на их пренатальную недоразвитость или гипотрофию.

Мышечный тонус у большинства телят был хорошо выражен. В опытных группах у всех телят поднятие головы происходило в течение первых минут после рождения, голова хорошо держалась, в контрольной группе у 9 новорожденных наблюдали задержку поднятия головы до 5-10 мин.

Телята с задержкой реализации рефлекса сосания нами были выявлены как в опытных, так и в контрольной группах, так в 1 опытной группе таких животных было 9, при этом показатель по группе составил $26,6 \pm 2,33$ мин., причем, при сравнении с контролем имел достоверные различия ($p \leq 0,05$); во 2 опытной – 12, по группе – $33 \pm 3,24$. В контрольной группе животных с задержкой реализации рефлекса сосания выявлено наибольшее количество – 18, показатель по группе составил $35,7 \pm 2,96$ мин.

Таким образом, применение Е-селена коровам в последние 2 месяца стельности способствует повышению жизнеспособности новорожденных телят, выражающимся в увеличении массы тела телят, нормализации частоты сердечных сокращений и дыхания, а также раннем проявлении рефлексов поднятия головы и сосания. Однако, следует учитывать, что высокая масса тела телят при рождении, особенно у первотелок, может стать причиной патологических родов и возникающих на этом фоне осложнений.

Список литературы:

1. Диденко О.В. Применение селеносодержащих препаратов для профилактики послеродовых осложнений у коров // В сборнике: инновации в производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Материалы II научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 2016.– С. 76-79.

2. Евреинов А.Г. О некоторых перспективах применения селекора в ветеринарии // Незаменимый селен. Предупреждение и лечение заболеваний.– М., 2001.– С. 78-83.
3. Науменков А. Витамин Е и воспроизводство // Молочное и мясное скотоводство, 2002.– №8.– С.35.
4. Власов С.А., Воронов А.М., Долженков Ю.А. Влияние Е-селена на динамику половых гормонов у нетелей // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию организации ВНИВИ патологии, фармакологии и терапии «Актуальные проблемы болезней органов размножения и молочной железы у животных».– Воронеж, 2005.– С. 288-292
5. Рецкий М.И. Система антиоксидантной защиты у животных при стрессе и его фармакологической регуляции: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук.– Воронеж, 1997.– 51с.

УДК 619:636:616:576.89

ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЖЕЛУДОЧНОГО ОВОДА ЛОШАДЕЙ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ

Дашинимаев Б.Ц. Боярова Л.И.

Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий РАН, г. Чита, Россия
e-mail: dbtcd@yandex.ru

Посредством полного и неполного гельминтологического вскрытия пищеварительного тракта лошадей установили, что гастрофилез распространен на всей территории Забайкальского края независимо от природно-климатических зон с экстенсивностью инвазии до 93,3 % и интенсивностью инвазии от 14 до 1118 экз. личинок. ИИ с возрастом увеличивается: в среднем у молодняка в первый год жизни составляет 125,6 экз., у животных от 1 до 2 лет – 208,4 и у лошадей старше 2 лет – 290,0 личинок. При этом идентифицировали 5 видов желудочных оводов, из которых превалировал *G. intestinalis* (43,7 %). Начало выхода личинок с фекалиями наружу на окукливание отмечали с 20 апреля по 5 мая, а созревание до имаго происходило с 16 – 24 июня. Таким образом, с момента попадания личинок во внешнюю среду до их превращения в имаго проходило 45 – 54 дня.

Ключевые слова: желудочные овода, имаго, интенсивность инвазии, личинка, лошадь, пищеварительный тракт, экстенсивность инвазии.

В Забайкальском крае развитию коневодства уделяется значительное внимание, т.к. за счет конины можно существенно повысить уровень потребления населением белка при небольших затратах. Стремительно развивается конный спорт, лошади в большинстве хозяйств, особенно фермерских, служат основной тягловой силой. Причинами, тормозящими развитие этой отрасли, являются не только инфекционные, но и паразитарные заболевания, которые по нашим наблюдениям, имеют широкое распространение, особенно гастрофилез. В настоящее время данная проблема стала еще актуальнее из-за увеличения в частном секторе поголовья лошадей. Экстенсивность инвазии гастрофилеза лошадей на Урале, в Сибири и Якутии составляет 99-100 % [2,3,4]. Видовой состав возбудителей болезни представлен 4-6 видами при интенсивности инвазии до 1000 личинок и более.

Цель работы – изучение зональных особенностей биологии и видового состава гастрофил, экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) инвазий.

Собирали личинок желудочных оводов для определения их вида, экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) инвазии методами полного и неполного гельминтологического вскрытия пищеварительного тракта животных по К.И. Скрябину [5]. Всего обследовали 33 лошади разного возраста из 24 хозяйств 12 районов края. В весенне-летний период дополнительно собирали личинок оводов 3-й стадии развития при естественном их отхождении с фекалиями. При этом регистрировали сроки начала и окончания их попадания на почву. Часть из них консервировали в жидкости Барбагалло, а остальных помещали в отдельные садки и определяли сроки начала и конца выхода из куколки имаго. За летом оводов и их суточной активностью наблюдали в табуне с начала июня по октябрь. Личинок и имаго идентифицировали на видовом уровне по морфологическим признакам, приведенным в определителе К.Я. Грунина [1].

Во всех зонах Забайкальского края у лошадей разных возрастных групп диагностировали гастрофилез с высокой ЭИ и ИИ. Из 33 обследованных животных при проведении полного гельминтологического вскрытия пищеварительного тракта инвазию выявили в 29 случаях, ЭИ составила 87,8 %.

За период эксперимента было собрано 6032 личинки желудочных оводов, ИИ в среднем равнялась 208 экз. В степной зоне ЭИ лошадей в среднем достигает 92,3 % при ИИ 194 экз., в лесостепной зоне эти показатели составляют 93,3 % и 264,8 экз., в горно-таежной зоне они незначительно ниже – 80,0 % и 165,2 экз.

В настоящее время в Забайкальском крае распространено 5 видов желудочных оводов. Они поражают лошадей с ИИ от нескольких экземпляров до 1118 личинок независимо от природно-климатических условий. Как и в других регионах России, в наших исследованиях наиболее часто выявляли большого желудочного овода (*G. intestinalis*) – 43,7 %, затем двенадцатиперстника (*G. veterinus*) – 21,2 %, травника (*G. pecorum*) – 14,7 %, усокля (*G. haemorrhoidalis*) – 13,9 и якорька (*G. inermis*) – 6,5 %.

Экстенсивность инвазии желудочными оводами не зависела от возраста животных. Так, ЭИ жеребят моложе 12-месячного возраста равнялась 88,4 %, 1 – 2-летних лошадей – 92,7 % и взрослых животных – 91,0 %.

В то же время ИИ желудочных оводов с возрастом лошадей увеличивалась, в среднем составляя в перечисленных выше возрастных группах 125,6; 208,4 и 290,0 личинок.

Начало выхода личинок оводов наружу наблюдали с 20 апреля по 5 мая, а выплод из куколок имаго в садках с 16 по 24 июня, т.е. срок формирования имаго из попавших во внешнюю среду личинок равнялся 45 – 54 дня. Начало лёта оводов в Забайкалье отмечали с третьей декады июня по первую половину сентября, после того, как температура воздуха поднималась выше 20 °С.

При определении суточной активности оводов установили, что она проявляется с 10 ч или немного позднее и заканчивается в 17:30 – 18:00 ч, что можно объяснить резко континентальным климатом края, для которого характерны большие перепады ночной и дневной температуры.

Таким образом, проведенные нами исследования показали широкое распространение гастрофилеза лошадей (ЭИ – 93,3 %) в Забайкальском крае. ИИ личинками желудочных оводов увеличивается с возрастом животных: от 6 экземпляров у жеребенка до 1118 у взрослой лошади. Начало выхода личинок с фекалиями наружу на окукливание отмечали с 20 апреля по 5 мая, а созревание до имаго происходило с 16-24 июня. Личинки, вышедшие во внешнюю среду, превращаются в имаго за 45-54 дня.

Список литературы:

1. Грунин К.Я. Насекомые двукрылые. Желудочные овода (Gastrophilidae) // Фауна СССР. М. – Л.: Наука. – 1955. – 96 с.
2. Дашинимаев Б.Ц., Тяпина А.А. Распространение и видовой состав желудочных оводов в Забайкальском крае // Вестник АПК Ставрополя. – 2015. – №1. – С. 105–108.
3. Решетников А.Д. Оводы (Gastrophilidae) – возбудители гастрофилезов лошадей Республики Саха-Якутия. Новосибирск. Сб. научных трудов ЯНИИСХ. – 1999. – 154 с.
4. Расстегаев Ю.М. Непоклонов А.А. Оводы лошадей и меры борьбы с ними на Урале, Сибири и Северном Казахстане // Рекомендации. Тюмень. – 1983. – 19 с.
5. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М. – 1928. – 458 с.

УДК 619:636.09:636.7

СЛУЧАЙ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛИНГВАТУЛЕЗА У СОБАКИ В ГОРОДЕ ЧИТА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ И МЕТОДЫ ЕГО ДИАГНОСТИКИ

Кирильцова В.А., Кирильцов Е.В.

НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН, г. Чита, Россия
e-mail: kiriltsov.e.v@mail.ru

Лингватулёз (linguatuliasis) – редко встречающаяся паразитарная болезнь, вызываемая червеобразными паразитами рода *Linguatula*. Возбудители болезни относятся к Пятиусткам, или язычковым червям (пентастомида, или лингватулиды (*Pentastomum*). Все представители ведут паразитический образ жизни, часто со сменой хозяев. [1, 2]

Жизненный цикл лингватид состоит из двух этапов. Самки выделяют яйца (несколько миллионов), они выходят из носовых ходов дифинитивных хозяев (собак, кошек, волков, других хищных, человека), реже из ЖКТ при проглатывании. Яйца желтоватой окраски, размером 90x70 мкм содержат сформированные личинки. Промежуточные хозяева (крупный рогатый скот, овцы, кролики, грызуны, зайцы, косули, человек и др.) заражаются при заглатывании яиц с пищей или водой. Из яиц выходят личинки, через стенку кишечника проходят к печени, легким и другим внутренним органам, где достигают инвазионной стадии (формируются нимфы, которые инцистируются). Съеденные дифинитивными хозяевами, нимфы мигрирует в носовую полость, достигает половой зрелости, раздельнополые. [3,4]

Чаще заболевание протекает бессимптомно. Наблюдаются носовые катары, которые осложняются вторичной бактериальной инфекцией. Часты признаки эпистаксиса и вытирание носа. Появляется носовое кровотечение. При массовом заражении затрудняется дыхание, появляются припадки удушья. Собаки теряют чутье, лишаются аппетита и постепенно худеет. В тяжелых случаях в воспалительный процесс вовлекается решетчатая кость и лобные синусы, у животных наблюдают нервные симптомы: они резко возбудимы, все время беспокоятся, становятся агрессивными. В ряде случаев отмечают круговые движения.

Собственные исследования. Сотрудниками НИИВ Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН в апреле 2019 года был описан обнаруженный у домашней беспородной собаки, в возрасте 5 лет, паразит, который вышел из носового хода во время приступа кашля (рис. 1, 2). За последние пять лет наблюдения трех частных ветеринарных клиник и городской СББЖ это был единственный случай в городе Чита. Ранее заболевание также описано не было.

Паразит имел вытянутое, плоское, лентовидное, червеобразное, кольчатое с наружи тело, суженное в задней половине (рис. 1, 2). Цвет тела беловатый, полупрозрачный. Длина тела составляла 52 мм. У переднего конца вентрально расположено ротовое отверстие, на заднем конце – анальное. Близ рта имелись две пары придатков. Глаз нет. Паразит являлся самкой.

Морфологическое строение паразита соответствовало виду *Linguatula Serrata*. Взрослые самки этого вида достигают 10-12x1 см, самцы примерно 2x0,4 см. Половое отверстие у самок открывается в задней части тела, у самца – близ ротового отверстия. У самки имеется длинный, трубчатый яичник, два яйцевода и длинный влагалище с парой семеприёмников, у самца – семенники, семенной резервуар, 2 семяпровода и парный копулятивный орган.

Диагностика. Прижизненный диагноз основывается на клинических признаках. Взрослые черви могут быть непосредственно визуализированы в носовых ходах при риноскопии, или при выделении паразитов во время акта чихания. Обнаруживают яйца в носовых истечениях или кале. Часто исследования носовых выделений и кала могут быть ложно-отрицательными, в связи с непостоянным выделением яиц в окружающую среду. Посмертно взрослые паразиты у собак и других видов млекопитающих могут быть обнаружены при вскрытии носовой полости и придаточных пазух носа. Наиболее часто лингватулы локализуются в верхней части среднего носового хода. Реже в лобных пазухах, нижних носовых ходах и полости глотки собак.

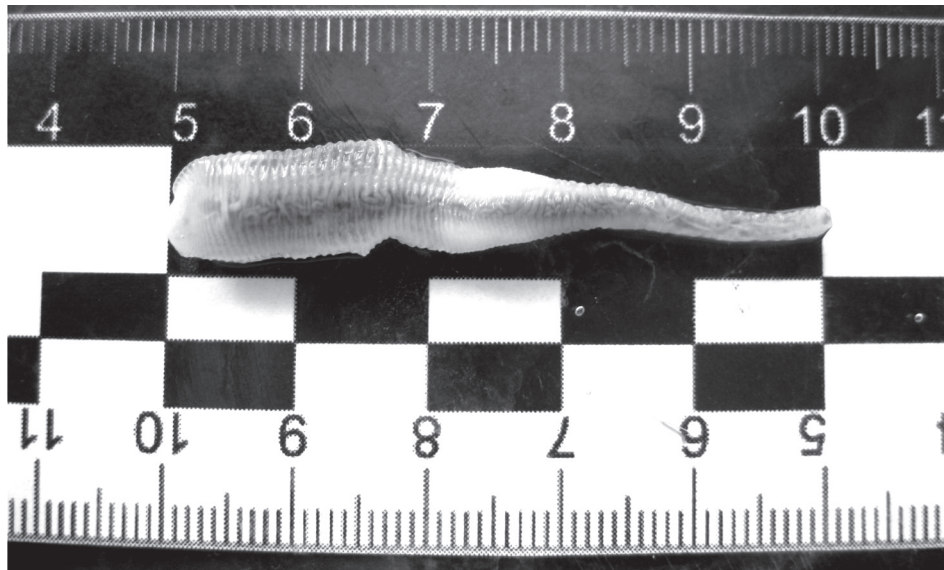


Рис. 1. *Linguatula Serrata* вид сверху. Фото авторов



Рис. 2. *Linguatula Serrata* вид снизу. Фото авторов

Диагностика лингватулоза у жвачных и грызунов осуществляется путем вскрытия и осмотра туш с последующим компрессионным просматриванием, прежде всего, ткани мезентериальных (брыжеечных) лимфатических узлов. Узелки лингватулезного происхождения крупные, величиной от просыаного зерна до горошины. В желтоватых и зеленых узлах обнаруживаются хорошо сохранившиеся личинки, вооруженные крючьями. Такие паразиты имеют длину 4–8 мм и ширину около 1,4 мм, и их легко обнаружить. Иногда в узлах обнаруживаются “следы” личинок – крючья и шипики. Следует иметь в виду, что в лимфатических узлах брыжейки и легких крупного рогатого скота и овец могут паразитировать молодые и взрослые особи *Fasciola hepatica*. Эти трематоды не имеют крючьев.

У убойных животных проводится исследование мезентериальных, средостенных, плечевых, подвздошных и поясничных лимфатических узлов. Часто в мезентериальных узлах находили обильных (кальцифицированных) паразитов. В печени и селезенке паразитов находили редко. Наиболее успешными поиски пентастом могут быть с августа по декабрь. Однако находки возможны и в другие месяцы.

Обследование мяса и туш змей и других пресмыкающихся, рептилий и черепах должно проводиться так же. Особенно тщательно необходимо исследовать легкие змей и ткани, соприкасающиеся с ними

Список литературы:

1. Павловский Е. Н. Руководство по паразитологии человека, т. 2, 5 изд., М.-Л., 1948, – с.616.
2. Скоров А.С. Распространение лингватулеза животных на территории юга Тюменской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 7. – С. 114-116.
3. Горегляд Х.С. Болезни диких животных. – Минск: «Наука и техника», 1971. – 304 с.
4. Свободова В., Свобода М. Клиническая паразитология собак и кошек. – Брно: Из-во ЧАВВМДЖ, 1995. – 296 с.

УДК 631.1:619(571.56-191.2)

ПЛОДОВИТОСТЬ СТРОНГИЛЯТ ЛОШАДЕЙ В КРИТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Коколова Л.М. Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Дулова С.В., Яковлева С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск

С.И. Исаков, отмечал, что часто встречается инвазированность лошадей кишечными стронгилятами, из них 85,8% занимают трихонематиды, 14,2% – стронгилиды. По данным С.И. Исакова (1973) фауна стронгилят представлена 6 родами: *Delafondia* (43,6%), *Alfortia* (35,6%), *Graterostomum* (8,2%), *Strongylus* (7,5%), *Tridontochorus* (4%), *Oesophagodontus* (1,1%) [2, с.18].

Результаты исследования показывают, что у молодняка до 3-х лет *Delafondia vulgaris* встречается до 13-38,2%, *Alfortia edentates* до 13,0-30,8%, *Strongylus equinus* -17,4-86,5% и *Trichonematidae* 40,0-100%. У взрослого поголовья *Delafondia vulgaris* отмечаются 80,0-93,3%, *Alfortia edentates* 66,6-93,3%, *Strongylus equinus* 33,3-60,0% и *Trichonematidae* 100%. Также отметили, что у жеребят текущего года рождения *Trichonematidae* в желудочно-кишечном тракте появляются в июле-сентябре, максимальное количество – октябре-ноябре, постепенно снижаясь в течение зимы. ЭИ жеребят *Delafondia vulgaris*, *Alfortia edentates* и *Strongylus equinus* постепенно увеличивается с ноября и достигает максимума в марте-мае следующего года [1, с.85-88; 5, с.128-134].

По результатам исследования инвазированности лошадей основными стронгилятозами в условиях Якутии показывает их повсеместное распространение, показатели сезонной и годовой динамики основных стронгилятозов у лошадей разного возраста в разные сезоны года значительно различались [3, с.85-88; 4, с.15-19; 5, с.30-33]. У молодняка до года максимальная экстенсивность инвазии *S. equinus* составляла в ноябре – 80%, минимальная в августе – 35,7%. Максимальную инвазию *A. edentatus* в январе – 78,6%, минимальную в ноябре – 46,6%. Пик экстенсивности инвазии *D. vulgaris* до 86,6% достигал в ноябре, декабре, минимальный был отмечен в марте до 66,6%. Экстенсивность инвазии *Trichonematidae* во все месяцы составляло 100%; при стронгилятозе – 104,5 ± 2,6 экз., 103,4 ± 3,2 экз., 85,0 ± 3,2 экз.; при оксипурозе 84,9 ± 4,25 экз., 110,6 ± 13,6 экз., 233,4 ± 31,1 экз. соответственно. Зараженность различными видами стронгилят составляет до 100%, и интенсивность инвазии достигает до 13000 экземпляров на голову.

Таким образом, исследования показали, что имеют свои сезонные и годовые закономерности. Установлено, что максимальная инвазированность жеребят основными стронгилятами до 100% приходится на зимнее время года ноябрь-январь, при обнаружении в среднем 36,7 ± 2,9 яиц/г фекалий и половозрелых стронгилят по результатам гельминтологических вскрытий 1036,8 ± 20,1 экз./гол. Взрослое поголовье, максимально инвазировано в зимнее время года ноябрь-январь месяцы до 100%, при обнаружении 28,3 ± 2,5 яиц/г фекалий и половозрелых стронгилят по результатам гельминтологических вскрытий 842,8 ± 20,6 экз./гол.

Максимальное количество личинок *S. equinus* наблюдали в апреле – 0,7 ± 0,1 экз./5 г, у *A. edentatus* и *D. vulgaris* в ноябре – 1,2 ± 0,1 экз.; 1,5 ± 0,1 экз., соответственно, у *Trichonematidae* в августе – 25 ± 2,3 экз./5 г.

При лярваскопических исследованиях фекалий молодняка количество личинок *Trichonematidae* составила в январе 23,2 ± 1,9, феврале 23 ± 2,0, марте 23,2 ± 1,9, апреле 24 ± 1,2, мае 22,8 ± 2,2, июне 22,3 ± 1,7, июле 22,9 ± 2,1, августе 25 ± 2,3, сентябре 22,9 ± 2,3, октябре 24,4 ± 2,1, ноябре 23,7 ± 2,1 и в декабре 25,1 ± 1,5. Средняя интенсивность инвазии была равной 23,5 ± 2,2.

Интенсивность инвазии *S. equinus* в 5 г фекалий в экземплярах составила в январе 0,6 ± 0,06, феврале 0,5 ± 0,05, марте 0,5 ± 0,01, апреле 0,7 ± 0,1, мае 0,6 ± 0,06, июне 0,5 ± 0,05, июле 0,5 ± 0,05, августе 0,4 ± 0,04, сентябре 0,5 ± 0,05, октябре 0,5 ± 0,05, ноябре 0,6 ± 0,01 и в декабре 0,6 ± 0,06. Средняя интенсивность инвазии была равной 0,5 ± 0,05.

Интенсивность инвазии *A. edentatus* составила в январе 1,0 ± 0,05, феврале 0,7 ± 0,07, марте 0,8 ± 0,08, апреле 0,7 ± 0,1, мае 0,8 ± 0,1, июне 0,8 ± 0,1, июле 1,0 ± 0,1, августе 0,7 ± 0,07, сентябре 1,0 ± 0,1, октябре 0,9 ± 0,1, ноябре 1,2 ± 0,1 и в декабре 1,1 ± 0,1. Средняя интенсивность инвазии была равной 0,9 ± 0,1.

Интенсивность инвазии *D. vulgaris* составила в январе $1,3 \pm 0,1$, феврале $1,1 \pm 0,1$, марте $0,8 \pm 0,08$, апреле $0,9 \pm 0,1$, мае $1,0 \pm 0,05$, июне $0,9 \pm 0,1$, июле $1,3 \pm 0,1$ августе $0,9 \pm 0,1$, сентябре $1,0 \pm 0,05$, октябре $1,0 \pm 0,05$, ноябре $1,5 \pm 0,1$ и в декабре $1,3 \pm 0,1$. Средняя интенсивность инвазии была равной $1,1 \pm 0,1$.

Повсеместное распространение стронгилятозов у лошадей обусловлено рядом факторов, одним из которых является их высокая яйцепродукция. Нами установлена динамика яйцепродукции *S. equinus*, *A. edentatus*, *D. vulgaris*, *Trichonematidae* у жеребят в условиях Центральной зоны Якутии в разные сезоны года. Сезонная динамика яйцепродукции *S. equinus* была максимальной в весенний период до $3290 \pm 25,2$ экз./сут., *A. edentatus* в летний период $4400 \pm 30,2$ экз., *D. vulgaris* в летний период $5720 \pm 21,15$ экз., *Trichonematidae* в весенний период $112800 \pm 209,8$ экз./сут.

Список литературы:

1. Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Коколова Л.М. Ситуация обсемененности территорий животноводческих пастбищ Центральной Якутии возбудителями паразитарных болезней / Степанова С.М., Коколова Л.М. // Ж. Национальная ассоциация ученых (НАУ). – Екатеринбург, 2015. – №9, (14), С. 85-88.
2. Исаков С.И. Некоторые вопросы эпизоотологии основных стронгилятозов табунных лошадей Якутии и терапия при этих гельминтозах: автореф. дис. ... канд. вет. наук / С.И. Исаков. – Улан-Удэ, 1973. – 18 с.
3. Коколова Л.М., Исаков С.И., Профилактика гельминтозов лошадей табунного содержания в Якутии / Л.М. Коколова, С.И. Исаков // Сб. докл. I Международный конгресс по табунному коневодству «Устойчивое развитие табунного коневодства» – Якутск, 2006. – С. 128-134.
4. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Изучение экологических изменений по эпизоотологии паразитарных заболеваний лошадей табунного содержания /Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова // III МНК «Современное общество: проблемы, идеи, инновации». – Ставрополь, 2014. – С. 15-19.
5. Коколова Л.М. Распространение гельминтозов у лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) / Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова, Т.А. Платонов, Л.А. Верховцева //Ж. Российский паразитологический журнал. – 2014. – №3. – С. 30-33.

УДК 619:616.995.132.2-085:636.1(571.56)

ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОСНОВНЫХ СТРОНГИЛЯТОЗОВ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Яковлева С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск

Введение. В Центральных улусах и Вилюйской группе районов Якутии установлено активное функционирование паразитарных систем гельминтозов лошадей табунного содержания с механизмами многоуровневой экологической защиты биологического цикла развития стадия яйца, инвазионной личинки [2, с.86-90]. Результаты копроовоскопии проб фекалий лошадей табунного содержания показывает, гельминтозов у лошадей распространены повсеместно. Во всех исследованных нами хозяйствах экстенсивность инвазии (ЭИ) у лошадей старше 5-ти лет от 33,3 до 60%, у молодняка до 3-х лет 46,7-81,2%, у жеребят до года 66,65-100%. Максимальный 100% показатель ЭИ по обнаружению яиц стронгилят установлено у молодняка до года. Особенности эпизоотологического процесса по паразитарной системы у лошадей табунного содержания в Центральной, так и Западной Якутии складывается по многими факторами, это и природно-климатические условия региона, наличие потопляемых дождевыми и весенними паводковыми водами конепастбища, интенсивное развитие мелких фермерских хозяйств, увеличение количество поголовья, практическое отсутствие ветеринарно-санитарного контроля. На Западной зоне Якутии территории Вилюйской группы районов около 50-60% конепастбищ и сенокосных угодий подтоплены многолетними ливневыми и паводковыми водами, в Центральной Якутии используются конепастбища расположенные вблизи населенных пунктов, а дальние пастбища почти не пригодны, имеются мелководные водоемы, которые также благоприятно влияют на развитие эпизоотической активности нематодозов.

В связи с этим, разработка новой технологии комплексной терапии и профилактики гельминтозов лошадей, с учетом биологии, экологии и эпизоотологии возбудителей приобретает практический интерес. Разработка и внедрение комплексной терапии с применением высокоэффективных антигельминтных препаратов, оптимальной схемой их использования, учетом численности паразитирующих видов и обязательной организацией подкормки зернофуражом и минерально-витаминными добавками может решить проблему профилактики гельминтозов и успешной зимовки поголовья лошадей при круглогодичном пастбищном содержании.

Материалом исследования по инвазированности, сезонной и возрастной динамики, распространения гельминтов служили результаты собственных исследований – копроовоскопические, ларвоскопические и результаты вскрытия животных. Всего исследовано 1590 проб свежевыделенных фекалий лошадей табунного содержания. Процент инвазированности определяли полным вскрытием желудочно-кишечного тракта в возрасте до 1 года – 209 проб от жеребят, до 3-х лет – 67, старше 5 лет – 69.

Результаты исследования показали, важный научный и практический интерес, представляет оценку применение эффективных антигельминтных препаратов обладающих широким спектром действия, установление оп-

тимальных сроков их применения, изучения эффективности подкормки животных в экстремальных условиях якутской зимы. Известно, что применение антигельминтных препаратов для организма животных не проходит бесследно, наряду с активными гельминтоцидными действиями вызывают и другие функциональные изменения. Применение антигельминтных препаратов оказывает негативное влияние на нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта животных, вызывает побочные эффекты, как эндотоксикозы, замедление прироста массы тела, повышения уровня предимплантационной смертности, развитие неврозов и пр. [1, 2, 3, 5, 7, 8].

Для обеспечения в суровых зимних условиях потребностей организма животных, особенно жеребых кобыл и жеребят необходимо обеспечить их достаточным количеством микро и макро элементов и витаминами, поэтому нами разработаны минерально-витаминные подкормки с пробиотическими добавками из местного сырьевого ресурса, для нормализации организма животных [9, 10].

Рассматривая состояние кормовой базы в коневодческих хозяйствах, следует отметить, что обеспеченность лошадей грубыми и зернофуражом и концентрированными кормами в основном не соответствует нормам кормления, не организована подкормка минерально-витаминными добавками, а приобретение дорогостоящих импортных кормов и добавок для многих хозяйств является обременительным. Важнейшим технологическим звеном, способствующим повышению качества поголовья лошадей, является полноценное кормление лошадей на протяжении суровой зимовки. Хотя для табунных лошадей необходимым технологическим приемом в условиях Якутии является выпас лошадей на естественных пастбищах, эта технология наряду с биологическим преимуществом предусматривается и максимальное использование пастбищной растительности и в течение года в хозяйствах обеспечивается снижение стоимости кормления на 15-20%. При круглогодичном пастбищном содержании при скудном подножном корме наблюдается интенсивное снижение упитанности у жеребят-отъемышей с ноября месяца, у основного стада лошадей старшего возраста и молодняка до 3-х лет наблюдается снижение упитанности с середины января и в течение февраля месяца, это связано с нехваткой питательных веществ. В процессе длительной тебеневки снижение упитанности лошадей может привести к нарушению их нормальной жизнедеятельности, резкого ухудшения общего состояния, может снизить способность тебеневки, снижается иммунитет, у кобыл наблюдаются аборт. В лучшем случае жеребцы могут потерять за зиму до 10-12%, а кобылы до 20-22% от массы веса, набранной ими после летнего нагула вес.

Таким образом, показатели заболевания гельминтозами лошадей табунного содержания необходимо привязать к недостаточному техническому оснащению, с низким организационно-технологическим уровнем ведения коневодства и возможно с интенсивным развитием частной собственности. Проведение лечебных мероприятий с обязательной подкормкой показали хорошие результаты применение антигельминтных препаратов показали положительный результат.

Список литературы:

1. Архипов И.А. Влияние массового применения антигельминтиков на окружающую среду / И.А. Архипов // “Новые фармакологические средства в ветеринарии”: Матер. 12-й междунар., межвуз. научн. - практ. конф. – СПб., 2000. – С. 82-83.
2. Бякова О.В. Терапевтическая оценка противопаразитарной пасты “Эквисект-2” у лошадей / О.В. Бякова, С.Н. Белозеров, О.О. Скорнекова // “Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями”: матер. докл. науч. конф. – М., 2007. – Вып. 8. – С. 52 – 53.
3. Гаврильева Л.Ю. Основные стронгилятозы лошадей табунного содержания Якутии и мероприятия по борьбе с ними. // Л.Ю. Гаврильева Автореферат дис. ... канд. вет. наук / Всерос. науч.-исслед. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина. Якутск, 2014 – 26 с.
4. Коколова Л.М. Эпизоотическая ситуация по зоонозам и паразитарным болезням животных и рыб в Якутии // Коколова Л.М., Сафронов В.М., Платонов Т.А., Захаров Е.С., Верховцева Л.А., Гаврильева Л.Ю., Ж. Вестник СВФУ т.9 №3 2013 С.86-90.
5. Коколова Л.М. Профилактика стронгилятозной инвазии у лошадей табунного содержания в Западной Якутии. / Л.М. Коколова В сб.: Modern features of development of biological sciences as factors of solution of pressing problems of human survival and the natural environment Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the CXIII International Research and Practice Conference and III stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture. – Лондон, 2015. С. 67-68.
6. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Распространение гельминтозов у лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) / Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова, Т.А. Платонов, Л.А. Верховцева // Ж. Российский паразитологический журнал. – 2014. – №3. – С. 30-33.
7. Максименко С.Н. Изучение подострой токсичности микростимулированного альбендазола // Матер. докл. науч. конф. “Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями”. – М., 2007. – Вып. 8. – С. 190-192.
8. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Коколова Л.М. Итоги и перспективы развития ветеринарной науки в Якутии // Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Решетников А.Д., Слепцов Е.С., Коколова Л.М. Ж. Аграрная наука. 2016. №9. С. 15-17.
9. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Яковлева С.С. Свидетельство база данных №201962100 «Технология профилактики и лечения стронгилятозов лошадей табунного содержания в Якутии» РФ от 25 июня 2019 г. (о государственной регистрации базы данных)
10. Коколова, Л. М., Гаврильева, Л. Ю. Профилактика и лечение дисбактериоза жеребят при паразитарных болезнях с учётом холодного климата региона Gavriliyeva, L., Kokolova, L. Prophylaxis and treatment of dysbacteriosis of foals at parasitogenic illnesses taking into account cold climate of region. Журнала «Иппология и ветеринария» №1 (31) 2019 с. 9-15 doi: 10.8411/ipv.3.209

ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ НЕМАТОД В ОРГАНИЗМЕ ЛОШАДЕЙ

Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Яковлева С.С.

ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия

e-mail: kokolova_lm@mail.ru, lubov.gavrileva86@mail.ru, ya.svetlana.94@mail.ru

Резюме. В статье приведены данные по исследованию плотности популяции нематод в организме лошадей. Изучена плотность популяций нематод в желудочно-кишечном тракте лошадей и вызываемые ими заболевания. Повсеместное распространение нематодозов обусловлено рядом факторов, одним из которых является их значительная внедрение личинок в слизистую оболочку кишечника.

Summary. The article presents data on the study of the population density of nematodes in horses. The density of nematode populations in the gastrointestinal tract of horses and the diseases caused by them were studied. The widespread distribution of nematodes is due to a number of factors, one of which is their significant introduction of larvae in the intestinal mucosa.

Ключевые слова: нематода, лошади, организм, популяция, личинки, плотность, паразитофауна, Якутия.

Key words: nematode, horses, organism, population, larvae, density, parasitofauna, Yakutia.

Особенностью большинства паразитарных болезней является их хроническое течение, связанное с длительным, иногда многолетним, присутствием возбудителя в организме (при отсутствии специфического лечения), что определяется продолжительностью жизни паразита или частыми реинвазиями [1, 2, 3].

Актуальность темы определяется, что одним из факторов сдерживающих увеличение продуктивности табунного коневодства является заболевания вызываемые гельминтами, которые причиняют ощутимый экономический ущерб. Установлено, что в организме лошадей чаще паразитирует не один гельминт, а несколько видов одновременно, которые находятся в сложных взаимоотношениях как друг с другом, так и с организмом хозяина вызывают осложнение особенно у жеребят [4, 5].

Результаты копрологических исследований лошадей на обнаружение яиц и личинок *Strongylus equinus*, *Alfortia edentates*, *Delafondia vulgaris* и *Trichonema* показало, что экстенсивность инвазии (ЭИ) основных стронгилятозов лошадей составила в Намском районе – 95%, Мегино-Кангаласском районе – 93,1%, Амгинском районе – 95,5%, Сунтарском районе – 100% и Нюрбинском районе – 100%. У самки нематоды рода *Strongylus equinus* пик наибольшей яйцепродукции достигается с наступлением тепла, в весенний период апрель-май месяцы и составляет до $3290 \pm 25,2$ экз./сут., у самки *Alfortia edentates* наибольшее число выхода яиц наблюдали июне-июле месяцах, в летний период до $4400 \pm 30,2$ экз./сут, у самки нематоды рода *Delafondia vulgaris*, также в летний период выход яиц составило до $5720 \pm 21,15$ экз./сут, а у самки рода *Trichonema* пик яйцепродукция наблюдали в мае, весенний период и достигало до $112800 \pm 209,8$ экз./сут. Среднее количество яиц стронгилят в г фекалий лошадей в зимнее время было от $21,0 \pm 1,24$ до $77,6 \pm 6,4$ экз/сут.

Наибольшую экстенсивность стронгилятозной инвазии до 100% отметили у исследованных нами в Амгинском, Мегино-Кангаласском и Нюрбинском районах молодняка до года, в пробах фекалий яйца стронгилят обнаруживали с интенсивностью инвазии в среднем $77,6 \pm 6,4$; $34,4 \pm 2,1$; $24,7 \pm 2,1$ экз. в 1 г соответственно.

Результаты полного гельминтологического вскрытия пищеварительного тракта жеребят до года и молодняка до 3-х лет и старше 3 лет также показали 100% инвазированность половозрелыми нематодами и их личинками. Плотность популяции личинок стронгилят в организме лошадей разного возраста составляет в среднем у молодняка $933,98 \pm 20,1$ экз. и колебалась в пределах от $772,8 \pm 37,5$ до $1072,3 \pm 107,5$ экз./гол., у 1 жеребенка было максимальное количество личинок до 11 тыс. экз., у молодняка до 3-х лет до $818,9 \pm 20,6$ экз./гол. и старше 3-х лет колебалась в пределах от $215,8 \pm 11,5$ до $1215 \pm 120,5$ экз./гол.

Таким образом, в условиях Центральной и Западной зоны Якутии стронгилятозы лошадей имеют широкое распространение. Экстенсивность инвазии, в среднем, по результатам копроовоскопических исследований составило 96,9%, по данным вскрытий при 100% обнаружении стронгилят у всех осмотренных комплектов жкт, средняя интенсивность инвазии составил $939,8 \pm 60,7$ экз./гол. Экстенсивность инвазии по результатам исследования проб фекалий составила у молодняка в возрасте до года 93,8%, молодняка до 3-х лет – 100% и у животных старше 3 лет – 96,9% при интенсивности инвазии, равной соответственно $36,7 \pm 2,9$; $40,4 \pm 2,8$; $28,3 \pm 2,5$ экз/яиц в 1г.

Список литературы:

1. Гаврильева Л.Ю. Основные стронгилятозы лошадей табунного содержания Якутии и мероприятия по борьбе с ними // Л.Ю. Гаврильева Автореферат дис. ... канд. вет. наук / Всерос. науч.-исслед. ин-т гельминтологии им. К.И. Скрябина. Якутск, 2014 – 26 с.
2. Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Иванова З.К., Степанова С.М. Гельминтозы лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) // Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, З.К. Иванова, С.М. Степанова В сб.: МНПК Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2014. № 15. С. 116-119.
3. Коколова Л.М. Профилактика стронгилятозной инвазии у лошадей табунного содержания в Западной Якутии. / Л.М. Коколова В сб.: Modern features of development of biological sciences factors of solution of pressing problems of human survival and the natural environment Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the CXIII International Research and Practice Conference and

- III stage of the Championship in Medicine and Pharmaceutics, Biology, Veterinary Medicine and Agriculture. – Лондон, 2015. С. 67-68.
4. Кокколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Распространение гельминтозов у лошадей табунного содержания в Республике Саха (Якутия) / Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова, Т.А. Платонов, Л.А. Верховцева // Ж. Российский паразитологический журнал. – 2014. – №3. – С. 30-33.
 5. Кокколова, Л. М., Гаврильева, Л. Ю. Профилактика и лечение дисбактериоза жеребят при паразитарных болезнях с учётом холодного климата региона / Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, Журнала «Иппология и ветеринария» №1 (31) 2019 с. 9-15 doi: 10.8411/ipv.3.209

УДК 636.08/088(571.56-191.2)

СРЕДА ОБИТАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Кокколова Л.М., Сивцева Е.В.

*ФИЦ ЯНЦ СО РАН «Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», г. Якутск, Россия
e-mail: kokolova_lm@mail.ru*

Республика Саха (Якутия) располагает значительными разнообразием охотничьих ресурсов, включая ресурсы пушно-промысловых животных, которые позволяют развивать охотничий промысел как отрасль общественного производства.

Современная фауна Якутии включает 60 видов млекопитающих, из них 26 видов являются охотничье-промысловыми [1, 2, 3]. Общая площадь охотничьих угодий Республики Саха (Якутия) составляет 305 млн. 616 тыс. гектаров. Учитывая современные объемы охотничьих ресурсов, потенциальная емкость охотничьих угодий Якутии остается не восполненной [3].

Якутия является самым холодным регионом северного полушария характеризуется большим количеством и своеобразием промысловых копытных. Адаптационный потенциал видов, разнообразные экологические и природно-климатические факторы представляют особый интерес для исследования. В дополнение к природным факторам сильное прямое и косвенное влияние на численность оказывает пресс промысла, приуроченный к зимнему сезону. Эксплуатация ресурсов добычи диких копытных имеет важное экономическое значение, охотпромысел, которых составляет основу традиционного хозяйствования и продовольственного обеспечения коренного населения Якутии [5, 6].

В помощь сохранение, как видов, так и количества, регулирования использования охотничьих ресурсов осуществляется на основе государственного мониторинга состояния охотничьих ресурсов путем установления лимитов и квот, норм добычи охотничьих ресурсов и выдачи охотничьих билетов, разрешений и бланков разрешений на право добычи охотничьих ресурсов охотпользователям и охотникам. Выдача охотничьих билетов, разрешений осуществляется госохотинспекторами во всех улусах (районах) республики в соответствии с утвержденными административными регламентами.

Необходимо выяснить число наиболее опасных в эпизоотологическом отношении видов гельминтов охотничье промысловых копытных, динамику заражения и проявления инвазии, связав ее с природно-климатическими особенностями региона и деталями их биологии, экологии, как паразитов, так и их хозяев.

Исходя из изложенного, была запланирована работа по изучению фауны гельминтов, их эколого-географической характеристики в связи биоэкологией охотничье-промысловых копытных в условиях Якутии.

Цель – исследований изучение видового состава, количественных и качественных параметров зараженности, возрастной и сезонной динамики инвазирования, особенностей биологии и экологии гельминтов, с учетом природно-климатических условий среды обитания промысловых копытных в Центральной Якутии.

Промысел копытных промысловых животных в Якутии производится для личного потребления, частично для извлечения доходов (дикий северный олень). В республике за год в среднем добывается до 1,5 тыс. лосей, до 1 тыс. косуль, до 15 тыс. диких северных оленей.

Численность лосей в Якутии оценивалась на уровне 60 тыс. голов. Ежегодная квота добычи – 2500 особей, в 80-е гг. при численности 84000 лосей квота устанавливалась в 4500-5000 голов. Малая количество квоты провоцирует охотников на браконьерство.

В 2011 г. после промысловая численность сибирской косули в Якутии составила 21,0 тыс. голов. Увеличение количество косуль в Центральной Якутии до 9,5 тыс. связано особей весьма благоприятными зимними условиями малоснежье, относительно малое количество дней с экстремально низкими зимними температурами, на территории Лено-Амгинского междуречья, где до 7100 особей, то есть почти вдвое. Кроме того, отмечено смещение как лено-вилуйской, так и лено-амгинской, части популяции в северном направлении. Объяснить это можно только миграционной активностью сибирской косули. Ежегодная квота добычи устанавливается в размере 900-1000 особей, которая практически полностью используется.

Численность изюбря в Якутии оценивается около 11,0 тыс. голов. Наблюдается увеличение численности изюбря с дальнейшим расширением его ареала на север.

Таким образом, на современный период состояние основных промысловых видов животных в республике можно считать относительно благополучным и находится на стабильном или повышающемся уровне.

Ситуации по зоонозам в горно-таежной зоне Якутии исследованы пробы от комплектов внутренних органов 9 видов диких промысловых животных. Всего нами исследованы органы и ткани от 5 лосей, 6 косуль, 5 благородных оленей, 10 диких северных оленей, 2 снежных баранов, 2 бурых медведей, 30 соболей. Из исследованных проб нами были обнаружены у 1 лося трематода *Paramphistomum cervi*, в печени у одного лося обнаружены нематоды сетарии *Setarii servi*. В печени обнаружены паренхиматозные цистицерки *Cysticercus paretchimatosa* всего 5 экз., в кусочке сердце у одного дикого северного оленя обнаружены мышечные цистицерки *Cysticercus tarandi* всего 7 экз., у других добытых копытных исследованные печень, сердце, мышечные ткани чисты.

Личинками носоглоточного вид *C. trompe* и подкожного оводов *O. tarandi* были заражены все добытые олени.

Личиночная форма эхинококкоза широко распространена среди диких промежуточных хозяев, таких как: лось, олень благородный (изюбрь), косуля сибирская.

Заключение

Паразитофаунистический комплекс диких копытных животных в Якутии сформирован в основе естественных закономерностей видообразования климатогеографических, экологических особенностей региона с учетом аласно-таежной зональности, непроточные карстовые озера служат накопителями яиц гельминтов, интенсивность контаминации возрастает, когда в озерах вода спадает и дикие плотоядные заходят по отмели загрязняя их своими фекалиями.

Список литературы:

1. Коколова Л.М. Эпизоотология ларвальных тениидозов северных оленей Якутии и меры борьбы с ними: автор. дисс... канд. вет. наук: Коколова Людмила Михайловна. – Москва, 1995. – 100 с.
2. Коколова Л.М. Профилактика цистицеркозов северных оленей и меры борьбы с ними в Якутии / Л.М. Коколова // Методические рекомендации. – Якутск, 1995. – 12 с.
3. Коколова Л.М. Эпизоотология и эпидемиология антропозоонозов Якутии и меры борьбы с ними: Автореф. дисс. на соискание уч. ст. докт. вет. наук: Коколова Людмила Михайловна. – Москва. – 2007. – с 46.
4. Коколова Л.М. Гельминтофауна диких копытных животных Якутии. / Л.М. Коколова, И.И. Григорьев // Материалы Международного симпозиума «Новые материалы и технологии в условиях Арктики». г. Якутск СВФУ Издат: Центр научного знания «Логос», г. Ставрополь (РИНЦ). 2014. – С. 93-95.
5. Коколова Л.М. Эпизоотологическая ситуация по паразитарным болезням северных оленей в Якутии. / Л.М. Коколова, И.И. Григорьев // III Международная научная конференция «Современное общество: проблемы, идеи, инновации» Ставрополь 2014. – Т.1 №3. – С. 19-22.
6. Коколова Л.М. Основы оформления гельминтофауны у диких у диких животных Якутии / Л.М. Коколова, Л.Ю. Гаврильева, З.К. Иванова, И.И. Григорьев // Мат. XII между. Научн.-практ. конф. «Интеграция науки и практики как механизм эффективного развития современного общества». Москва, 2014 – С. 23-27.

УДК 636.294:636.082:619:616.51

ОСНОВНЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Корякина Л.П.

ФГБОУ ВО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск, Россия
e-mail: korygina_l_2017@mail.ru

Разведением северного домашнего оленя в Республике Саха (Якутия) занимаются в 21 муниципальном районе. Всего в отрасли оленеводства заняты 106 оленеводческих хозяйств, в которых работают 1490 человек (в 2017 году – 1792 чел.). На 1 января 2019 года численность оленей во всех категориях хозяйств составила 146 391 голов или 94,7% к началу 2018 года, в том числе поголовье важенков и сыриц – 68 494 голов.

Деловой выход телят (тугутов) в среднем по республике составил 46,4%, сохранность взрослого поголовья оленей – 72% [1].

В настоящее время для северного домашнего оленеводства в Якутии актуален ряд инфекционных заболеваний, которые наносят не только значительный экономический ущерб сельскохозяйственному производству (некробактериоз северных оленей), но и представляют реальную угрозу здоровью населения (сибирская язва, бешенство, бруцеллез) [2].

Сибирская язва отнесена к природно-очаговым заболеваниям. Первая вспышка сибирской язвы в Якутии была зарегистрирована в Среднеколымском районе в 1811 г., а последний случай отмечен в 1993 г. среди поголовья северных оленей на территории Вилюйского и Мирнинского районов.

Основными факторами возникновения последних эпизоотий сибирской язвы на территории Якутии являются природная очаговость болезни, наличие большого поголовья восприимчивых к сибирской язве животных, неполный охват прививками домашних и сельскохозяйственных животных, а также наличие 285 сибирезвенных захоронений в 26 районах республики. При этом точные географические координаты известны только у 77 сибирезвенных захоронений [3].

Неоднократные вспышки сибирской язвы в одних и тех же местностях указывают на стационарность инфекции. Заболевание регистрируется в основном среди домашних оленей, крупного рогатого скота и лошадей.

Также республика продолжает оставаться стационарно неблагополучной по бешенству и бруцеллезу северных оленей. Первые случаи заболевания животных бруцеллезом в Якутии были диагностированы в 1936 году и связаны с завозом в республику племенных животных.

По данным Департамента ветеринарии Якутии на 2017 г в республике зарегистрировано 37 неблагополучных пунктов по бруцеллезу северных оленей. Наибольшее количество неблагополучных пунктов зарегистрировано в горно-таёжной зоне (59,4%), наименьшее – в тундровой зоне (21,6%) [4].

Некробактериоз среди домашних северных оленей в летний период регистрируются на территории всех районов Арктической зоны Якутии. При этом в хозяйствах приморско-тундровой и лесо-тундровой зон вспышки некробактериоза у оленей наблюдаются в 2-3 раза чаще [2]. Ежегодно заболевание наносит весьма значительный экономический ущерб оленеводству, в отдельные годы количество заболевших животных доходит до 10% и более от общего поголовья оленей.

Бешенство у диких и домашних животных в приполярных районах Якутии постоянно регистрируется с XIX-го века и описано под разными названиями – арктическое бешенство, вирусный энцефаломиелит тундровых животных, дикование и др. [2].

Экологическая ниша арктического вируса тесно связана с популяцией песца, массового вида семейства собачьих тундровой и лесотундровой зон. Редко заболевание встречается у типичных представителей арктической фауны – белого медведя, дикого северного оленя.

Наиболее активные природные очаги рабической инфекции приурочены к тундровой и лесотундровой зонам и связаны с арктическим вариантом вируса бешенства (вирусом дикования), который циркулирует у песцов, волков, лис и северных оленей. В центральных и южных районах республики с наибольшей плотностью населения, в основном, циркулирует классический вирус бешенства среди собак (горно-таёжная и таёжная зоны) [5].

Периодичность эпизоотий бешенства по природно-климатическим зонам территории наиболее выражена только в тундровой зоне, что обусловлено, прежде всего, циклическими изменениями тундровых биоценозов. Выявлено, что по мере удаления от арктических очаговых территорий резко снижаются случаи заболевания бешенством и увеличиваются сроки благополучия [5].

В последние годы случаев заболевания бешенством животных не зарегистрировано. Динамика заболеваемости в последние годы отражает уменьшение количества положительных результатов, что свидетельствует об эффективности проводимых ветслужбой специфических мер профилактики болезни.

Таким образом, доминирующими болезнями северных домашних оленей в Якутии являются сибирская язва, бешенство, некробактериоз и бруцеллез, требующих повышенного внимания ветеринарных специалистов и регулярного проведения всего комплекса ветеринарно-профилактических и лечебных мероприятий.

Список литературы:

1. Сводный годовой доклад о ходе реализации и оценке эффективности государственных программ Республики Саха (Якутия) за 2018 год [Электронный ресурс]. – <https://glava.sakha.gov.ru/ot-31-maya-2019-g-572>.
2. Краевая эпизоотология Республики Саха (Якутия): учебное пособие для с-х вузов / под ред. Л.Н. Владимирова. – Якутск, ЯФ изд-ва СО РАН, 2003. – 308 с.
3. Винокуров И.Е. Совершенствование системы профилактики и мер борьбы с сибирской язвой и некробактериозом северных оленей в условиях Арктики: автореф. дисс. ... канд.вет.наук: 06.02.02. – Щелково, 2015. – 28 с.
1. Макарова Л.И. Об итогах деятельности Департамента ветеринарии Республики Саха (Якутия) за 2017 год [Электронный ресурс]. – <https://depvet.sakha.gov.ru>.
5. Романова У.Н. Эпизоотологические особенности и диагностика бешенства в Республике Саха (Якутия): автореф. дисс. ... канд.вет. наук: 16.00.03. – Покров, 2000. – 25 с.

УДК: 616-093: 616.995.121: 599.735.31

ОСОБЕННОСТИ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ МОНИЕЗИОЗА У СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ

Логина О.А., Белова Л.М.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»,
Санкт-Петербург, Россия
e-mail: loginova_spb@bk.ru

Северные олени (*Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758) – это ценный сельскохозяйственный ресурс для животноводства Сибири. Мониезиозы северных оленей причиняют значительный экономический ущерб вследствие массового отхода молодняка и отставания в росте больных животных [3]. Поэтому своевременная и точная диагностика мониезиоза при жизни дефинитивных хозяев имеет огромное значение. Однако биологические особенности мониезий могут осложнить поставленную перед исследователем задачу.

В июне 2019 года нами были обследованы хор (самец) и важенька (самка) северных оленей, прибывших из Ямала (север Западной Сибири) в этно-парк «Белый Ветер» (Санкт-Петербург, пос. Стрельна). У животных взяли образцы фекалий, которые были доставлены в лабораторию по изучению паразитарных болезней на базе кафедры паразитологии им. В. Л. Якимова ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины». Материал исследовали по методу Вайда, Дарлинга и Демидова. По результатам исследований у самки диагностировали мониезиоз.

При этом любопытно, что яйца мониезии были выделены всеми тремя способами и существенно отличались между собой морфологически (Рис. 1).

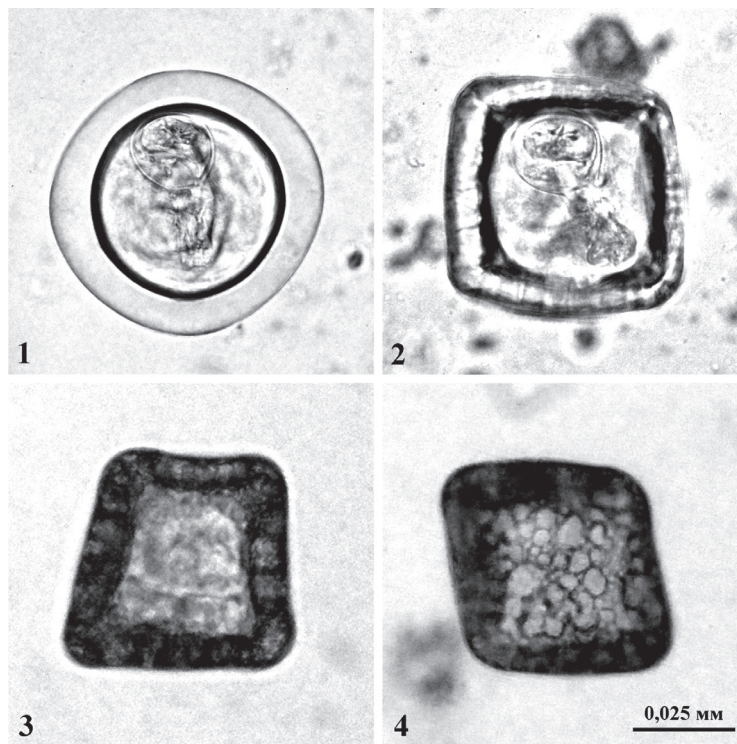


Рис. 1. Яйца *Moniezia* из фекалий важеньки:

1 и 2 – обнаруженные по методу Дарлинга; 3 – по методу Демидова; 4 – по методу Вайда (масштаб единый, оригинал).

Сложность овоскопической диагностики мониезиоза обусловлена закрытым типом матки мониезий, что изначально не дает гарантии выделения яиц из фекальных масс, так как они содержатся в отделившихся члениках и распределены по материалу неравномерно [5]. В настоящее время для копроовоскопии при подозрении на мониезиоз применяют флотационные (Фюллеборна и др.) или комбинированные (Дарлинга и др.) методы, хотя Е. Е. Шумакович в 1968 году не считал метод Дарлинга достаточно надежным [2]. Применяя метод Дарлинга, мы успешно выделяли яйца мониезий из фекалий животных. Однако эти яйца были неоднородны по форме (ср. 1 и 2 на Рис. 1). При идентификации обнаруженных яиц исследователи вынуждены сверяться с референтными изображениями в атласах и прочей справочной литературе. Одни авторы в своих трудах помещают изображения округлых яиц [5], другие – пирамидальных и кубических [2], третьи – и сферических, и угловатых [4, 7].

Такое морфологическое разнообразие некоторые исследователи объясняют агрессивным воздействием гиперосмотического флотационного раствора [6]. Действительно, при использовании метода Фюллеборна (с насыщенным раствором поваренной соли) мы прежде находили только сморщенные яйца, а при использовании метода Дарлинга (с добавлением в этот раствор равного количества глицерина) мы стали обнаруживать и округлые яйца.

Однако находки кубических яиц в чистой воде (методы Вайда, Демидова) противоречили этой гипотезе. Изучение литературы показало, что ряд авторов сходятся во мнении относительно изменения морфологии яиц *Moniezia*, а именно: не зрелые яйца – сферические, а созревшие – угловатые [1, 2, 5, 7]. Более того, это характерно не только для мониезий, но, по-видимому, и для всего семейства Anoplocephalidae. По крайней мере, У. Йорк ещё в 1921 году в отношении яиц *Anoplocephala* отмечал, что: «по мере того как яйцо созревает, средняя оболочка постепенно сжимается, поэтому его измерение не имеет значения» [8].

Прямым противоречием вышесказанному является описание вида *M. expansa*, приводимое В. Ю. Мицкевич (по Матевосян, 1938), в котором утверждается, что «зрелые яйца округлые». И далее, со ссылкой на В. А. Потемкину (1949), что «по выходе из матки яйца имеют шестигранную форму, а попавшие в воду становятся круглыми» [3]. Эти заявления не подтверждаются нашими наблюдениями. Все яйца мониезий, обнаруженные в воде при исследовании фекалий северных оленей, были кубической формы. В случае применения метода Демидова в них иногда удаётся разглядеть зародыш. При использовании метода Вайда чаще всего видны только кубические объекты с поверхностью, напоминающей жировой выпот (Рис. 1, фрагмент 4). Разумеется, ставить

окончательный диагноз в случае только таких находок недопустимо. Однако, как правило, они подтверждаются обнаружением идентифицируемых яиц *Moniezia* при помощи других методов.

Таким образом, диагностируя мониезиоз при жизни дефинитивного хозяина копроовоскопически, необходимо иметь в виду особенность строения матки и морфологическую изменчивость яиц мониезий.

Список литературы:

1. Беспалова, Н. С. Цестодология для ветеринарных врачей: Учебное пособие / Н. С. Беспалова, С. Н. Королева. – СПб. : Изд-во «Лань», 2018. – 216 с.
2. Гельминтозы жвачных животных / под. ред. Е. Е. Шумаковича. М. : Колос, 1968. – 392 с.
3. Мицкевич, В. Ю. Гельминты северного оленя и вызываемые ими заболевания / В. Ю. Мицкевич. – Л. : Колос, 1967. – 308 с.
4. Поляков, П. А. Прижизненная дифференциальная диагностика стронгилятозов пищеварительного тракта жвачных по инвазионным личинкам : дис. ... канд. вет. наук : 03.02.11 / П. А. Поляков ; М., 1953. – 208 с.
5. Скрябин, К. И. Гельминтозы крупного рогатого скота и его молодняка / К. И. Скрябин, Р.-Эд. С. Шульц. – М. : Сельхозгиз, 1937. – 723 с.
6. Ятусевич, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: Учебник для средних специальных учебных заведений по специальности с 020200 «ветеринария» / А.И. Ятусевич, Н.Ф. Карасев, В.А. Пенькевич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2002. – 222 с.
7. Novorka, J. Helminthologickb diagnostika / Jbn Novorka. – Bratislava. : Vydavatel'stvo Slovenskej Akadémie Vied, 1954. – 377 s.
8. Yorke, W. Lappeted Anoplocephala in Horses / Warrington Yorke & T. Southwell // Annals of Tropical Medicine & Parasitology. – 1921. – № 3. – 249-264 pp.

УДК 619/616.9:636.1

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛОШАДЕЙ

Неустроев М.П.

*Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова ФИЦ ЯНЦ СО РАН
Якутская сельскохозяйственная академия, г. Якутск
e-mail: mneustrov@mail.ru*

В России, Казахстане, Монголии и других странах наиболее распространенными и причиняющими ощутимый экономический ущерб является мыт, сальмонеллезный аборт, лептоспироз и ринопневмония лошадей. Сибирская язва остается потенциально опасной инфекцией. В Республике Саха (Якутия) эпизоотология этих болезней с учетом краевых особенностей изучена слабо. Недостаточно эффективно проводятся специальные профилактические мероприятия регламентированные правилами и инструкциями [1,2,3].

Исходя из вышеизложенного ставится цель: отметить проблемы и перспективы разработки мер профилактики на основе изучения эпизоотологии инфекционных болезней лошадей и опыта проведения специфической профилактики.

Материал и методы. Эпизоотология болезней изучена путем анализа данных ветеринарной службы за 1986-2017 годы и собственных результатов. Для выделения и идентификации возбудителя использованы общепринятые методы исследований.

Результаты и обсуждение. Для изучения разработки специфических мер профилактики выделены, идентифицированы и депонированы в ВГНКИ ветеринарных препаратов новые штаммы бактерий: *Salmonella abortus equi* БН-12, *Streptococcus equi* Н-34 и *Streptococcus equi* Н-5/1. Штаммы отличаются высокой антигенной активностью. В качестве иммуномодулятора и антибактериального компонента вакцин использовали фугат штамм бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3. Научная новизна штаммов бактерий подтверждена патентами на изобретение.

Сальмонеллезный аборт установлен 1937г. В 1986-2018 гг., зарегистрирован в 143-пунктах 22 районов. Ринопневмония отмечается с 1993 г. В 2002-2018 годах циркуляция вируса выявлена в 99 пунктах 26 районов. Лептоспироз среди лошадей установлен 2003 г. и отмечен в 209 пунктах 26 районов. Среднее количество неблагополучных пунктов по мыту в 1986-1991 гг. ежегодно составляло 26,1.

Природноочаговость, длительная выживаемость возбудителей во внешней среде, отсутствие плановых диагностических и профилактических мероприятий обуславливают стационарность и периодичность возникновения сальмонеллезного аборта, ринопневмонии, лептоспироза и мыта в неблагополучных пунктах. Эпизоотический процесс может осложняться смешанной инфекцией, особой тяжестью отличаются вирусно-бактериальные аборт, вызываемые вирусом ринопневмонии и возбудителем сальмонеллезного аборта кобыл.

Серьезной проблемой становится факт регистрации в 2019 г. в Амгинском улусе инфекционной анемии лошадей.

Значительную роль в распространении инфекционных болезней играют верховые спортивные лошади, которые ввозятся в республики с других регионов России и зарубежных стран. Так сальмонеллез зарегистрирован

в 2019 г. в Конно-спортивном комплексе Якутской ГСХА, а ринопневмония – Сахаплемобъединении в предыдущих годах.

До сих пор эпидемиологическое значение сальмонеллезного аборта, лептоспироза и ринопневмонии не изучено. Хотя в мире одним из актуальных проблем остаются сальмонеллез, лептоспироз и вирусные болезни. Вероятность распространения этих болезней повышается из-за употребления местным населением в замороженном виде сырых мяса и печени.

Сотрудниками ЯНИИСХ разработана и успешно используется в субъектах России и частично в Казахстане вакцина против сальмонеллезного аборта.

В 2000 г. разработана и внедрена инактивированная вакцина против мыта из штамма бактерий *Streptococcus equi* Н-34, которая не производится с истечением срока регистрации. В настоящее время нами утверждена в Казахстане вакцина «Табын» и разрабатывается вакцина инактивированная с нового штамма для рассмотрения в Россельхознадзоре.

Разработан и внедрен пробиотик «Сахабактисубтил» для профилактики дисбактериозов, повышения иммунобиологической реактивности и повышения иммуногенности вакцин. Установлено, что использование пробиотика после вакцинации повышает иммуногенность инактивированных вакцин [4]. Препарат не обладает токсичностью для животных и человека [5].

В настоящее время разработаны инактивированные вакцины против ринопневмонии, двухвалентная против сальмонеллезного аборта и ринопневмонии, трехвалентная против ринопневмонии, сальмонеллезного аборта и мыта. Необходимость разработки двух- и трехвалентных вакцин обусловлено одновременным заболеванием ринопневмонией и сальмонеллезом жеребых кобыл, а также ринопневмонией, сальмонеллезом и мытом молодняка лошадей [6.7].

В последние годы в мире и России успешно разрабатываются и применяются против инфекционных болезней человека и животных бактериофаги, которые широко использовались до открытия антибиотиков. В период установления негативного воздействия антибиотиков на живой организм и запрета в некоторых европейских странах использования в животноводстве возрастает роль пробиотиков и бактериофагов.

В распространении инфекционных болезней лошадей и других животных определенное значение, вероятно, имеют дикие животные и перелетные птицы. Тем более в период глобального потепления.

Таким образом, в условиях сложной эпизоотической ситуации своевременным является реализация проекта по разработке и испытанию новых вакцин, пробиотиков, кормовых добавок, бактериофагов и мониторингу инфекционных болезней дикой фауны.

Список литературы:

1. Гулюкин М.И., Юров К.П. Профилактика массовых инфекционных болезней лошадей в табунном коневодстве // Ветеринария и кормление. – 2004. – № 4. – С. 22-24.
2. Неустроев М.П., Юров К.П. Новые средства и методы профилактики инфекционных болезней лошадей табунного содержания // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 1. – С. 54-56.
3. Юров К.П. Некоторые итоги работы лаборатории вирусологии ВИЭВ // Ветеринария и кормление. – 2014. – № 5. – С. 60-61.
4. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Петрова С.Г., Баишев А.А. Использование пробиотика Сахабактисубтила при дисбактериозе лошадей // Российская сельскохозяйственная наука, 2015. – № 5. – С. 61-64.
5. Неустроев М.П., Мурашев А.Н., Бондаренко Д.А., Степанова А.М., Тарабукина Н.П. Исследование токсичности препарата Сахабактисубтил // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. 2017. – « 5. – С. 59-64.
6. Неустроев М.П., Юров К.П., Алексеенкова С.В., Тарабукина Н.П., Петрова С.Г., Баишев А.А. Результаты лабораторного контроля иммуногенности инактивированной вакцины против ринопневмонии и сальмонеллезного аборта лошадей // Российская сельскохозяйственная наука, 2016. – № 4. – С. 74-77.
7. Неустроев М.П., Юров К.П., Юров Г.К., Алексеенкова С.В., Тарабукина Н.П., Тихонова Ф.М. Результаты лабораторного контроля иммуногенности инактивированной вакцины против ринопневмонии // Вестник ветеринарии, 2013. – № 67. (4/2013). – С. 74-77.

УДК 619:616.775.26

АДЬЮВАНТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ПРИ ОЦЕНКЕ БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Нефёдова Е.В.

ФГБУН СФНЦА РАН ИЭВСиДВ
e-mail: fill1555@mail.ru

В современной антибактериальной терапии ведущее место принадлежит антибиотикам. Широкое применение антибактериальных препаратов в ветеринарии и медицине обусловило появление к ним полирезистентности у патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Установлено, что на уровень антибиотикочувствительности

ти микроорганизмов могут влиять широкий круг химических и лекарственных веществ (гормоны, витамины, минеральные соли, органические и неорганические соединения) [1-4].

При этом приспособляемость микрофлоры к антибиотикам настолько высока, что внедрение новых антибиотиков едва поспевает за нуждами медицины и ветеринарии. В большинстве случаев устойчивость обусловлена наличием у микроорганизмов особых генетических детерминант-R-плазмид, способных передаваться между таксономически далекими бактериями, придавая им резистентность к отдельным антибиотикам и их комбинациям [5].

Использование нанотехнологий в фармакологии позволяет изменить свойства исходных веществ, повысить их специфическую активность, биодоступность, растворимость и ряд других показателей, однако их терапевтические свойства и влияние на персистентные характеристики микрофлоры, такие как антибиотикочувствительность и антибиотикорезистентность ещё мало изучены [7-9].

Цель исследования – изучить адьювантные свойства наночастиц серебра в зависимости от степени их разведения при оценке чувствительности штамма *E. coli* ATCC 25922 к антибактериальным препаратам.

Материалы и методы исследований. Препарат арговит представляет собой комплекс высокодисперсных частиц кластерного серебра, поливинилпирролидона и водного раствора, полученного электродным способом (12 мг/мл). Определение чувствительности штамма *E. coli* ATCC 25922 к стрептомицину, энрофлоксацину, тилозину, эритромицину, тетрациклину, гентамицину, пенициллину, ципрофлоксацину, окситетрациклину проводили диско-диффузионным методом на МПА при внесении 0,2 мл 1 млн. КОЕ/мл в соответствии с «Лабораторной диагностикой инфекционных болезней животных» (2009) [6]. Перед проведением исследований диски с антибактериальными препаратами погружали в течение 2 часов в различных разведениях препарата арговит (1:10, 1:50, 1:100, 1:1000), а затем, высушивали при комнатной температуре.

Результаты исследования: До проведения исследований была установлена чувствительность штамма *E. coli* ATCC 25922 к энрофлоксацину, ципрофлоксацину и гентамицину и резистентность к стрептомицину, тилозину, эритромицину, тетрациклину, пенициллину и окситетрациклину (рис.1).

Определение адьювантных свойств наночастиц в различных разведениях позволило установить появление ранее отсутствовавшей чувствительности к тилозину (разведение 1:50, 1:1000), тетрациклину (1:10, 1:100, 1:1000), пенициллину (1:50, 1:1000), окситетрациклину (1:100, 1:1000), при этом не вызывало появления чувствительности к стрептомицину и эритромицину (таблица).

Влияние степени разведения препарат арговит на чувствительность штамма *E. coli* ATCC 25922 к антибактериальным препаратам

Препарат	Контрольная группа, мм	Степень разведения препарата арговит							
		1:10		1:50		1:100		1:1000	
		мм	%, +/-	мм	%, +/-	мм	%, +/-	мм	%, +/-
стрептомицин	-	-	-	-	-	-	-	-	-
энрофлоксацин	17	26	+53	30	+76,5	25	+47	30	+76,5
тилозин	-	-	-	13	+100	-	-	20	+100
эритромицин	-	-	-	-	-	-	-	-	-
тетрациклин	-	11	+100	-	-	10	+100	15	+100
гентамицин	17	26	+53	30	+76,5	0	-100	0	-100
пенициллин	-	-	-	16	+100	-	-	16	+100
ципрофлоксацин	20	0	-100	0	-100	0	-100	0	-100
окситетрациклин	-	-	-	-	-	25	+100	11	+100

Наночастицы серебра в разведение 1:10 способствовали росту чувствительности штамма *E. coli* ATCC 25922 к энрофлоксацину и гентамицину – на 53%, при этом к тетрациклину установлена ранее отсутствующая чувствительность (рис.2). Препарата арговит в разведение 1:50 увеличивал антибиотикочувствительность штамма *E. coli* ATCC 25922 к 4 препаратам (энрофлоксацин, гентамицин, тилозин и пенициллин) от 76 до 100% (рис.3). Адьювантные свойства наночастиц серебра в разведении 1:100 вызывали повышение чувствительности штамма *E. coli* ATCC 25922 к энрофлоксацину – на 47%, и появление чувствительности к тетрациклину и окситетрациклину (рис.4). Разведение препарата арговит 1:1000 вызывало увеличение чувствительности у *E. coli* ATCC 25922 к 5 препаратам (энрофлоксацин, тилозин, тетрациклин, пенициллин и окситетрациклин) от 76,5 до 100% (рис.5).

Проведённые исследования подтверждают результаты, полученные И.А. Мамоновой (2013) о способности наночастиц металлов переходной группы влиять на чувствительность микроорганизмов и восстанавливать её к антибактериальным средствам [10]. Вместе с тем, наличие и степень проявления адьювантных свойств наночастиц серебра значительно зависит от концентрации наночастиц и антибактериального препарата.

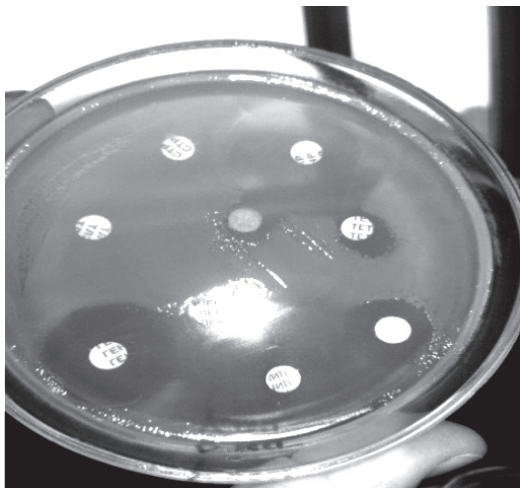


Рис. 1. Зоны задержки роста *E. coli* ATCC 25922 вокруг антибактериальных дисков (контрольные показатели)

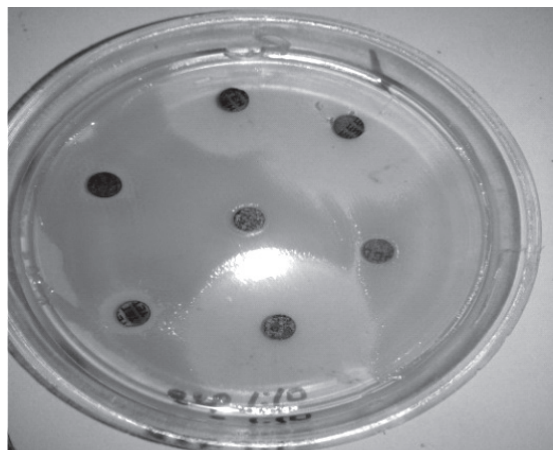


Рис. 2. Зоны задержки роста *E. coli* ATCC 25922 вокруг антибактериальных дисков с препаратом арговит в разведении 1:10

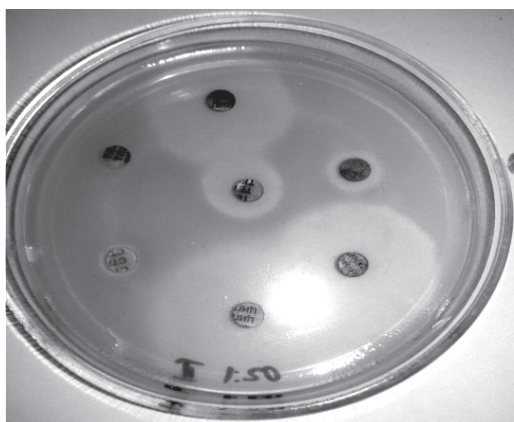


Рис. 3. Зоны задержки роста *E. coli* ATCC 25922 вокруг антибактериальных дисков с препаратом арговит в разведении 1:50

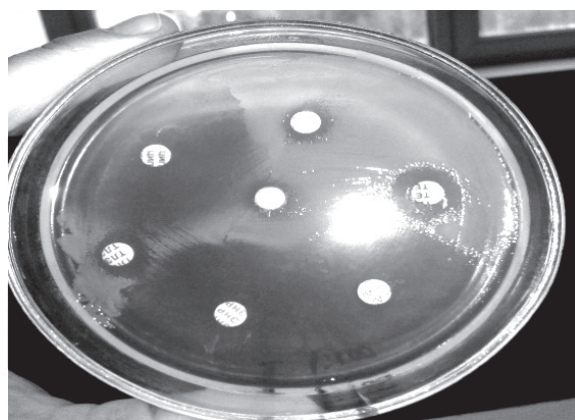


Рис. 4. Зоны задержки роста *E. coli* ATCC 25922 вокруг антибактериальных дисков с препаратом арговит в разведении 1:100

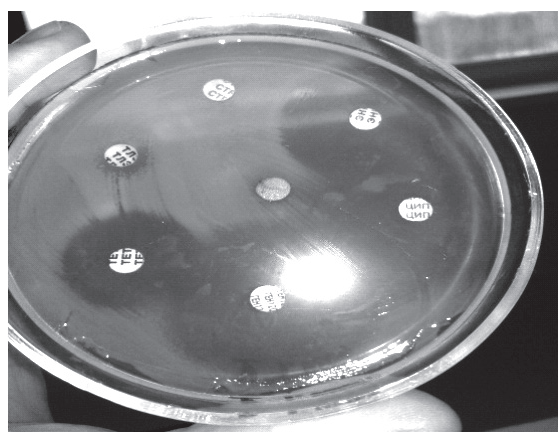


Рис. 5. Зоны задержки роста *E. coli* ATCC 25922 вокруг антибактериальных дисков с препаратом арговит в разведении 1:1000

Список литературы:

1. Шкиль Н.Н., Шкиль Н.А., Бурмистров В.А., Юхин Ю.М. Фармакологические характеристики наночастиц препаратов серебра и висмута // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. Т.47. №2 (255). – С.80-84.
2. Шкиль Н.Н., Шкиль Н.А., Соколов М.Ю., Бурмистров В.А. Антимикробная активность препарата арговит // Вестник российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. № 4. – С. 89-90.
3. Шкиль Н.А., Шкиль Н.Н., Бурмистров В.А. Определение субхронической токсичности препарата арговит на лабораторных животных // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2014. № 4 (239). – С. 79-84.

4. Шкиль Н.Н. Динамика изменения антибиотикочувствительности у возбудителей заболеваний молодняка крупного рогатого скота // Аграрный вестник Урала. 2012. № 3 (95). – С. 19-21.
5. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках // М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004.-528 с.
6. Шевченко А.А., Шевченко Л.В., Черных О.Ю., Шевкопляс В.Н. Лабораторная диагностика инфекционных болезней животных. Краснодар: КубГАУ, 2009. 584с.
7. Шкиль Н.Н., Димов С.К., Шкиль Н.А. Взаимосвязь чувствительности микробиоценозов телят к препаратам аминогликозидного и хинолонового/фторхинолонового рядов // В сборнике: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии Международная научно-практическая конференция. 2012. – С. 273 -274.
8. Шкиль Н.Н., Шкиль С.П., Чурилов К.А. Антибиотикорезистентность микроорганизмов при культивировании с антибиотиками и препаратами серебра и висмута // В сборнике: Актуальные проблемы агропромышленного комплекса сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов Новосибирского ГАУ. Новосибирский государственный аграрный университет. 2017. – С. 239-243.
9. Perfilova A.I., Nozhkina O.A., Graskova I.A., Sidorov A.V., Lesnichaya M.V., Aleksandrova G.P., Dolmaa G., Klimenkov I.V., Sukhov B.G. Synthesis of selenium and silver nanobiocomposites and their influence on phytopathogenic bacterium *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* // Russian Chemical Bulletin, International Edition, Vol. 67, No.1, January, 2018, P. 1-7.
10. Мамонова И.А. Влияние наночастиц переходной группы металлов на антибиотико-резистентные штаммы микроорганизмов: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.А. Мамонова. – М., – 2013. – 21 с.

УДК 619:615.371

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «САХАБАКТИСУБИЛ» В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДИАРЕИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Парникова С.И.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: hotubact@mail.ru*

Диарейные заболевания молодняка сельскохозяйственных животных остаются одной из главных проблем ветеринарной медицины. Диарея – это клинический признак, связанный с несколькими заболеваниями. Причинами возникновения диареи могут быть инфекционные агенты (бактерии, вирусы, простейшие), неинфекционные: нарушение питания, дисбактериоз, некоторые паразитарные болезни. Эта группа болезней наносит значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам. Ежегодно ими переболевает 55-57% нарождающегося молодняка, 54-56% всего молодняка, заболевшего незаразными болезнями и 30-33% от всего заболевшего крупного рогатого скота. Падеж от болезней органов пищеварения составляет 51-55%, от всего павшего молодняка [2].

Для предупреждения заболевания и падежа молодняка животных от болезней, вызываемыми условно-патогенными и патогенными микроорганизмами необходимо разработать систему мер профилактики и лечения. По нашим данным, у телят при возникновении диареи нарушается кишечная микрофлора, которая выражается увеличением численности представителей условно-патогенной и патогенной микрофлоры при одновременном исчезновении лакто- и бифидобактерий [9]. Также изучено формирование кишечного биоценоза новорожденных телят, которое показало, что в первые сутки их жизни доминируют лактозопозитивные кишечные палочки, энтерококки и аэробные спорообразующие бактерии. Лакто- и бифидобактерии формируются в кишечнике теленка примерно к 10-му дню жизни [9]. При возникновении кишечных инфекций у телят рекомендуется использовать антибиотики. Однако, они негативно влияют на микробиоту кишечника телят. В настоящее время перспективными средствами профилактики и лечения диарейных заболеваний молодняка являются пробиотики. Более рациональными считаются пробиотики из сапрофитической микрофлоры, в частности из бактерий рода *Bacillus subtilis* [5]. По сообщениям V. Guida и R. Guida [11], М.П. Топчий [10] наиболее эффективно применение смеси штаммов одного или разных видов микроорганизмов. В последние годы была установлена широкая распространенность в мерзлотных почвах спорообразующих аэробных бактерий [6, 7, 8, 3]. В результате изучения биологических свойств аэробных спорообразующих бактерий, выделенных из мерзлотных почв Якутии, были отобраны два штамма, относящиеся к виду *Bacillus subtilis*. Оба штамма паспортизированы как *Bacillus subtilis* «ТНП-3-ДЕП» и «ТНП-5-ДЕП» и депонированы во Всероссийской коллекции микроорганизмов, используемых в животноводстве и ветеринарии (ВГНКИ ветеринарных препаратов) от 06.02.2001 г. Из этих штаммов бактерий нами разработан и испытан препарат «Сахабактисубтил» для профилактики и лечения диареи телят и поросят. Пробиотик по внешнему виду представляет собой прозрачную жидкость светло-бежевого цвета со светлым осадком, который легко разбивается при встряхивании в равномерную взвесь. Препарат «Сахабактисубтил» обладает выраженным антагонистическим действием в отношении условно-патогенных и

патогенных микроорганизмов (бактерии, грибы, вирусы), интерферониндуцирующей активностью, иммуностимулирующим эффектом, способностью продуцировать ферменты и стимулировать рост и развитие полезной микрофлоры кишечника [4, 9].

Пероральное применение пробиотического препарата «Сахабактисубтил» при лечении диарейных заболеваний способствует ускорению нормализации кишечного биоценоза, препятствует интенсивному размножению потенциальных энтеропатогенных микроорганизмов. С профилактической целью препарат можно назначать сразу после рождения 1 раз в день в течение 3 дней, из расчета – 10 см³. С лечебной целью препарат дают телятам в тех же количествах по 3 раза в день до исчезновения клинических признаков болезни. Возможно сочетание с другими лекарственными средствами (антибиотиками, сульфаниламидами). Препарат имеет регистрацию в Россельхознадзоре РФ (ТУ и инструкцию, регистрационное удостоверение 71-1-11.12-0850№ПВР-1-1.6/01632 от 06.07.2012).

Таким образом, применение пробиотиков способствует нормализации кишечного микробиоценоза, повышает естественную резистентность организма, увеличивает сохранность и продуктивность животных, стимулирует рост и развитие молодняка.

Список литературы:

1. Былгаева А.А., Скрыбина М.П., Парникова С.И., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П. Использование пробиотика при формировании коррекции микробиоты телят и поросят // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. 2018 – № 12 – С. 31-37.
2. Иноземцев В.П., Самсонов О.В., Таллер Б.Г. Профилактика незаразных болезней. Сохранность животных // Ветеринария. - 2000. - № 11. - С.9.
3. Неустроев М.П., Максимова А.Н., Тарабукина Н.П. Выживаемость микроорганизмов в ледниках в условиях вечной мерзлоты // проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. – № 2 (8).
4. Скрыбина М.П., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., Парникова С.И., Степанова А.М., Ефимова А.А. Антагонистическая активность кисломолочных продуктов, обогащенных пробиотическими штаммами // российский журнал проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. – 2016. – № 3 (19). – С. 57-62.
5. Тараканов Б.В. Использование микробных препаратов и продуктов микробиологического синтеза в животноводстве. – М., 1987. – С.48.
6. Тарабукина Н.П. Общие ветеринарно-санитарные мероприятия // Система ведения агропромышленного производства Республики Саха (Якутия) производство и переработка продуктов животноводства. – Новосибирск, 1992. – С.87-88.
7. Тарабукина Н.П. Выживаемость патогенных микроорганизмов в вермикомпостах // Науч. техн. бюлл. Инфекционные и инвазионные болезни животных в условиях Якутии. – Новосибирск, 1996. – Вып.1. – С.13-14.
8. Тарабукина Н.П., Неустроев М.П. Ветеринарно-санитарные мероприятия при инфекционных болезнях животных в условиях Республики Саха (Якутия): монография. – Якутск, 2000. – 191 с.
9. Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., Парникова С.И., Федорова М.П. Пробиотик «Сахабактисубтил» в профилактике и лечении диарейных заболеваний новорожденных телят и поросят: Метод. Рекомендации / РАСХН Сиб. отд-ние. ГНУ Якут. НИИСХ. – Якутск, 2003. – 16 с.
10. Топчий М. П. Применение препаратов из живых культур сенной палочки при дисбактериозах у телят: автореф. дис... канд. биол. наук. – Минск, 1979. –С.21.
11. Guida V., Guida R. Importancia dos Bacillos esporulados aerobios em gastroenterologia e nutricao // Rev, Brasil. Med., 1978. – 35 № 12. – P.702-707.

УДК 619:636.1

САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫЙ АБОРТ ЛОШАДЕЙ (ЭТИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА)

Петрова С.Г., Неустроев М.П.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия
e-mail: sargy1970p@mail.ru, mneyc@mail.ru*

Сальмонеллезный аборт лошадей (паратиф лошадей, паратифозный аборт кобыл) – инфекционная болезнь бактериального происхождения, характеризующаяся явлениями бактериемии, токсемии, поносом, воспалением суставов, абортами или рождением нежизнеспособного молодняка. Сальмонеллы могут вызывать как первичные инфекции (аборты у кобыл, сальмонеллез у молодняка), так и вторичные, осложняющие бактериальные и вирусные болезни [13, 18]. Болезнь протекает остро или бессимптомно. И.В. Поддубский, Б.Г. Иванов, И.А. Бакулов, К.П. Юров [3, 12, 14, 15] отмечают, что аборты происходят внезапно на 4-8-ом месяцах жеребости. Особой тяжестью отличаются вирусно-бактериальные аборты, вызываемые вирусом ринопневмонии и возбудителем сальмонеллезного аборта кобыл [17]. При смешанной инфекции abortируют 90-100% кобыл в косяках [10]. Смешанные инфекции особенно тяжело протекают у молодняка лошадей. При таких инфекциях летальность у молодняка лошадей достигает до 22% [11].

При возникновении в хозяйстве сальмонеллезного аборта лошадей проводятся карантинные мероприятия согласно с «Санитарные правила СП 3.1.086-96. Ветеринарные правила ВП13.4.1318-96 “Профилактика и борьба с заразными болезнями, общими для человека и животных. Сальмонеллез” (утв. Госкомсанэпиднадзором РФ и Минсельхозпродом РФ 31 мая, 18 июня 1996 г.).

Для профилактической иммунизации использовались бактериофаг, гипериммунная сыворотка, вакцина, анатоксин, анакультура, приготовленные из культур *Sal. abortus equi* [8]. Эти препараты практического применения не нашли.

Б.А. Матвиенко и другими [7] разработана сухая живая вакцина из штамма ТРЕ-841 АЗВИ, которая эффективно применялась в условиях Казахстана. Эта вакцина была испытана В.Ф. Бутковским, А.В. Лысковым [4] в условиях Якутии. Деловой выход жеребят при применении этой вакцины повышался до 29,8% [6]. В.Ф. Бутковским [5] опубликована работа об испытании опытной серии экспериментальной инактивированной вакцины против сальмонеллеза лошадей из штаммов *Sal. abortus equi* и *Sal. typhi murium*, выделенных из абортинированных плодов кобыл в хозяйствах Республики Саха (Якутия).

Н.Н. Ахметсадыков, К.Б. Бияшев [10] изучали иммунизирующую активность живой вакцины против сальмонеллезного аборта кобыл из штаммов Е-841 и Е-841 Str. R и сухой культуральной вирусвакцины против ринопневмонии лошадей из штамма СВ/69 при моно- и комплексном применении на лабораторных животных. Было установлено, что одновременное введение двух вакцин не оказывало депрессивного действия на клетки крови и их иммунокомпетентную систему. Также предложена живая вакцина АЗВИ из штамма Е-181, разработанная Всесоюзным научно-исследовательским институтом экспериментальной ветеринарии и Алмаатинским зооветинститутом, ими предложена схема комплексной вакцинации кобыл, предусматривающая иммунизацию в первые 3 месяца жеребости против сальмонеллезного аборта и ринопневмонии, а затем ревакцинацию на 5-7-ом месяцах жеребости, которая обеспечивает формирование иммунитета к обоим возбудителям [1, 14]. Сейчас в Казахстане ТОО «КазНИВИ» производит вакцину против сальмонеллезного аборта кобыл из аттенуированного штамма сальмонелл [9]. Вакцина лиофильно высушена, применяется однократно у кобыл в период 4-7 месячной жеребости.

В табунном коневодстве Якутии применяется инактивированная вакцина против сальмонеллезного аборта лошадей, разработанная сотрудниками ЯНИИСХ совместно с отделом вирусологии ВИЭВ в 1997-2000 гг. (М.П. Неустров, К.П. Юров, Н.П. Тарабукина, И.А. Ордахов). Вакцина утверждена Россельхознадзором РФ в 2006 г. Для повышения иммуногенности в вакцину добавлен иммуномодулятор. Кобыл иммунизируют с 4 по 7 месяц жеребости однократно. Вакцина безвредна и ареактогенна, предохраняет от сальмонеллезного аборта 90-95% вакцинированных лошадей. Деловой выход жеребят повышается на 15,7-23%. Вакцина вызывает развитие клеточного и гуморального иммунного ответа. Иммунитет у вакцинированных животных наступает на 10-14 сутки после введения вакцины и сохраняется в течение 7 месяцев. Применение вакцины обеспечивает оздоровление хозяйств от сальмонеллеза лошадей. Вакцина широко применяется в коневодческих хозяйствах Республики Саха (Якутия), Хакасии, Алтая, Новосибирской области, Красноярского края и Республики Казахстан.

Список литературы:

1. Ахметсадыков Н.Н. Комплексная иммунопрофилактика ринопневмонии и сальмонеллезного аборта кобыл живыми вакцинами: Автореф. дис... канд. вет. наук. – Алма-Ата, 1988. – 22 с.
2. Ахметсадыков Н.Н., К.Б. Бияшев Биологические и иммуногенные свойства вакцинных штаммов против сальмонеллезного аборта и ринопневмонии лошадей // Диагностика, лечение и профилактика инфекционных болезней животных Казахстана. – Алма-Ата, 1989. – С. 94-99.
3. Бакулов И.А. Сальмонеллезный аборт кобыл // Инфекционные и инвазионные болезни лошадей – М.: Колос, 1976. – С. 182-187.
4. Бутковский В.Ф., А.В. Лысков Изучение сальмонеллеза лошадей в Республике Саха (Якутия) // Эпизоотология и профилактика болезней животных в условиях Якутии. – Новосибирск, 1994. – С. 28-34.
5. Бутковский В.Ф. Особенности сальмонеллезного аборта кобыл в Республике Саха (Якутия) // Становление и зрелость с.-х. науки Якутии и пути ее развития в условиях рынка: сб. мат. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 2000. – С. 286-289.
6. Бутковский В.Ф. Эпизоотология и специфическая профилактика сальмонеллезного аборта кобыл в Республике Саха (Якутия) // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана: мат. V-ой межд. научн.-практ. конф. – Н., 2002. – С. 380-381.
7. Матвиенко Б.А., Всеволодов Б.П., Куляшбекова Р.К. Характеристика живой сухой вакцины против паратифозного аборта кобыл из штамма Е-841 // Вестник с.-х. науки. – 1973. – № 4. – С. 107-110.
8. Матвиенко Б.А. Сальмонеллы // Ветеринарная микробиология. – М.: Колос, 1982. – С. 154-172.
9. Мусаева А.К., Егорова Н.Н. Специфическая профилактика сальмонеллезного аборта кобыл в Казахстане // Ветеринарная медицина, 2018. – С. 197-198.
10. Неустров М.П. Результаты изучения мыта лошадей в условиях Якутии // Сельское хозяйство Республики Саха (Якутия) в условиях перехода на рыночные отношения: мат. научн.-практ. конф. – Н., 1993. – С. 138-139.
11. Неустров М.П., Баишев А.А. Напряженность иммунитета при мыте лошадей: мат. научн.-практ. конф. – Н., 1997. – С. 134-136.
12. Поддубский И.В., Иванов Б.Г. Инфекционный аборт (паратиф) // Инфекционные и инвазионные болезни лошадей. – М., 1954. – С. 154-171.
13. Преображенский О.Н. Этиология и патогенез абортков. 100 – летию со дня рождения А.П. Студенцова посвящается // Ветеринария. – 2005. – № 1. – С. 14.

14. Юров К.П. Инфекционные болезни лошадей – М.: Росагропромиздат, 1991. – С. 114-118.
15. Юров К.П. Своевременно предупреждать инфекционные болезни лошадей // Ветеринария. – 1999. – № 11. – С. 3-6.
16. Юров К.П. Сальмонеллезный аборт // Коневодство и конный спорт. – 1999. – № 6. – С. 28-29.
17. Юров К.П. Инфекционные болезни лошадей. – М., 2000. – С. 126-130.
18. Ярцев М.Я. Специфическая профилактика и технология вакцинного производства при сальмонеллезах // Ветеринария, 1996. – № 8. – С. 47-48.

УДК 595.421

К ВОПРОСУ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) В ЯКУТИИ

Попов Е.Н., Максимова А.П., Барашкова А.И., Решетников А.Д.

*ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, Якутск, Российская Федерация
e-mail: Polard2013@yandex.ru*

Многие виды клещей имеют важное значение как векторы различного рода патологий. Клещи являются хозяевами ряда паразитических организмов: бактерий, простейших, вирусов, грибковых агентов, которые могут заражать, как человека, так и животных [1].

В России иксодовые клещи, являющиеся неотъемлемой частью природного очага, активно и успешно изучаются только несколькими группами исследователей – зоологов. Информация об их генетических характеристиках отсутствует практически полностью, несмотря на то, что понимание структурно-функциональных особенностей природных очагов без точных генетических критериев невозможно [2].

За последнее десятилетие прошлого столетия в Республике Саха (Якутия) произошло ухудшение эпизоотологической и эпидемиологической обстановки по природно-очаговому инфекциям, что объясняется как недостатком, а по ряду вопросов и отсутствием знаний по региональным особенностям биологического развития иксодид, так и своевременностью проведения мероприятий против них [3, 4].

Экспериментальную часть работы выполняли в 2019 году в центральной природно-климатической зоне Якутии, камеральную обработку собранного материала проводили в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Для сбора клещей на степных участках была использована волокуша, отрез однотонной светлой ворсистой ткани с размером 1,5х2,0 м. Клещи, находящиеся на травостое, снимали мягким пинцетом и помещали в пробирку. Осмотр флага, волокуши и одежды сборщика клещей производили через каждые 30-50 шагов, в зависимости от обилия клещей [5]. Собранные клещи определяли до вида по морфологическим ключам с помощью определителя [6].

Итого было собрано пять клещей, приуроченных к следующим биотопам: реликтовая степь, на восточном склоне коренного берега (Вилуйский тракт, 9 км от города). Сбор производили в период с 1 по 25 июня 2019 года. Средняя температура при сборе клещей составляла 20 °С. Клещи были собраны в дневные часы с 11 по 15 часов. Собранные клещи относятся к виду *Ixodes persulcatus*. Все собранные экземпляры были половозрелыми самками.

Согласно данным Роспотребнадзора Республики Саха (Якутия) по состоянию на 8 июля 2019 года зарегистрированы 159 случаев укуса клещами людей, в том числе 9 завозных с других регионов Российской Федерации случая, а остальные с районов: Ленский – 65, Алданский – 19, Нерюнгринский – 15, Хангаласский – 9, Усть – Алданский – 6, Сунтарский – 5, Мирнинский – 4, Мегино-Кангаласский, Нюрбинский, Олекминский, Чурапчинский – по 3, Усть-Майский – 2, Амгинский, Намский, Таттинский, Томпонский – по 1 и г. Якутск – 18 случаев. По всем случаям укусов необходимые профилактические мероприятия проведены, в том числе введен иммуноглобулин против клещевого энцефалита. Заболеваемость клещевым вирусным энцефалитом, клещевым боррелиозом и крымской геморрагической лихорадкой не зарегистрирована. В лаборатории особо опасных инфекций ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в РС (Я)» исследовано 118 клещей, в том числе снятых с людей 107 клещей, с собак – 8, кошки – 3. По результатам исследований выявлено 22 клеща, положительных на вирус клещевого энцефалита, в том числе 17 клещей, снятых с людей [7].

Таким образом, в центральной зоне республики частота встречаемости иксодовых клещей ниже, чем в южных районах. При продвижении на север снижается количество нападений клещей на людей и животных. Клещи Центральной Якутии предпочитают заселять степные биотопы в часы наибольшей солнечной активности.

Список литературы:

1. Балашов Ю.С., Бочков А.В., Ващенко В.С., Григорьева Л.А., Третьяков К.А. Структура и сезонная динамика сообщества эктопаразитов рыжей полевки в Ильмень-Волховской низине // Паразитология. 2002. – Т. 36. – Вып. 6. – С. 433-446.
2. Локтев В.Б., Терновой В.А., Нетесов С.В. Молекулярно-генетическая характеристика вируса клещевого энцефалита // Вопросы вирусологии. – 2007. – Т. 52. – № 5. – С. 10-16.
3. Reshetnikov A.D., Barashkova A.I., Popov E.N. A variety of harmful insects (Diptera) and ticks (Acari: Ixodida), study of their life cycle, and creation of preventive measures for agricultural animals // Emerging Threats for

Human Health Impact of Socioeconomic and Climate Change on Zoonotic Diseases Program and Abstract Book. Yakut State Agricultural Academy. Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAN; North-Eastern Federal University in Yakutsk; University of Hohenheim; Yakut Scientific Research Institute of Agriculture; LLC Scientific & production center „Khotu-Bact“. – 2018. – С. 22.

4. Пат. № 2544088 А61D (Российская Федерация) Способ сбора клещей / А.Д. Решетников, А.И. Барашкова и др.; № 2013120630/13; заявл. 08.10.2013; опубл. 10.03.15; Бюл. № 7.
5. Якименко В.В., Малькова М.Г., Шпынов С.Н. Иксодовые клещи Западной Сибири: фауна, экология, основные методы исследования. – Омск: ООО ИЦ «Омский научный вестник», 2013. – 240 с.
6. Филиппова Н.А. Иксодовые клещи подсем. Ixodinae: Фауна СССР. Паукообразные. – Л.: Наука, 1977. – Т. 4 (4). – 396 с.
7. Об эпидемиологической ситуации по инфекциям, передающимся с укусами клещей на 08.07.2019 года. – [Электронный ресурс]: http://14.rospotrebnadzor.ru/rss_all/-/asset_publisher/Kq6J/content/id/2811457

619:616.24:636.1(571.56)

ЭПИЗООТОЛОГИЯ РИНОПНЕВМОНИИ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

¹Попов А.А., ^{1,2}Неустроев М.П.

¹ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Россия

²Якутская государственная сельскохозяйственная академия

e-mail: andrian.popov.94@bk.ru, mneyc@mail.ru

Развитие табунного коневодства в Республики Саха (Якутия) зависит от стойкого эпизоотического благополучия, своевременного проведения профилактических мероприятий и производства доброкачественного в ветеринарно-санитарном отношении продукции.

Дальнейшее развитие табунного коневодства сдерживаются распространением инфекционных болезней. Одни из самых распространенных болезней в табунном коневодстве является ринопневмония лошадей. Ринопневмонию наносит большой экономический ущерб в субъектах России и в других странах мира. Так ринопневмония распространена в коневодческих хозяйствах Новосибирской области, Красноярского и Алтайского краев, Республиках Хакасия, Саха (Якутия) и Алтай, Иркутской области. [5] По данным ветеринарной службы Республики Саха (Якутия) и наших исследований в 2002-2016 гг. зарегистрировано 175 случаев вспышки ринопневмонии лошадей в 96 пунктах 15 улусов и пригороде г. Якутск.

По результатам наших исследований среди лошадей табунного содержания ринопневмония и мыт протекают одновременно. Установлено заболевание молодняка лошадей ринопневмонией, мытом и сальмонеллезом. Изучено, что вирус ринопневмонии обладает иммунодепрессивными способностями и осложняет течения мыта. При такой сочетанной инфекции замедляется рост и развитие молодняка лошадей, снижаются суточные привесы живой массы в два раза. [1]

Быстрое распространение болезней способствуют большое скопление лошадей, смена особей при обмене и покупке лошадей между районами и другими регионами, стресс и нахождение жеребых кобыл и жеребят и взрослых лошадей на одном месте. Болезнь также возникает и в мелких хозяйствах и стадах с пастбищным содержанием. [4]

Впервые в Якутии циркуляция вируса ринопневмонии была установлена в 1993 г. М.П. Неустроевым

В данное время Европейской части России разработана и применяется живая вакцина из штамма СВ/69 против ринопневмонии [1]. Однако ее испытание в условиях табунного содержания лошадей показали недостаточную эффективность из-за технической схемы вакцинации, экстремальных условий Якутии (снижение температуры наружного воздуха до 43-50⁰С, дисбактериоза желудочно-кишечного тракта, дефицита белкового, минерально-витаминного питания)[6].

Нами разрабатываются инактивированная вакцина против ринопневмонии, инактивированная ассоциированная вакцина против ринопневмонии и сальмонеллезного аборта, инактивированная ассоциированная вакцина против ринопневмонии, сальмонеллезного аборта и мыта которые должны значительно увеличить продуктивность коневодства[6].

В настоящее время эпизоотология ринопневмонии лошадей недостаточно изучена в Республике Саха (Якутия). В последние годы планомерные диагностические и профилактические работы при респираторных болезнях лошадей проводятся недостаточно. Некорректность некоторых пунктов действующих инструкций по борьбе с мытом и ринопневмонией снижают эффективность противоэпизоотических мероприятий. [1]

Список литературы:

1. Неустроев М.П. и др. Профилактика и лечение вирусно-бактериальных болезней молодняка лошадей / М.П. Неустроев, С.Г. Петрова, Е.И. Эльбядова, А.А. Попов // Тенденции развития науки и образования. Самара. – № 43 (7) – 2018. – С. 52 – 54. DOI: 10.18411/lj-10-2018-167. IDSP: 000001:lj-10-2018-167.

2. Неустроев М.П. и др. Профилактика и лечение ринопневмонии и мыга лошадей / М.П. Неустроев, С.Г. Петрова, Е.И. Эльбядова, А.А. Попов // XXI МНПК «Аграрная наука- сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии»: сб. науч. докл. – Новосибирск: СФНЦА, 2018. – С. 199-200. – DOI: 10.18411/978-5-6041597-2018-199-200.
3. Неустроев, М.П. и др. Особенности эпизоотологии вирусных абортос лошадей в Якутии / М.П. Неустроев, С.Г. Петрова, Е.И. Эльбядова, А.А. Попов // Вестник ДВО РАН. – 2018. – № 3. – С. 137 – 140. DOI 10.18411/0869-7698-2018-3-137-140.
4. Неустроев, М.П. Инфекционные болезни лошадей / М.П. Неустроев // Проблемы развития сельского хозяйства в условиях вечной мерзлоты: Сб. материалов науч. экспедиции. – Новосибирск, 1993, – Т. 2. – С. 188-192.
5. Неустроев, М.П. Разработка мер профилактики ринопневмонии лошадей / М.П. Неустроев, С.Г. Петрова // Устойчивое развитие табунного коневодства: материалы науч.-практ. конф. I междунар. конгресса по табунному коневодству. – Якутск, 2008. – С. 279-281.
6. Степанов, А.И. Результаты разработки микробных препаратов в коневодстве / А.И. Степанов, М.П. Неустроев, Н.П. Тарабукина, К.П. Юров и др. // Ж. ветеринария и кормление. – 2018. – №2. – С. 78-81.
7. Юров, К.П. Инфекционные и паразитарные болезни лошадей [Текст]: пособие для специалистов / К.П. Юров, В.Т. Заблоцкий, Н.Е. Косминков. – Москва: Зоомедлит: КолосС, 2010. – 255 с.
8. Юров, К.П. Неврологический синдром у лошадей, дифференциальная диагностика / К.П. Юров, С.В. Алексеев // Материалы VII Международного ветеринарного конгресса «Единый мир – Единое здоровье», Уфа, 19–21 апреля 2017 г. – С. 288–289.
9. Юров К.П., Юров Г.К., Алексеев С.В., Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Тихонова Ф.М. Результаты лабораторного контроля иммуногенности инактивированной вакцины против ринопневмонии // Вестник ветеринарии. -2013. -№ 67 (4/2013). -С. 74-77.
10. Neustroev, M.P. Disease of horses “strangles” in horse breeding. Neustroev M.P., Elbyadova E.I., Popov A.A. // Scientific research of the SCO countries: synergy and integration conference proceedings: сб. конф. –Пекин. 2018. – С. 144-147.
11. Popov A.A., Neustroev M.P. Rhinopneumonia of Horses in Yakutia // Emerging Threats for Human Health Impact of Socioeconomic and Climate Change on Zoonotic Diseases. Program and Abstract Book. Yakut State Agricultural Academy. Institute of Biological Problems of Cryolithozone SB RAN; North-Eastern Federal University in Yakutsk; University of Hohenheim; Yakut Scientific Research Institute of Agriculture; LLC Scientific & production center „Khotu-Bact“. – 2018. – P.44

УДК 619:616.98:579.852.

АКТУАЛЬНАЯ ЭПИЗОТОЛОГИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПОЛУОСТРОВА ТАЙМЫР: НЕКРОБАКТЕРИОЗ

Прокудин А.В.¹, Лайшев К.А.², Забродин В.А.²

¹*«Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики» – филиал ФГБНУ «ФИЦ «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г.Норильск, Россия,
e-mail: al.prokudin@mail.ru*

²*ФГБНУ “Северо-Западный центр междисциплинарных исследований и проблем продовольственного обеспечения”, г.Санкт-Петербург, Россия,
e-mail: layshev@mail.ru*

Введение. На полуострове Таймыр среда обитания объектов животного мира обладает оптимальными природно-географическими условиями, способствующими максимально длительному сохранению жизнеспособности инфекционных патогенов и активному функционированию механизма их передачи от источников возбудителя восприимчивым организмам [1].

Важно также отметить, что в связи с расширением межрегиональных связей территории Таймыра с другими районами России, странами ближнего и дальнего зарубежья, а также в связи с интенсивным промышленным освоением природных богатств (газ, нефть и др.) и многочисленными изыскательскими работами в тундре (буровзрывные работы, геологоразведка и др.) многократно возрастает возможность расширения уже имеющихся природных очагов инфекций и вероятность заноса в регион новых патогенов.

В настоящее время, после длительно спада, численность домашних оленей стабилизировалась и постепенно увеличивается. За последние пять лет поголовье домашних животных возросло почти на 40% и составляло на 01.01.2018 г. около 113,0 тыс. гол. [2], при этом маточное поголовье составляет 39,7%.

Основное поголовье животных (95-97%) выпасается на левом берегу Енисея. Форма содержания животных – управляемый выпас в стадах численностью 700-2000 гол. В летний период мелкие стада объединяются в крупные численностью 3-4 тыс. гол. для совместного выпаса [3].

Учитывая, что в настоящее время численность домашних северных оленей достигла своего максимума с учетом оленеемкости пастбищ, по нашему мнению, первоочередными задачами для домашнего оленеводства Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района (ТДНМР) являются снижение непроизводительного отхода взрослого поголовья, сохранность телят и повышение убойного выхода мяса на 100 январских важенок.

Важное место в решении вышеуказанных задач принадлежит повышению эффективности ветеринарно-профилактических мероприятий, так как стойкое ветеринарно-санитарное благополучие и охрана животных от различных инфекционных и инвазионных болезней в значительной степени влияют на количество, качество и себестоимость получаемой продукции.

Представленные материалы посвящены одному из наиболее распространенных и актуальных инфекционных заболеваний – некробактериозу северных оленей.

Материал и методика исследований. Оценка эпизоотической ситуации по инфекционным болезням в популяции диких и стадах домашних северных оленей на территории полуострова Таймыр велась путем сбора и последующего лабораторного анализа биологических проб от диких и домашних животных региона, а также по литературным данным, материалам ветеринарной отчетности КГКУ «Норильский отдел ветеринарии» и КГКУ «Таймырский отдел ветеринарии» по методике С.И. Джупина [4].

Лабораторные исследования биоматериала от северных оленей включали в себя серологические, бактериальные и вирусологические методы анализа. Исследования проводились согласно методикам и перечню нормативной документации, разрешенным для использования в государственных ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных, рыб, пчел, а также контроля безопасности сырья животного и растительного происхождения, разработанных ФГУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория» [5].

Результаты исследований. Анализ данных проведенных исследований в оленеводческих хозяйствах Таймыра указывает на то, что некробактериозом ежегодно заболевает около 30% от общего поголовья домашних северных оленей в стаде, при этом смертность заболевших достигает 40% [6, 7].

Широкое распространение некробактериоза в оленеводческой отрасли говорит о том, что ветеринарно-профилактические мероприятия проводимые в хозяйствах недостаточно эффективны. Поэтому исследования направленные на усовершенствование мер борьбы с некробактериозом, являются актуальными.

В последние годы ветеринарные специалисты, из-за необходимости обязательного введения комплекса ограничительных мероприятий стали реже ставить диагноз некробактериоз у животных в оленеводческих стадах. Чаще при постановке диагноза отмечают – инфицированная раневая поверхность дистального участка конечности. Однако это не принижает значение инфекции и не исключает необходимость проведения лечебно-профилактических ветеринарных мероприятий.

Чаще всего источником возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные. Однако следует учитывать, что возбудитель некробактериоза *Fusobacterium necrophorum* естественный обитатель желудочно-кишечного тракта здоровых животных. Также длительное время могут сохраняться в организме мелких грызунов.

Во внешнюю среду выделение возбудителя происходит с каловыми массами, со слюной, а от больных животных с серозно-гнойными истечениями. Заражение восприимчивого организма обычно происходит через поврежденную кожу, слизистые оболочки. Заражению способствуют содержание животных на сырых, болотистых и особенно каменистых пастбищах (тандерах), длительные перегоны.

Обострение эпизоотической ситуации по некробактериозу в оленеводческих хозяйствах Таймыра отмечается только в летне-осенний период – с июля по сентябрь.

Несомненно, негативное воздействие массового лета кровососущих насекомых и оводов влияет на эпизоотическую ситуацию по некробактериозу в оленеводческих стадах. Это связано с тем, что, спасаясь от гнуса, стадо передвигается по пастбищу плотной массой, не останавливаясь. При этом олени, кружась на тандере 15-20 часов, остаются без корма и воды. Кроме того, нападение насекомых и длительное кружение на тандере приводит, во-первых, к большому количеству травматических повреждений дистальных участков конечностей у животных, и, во-вторых, к резкому снижению резистентности организма оленей, особенно телят текущего года рождения.

Анализ эпизоотической ситуации по некробактериозу в оленеводческих стадах ТДНМР за ряд предыдущих лет показал, что болезнь постоянно регистрируется в оленеводческих стадах Таймыра (таблица 1).

Динамика заболеваемости и летальности домашних северных оленей при некробактериозе в хозяйствах ТДНМР

Год	Поголовье, гол.	Заболело животных		Летальность	
		гол.	%	гол.	%
1995	53000	1200	2,26	23	1,90
2000	42000	1327	3,15	47	3,54
2005	46200	1478	3,10	80	5,50
2006	50100	2682	5,35	137	5,10
2007	57200	1936	3,38	187	9,65
2008	58300	2754	4,72	259	9,40
2009	62500	1511	4,13	43	3,51
2010	65800	1805	2,74	67	3,32
2011	70200	1967	2,80	58	2,94
2012	75600	2330	3,08	90	3,86

Четкой зависимости между поголовьем животных, количеством больных и павших оленей установить не удалось вследствие того, что количество больных и павших оленей в значительной мере зависит от половозрастной структуры стада, этиологических, ветеринарно-профилактических и организационно-хозяйственных факторов.

Оценивая результаты проведенных исследований, можно отметить, что среди различных половозрастных групп телята текущего года рождения наиболее восприимчивы к заболеванию некробактериозом (49,1-60,4%). По нашему мнению, связано это с тем, что родившиеся в мае телята высоко восприимчивы к любым инфекциям и у них отсутствует приобретенный иммунитет, так как с подобным антигеном они встречаются впервые.

Анализ литературных источников и результаты собственных исследований подтверждает, что наиболее часто некробактериоз у северных оленей проявляется в форме различных поражений дистальных участков конечностей. Чаще поражается одна конечность, иногда две, реже – три [8].

Учитывая, что надежных специфических средств профилактики некробактериоза у северных оленей нет, в борьбе с этой болезнью большое значение приобретают общие ветеринарно-санитарные и зоотехнические мероприятия, проведение которых направлено на повышение естественной устойчивости организма и защиту его от вредного воздействия неблагоприятных условий внешней среды:

- обеспечение хорошего кормления животных во все сезоны года;
- выбраковки слабых, истощенных и переболевших оленей;
- рационального зимнего выпаса и применения минеральной подкормки стад;
- правильно организованного летнего выпаса оленей;
- защиты оленей от оводов и кровососущих двукрылых насекомых.

Особо следует отметить необходимость проведения в летний период инсектицидно-репеллентных обработок животных. В стадах, в которых проводились обработки оленей против гнуса и оводов, заболеваемость оленей некробактериозом, в 4,6 – 6,4 раза ниже, чем в оленеводческих бригадах, где обработки не проводили.

Для профилактики возникновения некробактериоза ослабленным животным и телятам текущего года рождения рекомендуется вводить во время проведения июньского коралля пролонгированные антибиотики и комплексные лекарственные средства.

Лечение больных некробактериозом животных должно быть комплексным: необходимо одновременно проводить тщательную хирургическую обработку, дезинфекцию пораженного участка и назначить введение противосептических и общеукрепляющих средств.

Среди инновационных разработок, которые следует рекомендовать при лечении некробактериоза в оленеводческих стадах, следует обратить внимание на применение лекарственных средств не относящихся к группе антибиотиков, так как широкое использование этой группы фармакологических лекарств вызывает появление антибиотикорезистентных микроорганизмов. Нами разработано несколько лекарственных мазей на основе полисахарида Зостерин. Лечебная эффективность этих препаратов в некоторых случаях даже превышала лечебный эффект препаратов содержащих антибиотики.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что проблема некробактериоза домашних северных оленей остается актуальной. Для ее решения высокое значение имеет проведение общих ветеринарно-санитарных и зоотехнических мероприятий, направленных на повышение естественной устойчивости организма оленей и защиту его от вредного воздействия неблагоприятных условий внешней среды. Применение разработанных лекарственных средств при некробактериозе у северных оленей повышает эффективность лечения в 2 раза, по сравнению с традиционным лечением

Также, по нашему мнению, весьма актуальным и перспективным направлением в исследовании, направленных на повышение эффективности ветеринарно-профилактических мероприятий в оленеводстве при некробактериозе, является разработка вакцины против некробактериоза домашних северных оленей.

Список литературы:

1. Лайшев, К.А. Эпизоотологический мониторинг основных болезней животных на Крайнем Севере / К.А. Лайшев, А.М. Самандас, А.С. Митюков, А.В. Прокудин, Е.В. Силкина // Известия Санкт-Петербургского Государственного аграрного университета. – 2011. – № 24. – С. 118-121.
2. Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район: официальный сайт органов местного самоуправления // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.taimyr24.ru>
3. Белоносов, Д.С. Состояние агропромышленного комплекса Таймырского Долгано-Ненецкого муниципального района / Д.С. Белоносов // Сборник трудов по итогам II международной научно-практической конференции «Перспективы развития экономики и менеджмента» Челябинск, 03 июля 2015 г. – Челябинск, 2015. – С. 60.
4. Джупина, С.И. Методы эпизоотологического исследования и теория эпизоотического процесса / С.И. Джупина. – Новосибирск, 1991. – 138 с.
5. Перечень нормативной документации, разрешенной для использования в государственных ветеринарных лабораториях при диагностике болезней животных, рыб, пчел, а также контроля безопасности сырья животного и растительного происхождения, утверждено 30 июля 2009г. N 02-03-48/563 // Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору, ФГУ «Центральная научно-методическая ветеринарная лаборатория».
6. Лайшев, А.Х. Некробактериоз северных оленей / А.Х. Лайшев, Н.С. Семенов. – Якутск, 1971. – 258 с.
7. Кечин, В.П. Совершенствование лечебно-профилактических мероприятий в системе контроля эпизоотического процесса некробактериоза северных оленей: дис. ... канд. Ветер. наук: защищена 1999г. / В.П. Кечин. – Новосибирск, 1999. – 125 с.

8. Лайшев, К.А. О ветеринарно-профилактических мероприятиях в северном оленеводстве / К.А. Лайшев, В.А. Забродин, А.В. Прокудин, А.М. Самандас // *Материалы всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития северного оленеводства и ее роль в сохранении традиционного образа жизни коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации» в рамках мероприятий IV съезда оленеводов Российской Федерации.* Якутск, 17 марта 2017 г. – С. 122-127.

УДК: 616 – 0025 + 6362 + 616-07 (2P54 – 6Я)

КРАТКИЙ ЭКСКУРС ПО ЭПИЗООТОЛОГИИ ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Протодьяконова Г.П., Павлов Н.Г.

*ГБУ РС (Я) НПЦ «Фтизиатрия», г. Якутск, РФ,
e-mail: gpet@list.ru png_74@mail.ru*

Туберкулез, как животных, так и человека, остается одним из наиболее сложных, социально опасных и экономически значимых инфекций в мире, в том числе в России, несмотря на достигнутые успехи. Это самый распространенный в мире антропоозноз.

Исторический экскурс показал, что на территории Якутии туберкулез крупного рогатого скота впервые был установлен в 1922 г. Однако по данным архивных материалов клинические признаки его отмечали еще в дореволюционный период [1].

О тяжести эпизоотического процесса туберкулеза в этот период можно судить по частым случаям падежа животных. Так, в 1940 году пало от туберкулеза 122 головы крупного рогатого скота. За 1941-1949 гг. пало и убито по причине туберкулеза 2209 голов.

В 1950 г. туберкулез среди крупного рогатого скота уже регистрировали в 27 районах республики, а количество неблагополучных пунктов возросло до 97. Анализ динамики основных показателей с 1961 г., показал высокую пораженность туберкулезом туш, в том числе генерализованными формами, которая составила в среднем 29,3%, а в отдельные годы 40-50%.

Плановые комплексные мероприятия по диагностике, профилактике и оздоровлению стад крупного рогатого скота от туберкулеза, с полным охватом аллергическими исследованиями поголовья в республике были начаты только в середине 70-х годов. В семидесятые и восьмидесятые годы прошлого столетия туберкулез регистрировали во всех крупных экономически развитых животноводческих районах Якутии [1,2].

Динамику эпизоотического процесса туберкулеза крупного рогатого скота на территории Якутии можно условно разделить на периоды [3,4].

Первый период (1922–1950 гг.) характеризовался интенсивным распространением инфекции. К 1950-му году туберкулез регистрировали в большинстве районов с развитым скотоводством.

Второй период (1950-1960 гг.) характеризовался некоторой относительной стабилизацией эпизоотической ситуации по туберкулезу. В 1950 г. Совет Министров Якутской АССР вынес специальное постановление «О комплексном плане мероприятий по борьбе с туберкулезом в Якутской АССР», также был создан Якутский филиал института туберкулеза АМН СССР (ЯФИТ).

В течение следующего периода (1960-1980 гг.) туберкулез ежегодно регистрировали в 4–5 новых районах республики. Туберкулез имел широкое распространение и стационарное течение. Так, в Намеком улусе (6 неблагополучных пунктов) эпизоотический процесс туберкулеза крупного рогатого скота протекал в течение 46 лет (1932–1978 гг.), в Кобяйском (1 неблагополучный пункт) – 38 лет (1940-1978 гг.).

Наиболее широкое распространение туберкулеза регистрировали в крупных пригородных хозяйствах – совхозах «Якутский» и «Хатаский» – основных поставщиках молочной продукции в г. Якутск, что создавало большую эпидемиологическую угрозу для населения.

Четвертый период (1980-1988 гг.) был сопряжен с принятием соответствующих постановлений Правительства РС (Я) по ликвидации туберкулеза в регионе, что оказало положительное влияние на коренное улучшение эпизоотической ситуации. Учеными Якутского НИИСХ совместно со специалистами ветеринарного управления республики была разработана краевая программа по оздоровлению животноводческих хозяйств от туберкулеза.

Проводимые плановые противотуберкулезные мероприятия этого периода позволили оздоровить оставшиеся неблагополучные пункты и с 1989 г. республика официально получила статус благополучной по туберкулезу крупного рогатого скота.

Пятый период (с 1989 – 2004 г.г.) характеризуется относительным благополучием, спорадическими вспышками туберкулеза, выявлением реагирующих на туберкулин животных в благополучных по туберкулезу хозяйствах.

Комплексные исследования этого периода ярко подтвердили особенности туберкулеза в нашей республике как межвидовой инфекции [2,4,5].

Если в 50-80-е годы XX столетия краевой эпидемиологической особенностью Якутии считалось распространение возбудителя туберкулеза бычьего вида среди людей (от 6% до 22%), была установлена корреляция

между показателями инфицированности туберкулезом животных и людей и чаще микобактерии туберкулеза бычьего вида выделялись у больных из сельскохозяйственных улусов республики, где развито животноводство [6]. То в этот период от животных были выделены возбудители туберкулеза человеческого вида. Источниками возникновения туберкулеза среди сельскохозяйственных животных явились неблагополучные по туберкулезу в прошлом хозяйства, а также больные туберкулезом люди – владельцы животных и работники хозяйств [5].

Исторические, архивные и статистические материалы свидетельствуют о чрезвычайно широком распространении туберкулеза среди населения Якутии в прошлом.

В 1926 г. зараженность населения республики туберкулезом составляла от 33,3 до 70,5%, чему способствовали плохое питание, отсутствие жилищно-бытовых условий, антисанитария. В связи с крайне неблагополучной эпидемиологической ситуацией по туберкулезу в 1950 г. Постановлением Правительства страны в г. Якутске был создан Якутский филиал института туберкулеза АМН СССР (ЯФИТ), позднее Якутский научно-исследовательский институт туберкулеза (ЯНИИТ) МЗ РФ, который внес огромный вклад в борьбе с туберкулезом населения.

С 60х по 80е годы в результате усиления оздоровительной работы в очагах туберкулеза, широкого внедрения вакцинопрофилактики и новых противотуберкулезных препаратов достигнуто значительное улучшение эпидемиологической ситуации.

В начале 90-х годов эпидемиологическая обстановка по туберкулезу в Якутии стала осложняться в связи с ухудшением социально-экономических условий жизни населения. За период с 1990 по 2000 гг. заболеваемость туберкулезом возросла на 58%, болезненность – на 4,2%, бациллярность – на 5,8%, смертность увеличилась 1,5 раза. При этом заболеваемость детей увеличилась в 4,4 раза.

В последние годы эпидемиологическая ситуация по туберкулезу в Республике Саха (Якутия), как и в Российской Федерации в целом, имеет тенденции к стабилизации и постепенному снижению основных показателей: заболеваемости, распространенности и смертности. В 2016 г. территориальная заболеваемость и распространенность туберкулеза ниже показателей ДФО в 1 -1,7 раза, но превышают российские показатели соответственно на 10,1 и 16,6%. Отрицательным моментом в развитии эпидемиологической ситуации туберкулеза в республике является рост показателей туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью [7].

Таким образом, внедрение разработанной системы научно обоснованных мер борьбы и профилактики туберкулеза среди крупного рогатого скота, а также наметившиеся благоприятные сдвиги в эпидемиологической обстановке позволили обеспечить в настоящее время эпизоотологическое благополучие Республики Саха (Якутия) по этой инфекции.

Список литературы:

1. Огнев Н.И. История распространения туберкулеза и бруцеллеза на территории Якутской АССР //Бруцеллез и туберкулез сельскохозяйственных животных: Материалы науч.-произв. конф. (Якутск, 15-16 марта 1975 г). – Якутск, 1976.-С. 16-20.
2. Протодьяконова Г.П., Павлов Н.Г., Алексеева Г.И. Вопросы диагностики и взаимосвязи туберкулеза крупного рогатого скота и человека в Якутии // Научные труды молодых ученых аграрных вузов России: сб. ст. аспирантов и молодых ученых. – Якутск, 2003. – С.71 – 74.
3. Выяснение причин туберкулиновых реакций у крупного рогатого скота в благополучных по туберкулезу хозяйствах РС (Я) / Рекомендации. – Сост. Г.П. Протодьяконова и др. – Якутск, 2003. 14с.
4. Неустроев М.П., Прокопьева Н.И., Протодьяконова Г.П. Мониторинг эпизоотической ситуации по туберкулезу крупного рогатого скота в республике Саха (Якутия) // Современные проблемы диагностики и профилактики хронических зооантропонозных инфекций: сб. матер. Всероссийской научн.-практ. конференции, посвящ. памяти проф. И.А. Косилова, 2009. – С. 143 – 145.
5. Протодьяконова Г.П. Микобактерии туберкулеза человеческого вида в Якутии // Аграрная наука. – 2005. – №4. – С. 29.
6. Афанасьева Ю.П. Об эпидемиологической роли крупного рогатого скота в распространении туберкулеза среди населения ЯАССР //Материалы межобл. совещ. по обмену опытом организации противотуберкулезной помощи в районах Крайнего Севера /МЗ ЯАССР ЯНИИТ.- Якутск, 1963.-С.82-84.
7. Яковлева Л.П., Кондаков С.Н. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в Республике Саха (Якутия) и г. Якутске в период 2006 – 2016 годы // Предупреждение распространения туберкулезной инфекции в циркумполярных регионах России. Актуальные проблемы сочетанных инфекций (ВИЧ/ТБ/гепатиты): сб. тр. / СВФУ им. М.К. Аммосова Медицинский институт, М-во здравоохранения Республики Саха (Якутия), ГБУ РС (Я) НПЦ «Фтизиатрия»; [гл. ред. А.Ф. Кравченко, науч. редактор М.К. Винокурова]. – Якутск : Алаас, 2018. – с. 124 – 130.

БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПО СЕЗОНАМ ГОДА

Раицкая В.И., Севастьянова В.М.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт аграрных проблем Хакасии», г. Абакан»
e-mail: raickaya19@mail.ru

Наличие в кроветворных органах и системах организма интерорецепторов служит доказательством того, что кроветворные органы включены в систему рефлекторных взаимодействий и через них в деятельность всего организма как целого.

Поэтому метод морфологического и биохимического анализа крови используется не только при постановке диагноза и прогноза многих заболеваний, но и приобретает большое значение при нормировании кормления в разные сезоны года животных и прогноза их продуктивности.

Ряд исследователей проявляют огромный интерес к крови. Однако поиски связи морфологического состава крови с продуктивными качествами показали, что он косвенно связан с продуктивностью [2].

В результате изменения технологии ведения сельскохозяйственного производства и условий окружающей среды, возникает несоответствие между биологической природой животного организма и его физиологическими возможностями [3].

В период адаптации к новым технологическим процессам выращивания, организм животных постоянно испытывает многочисленные воздействия отрицательных факторов внешней среды. Он отвечает на них стресс-реакцией, чтобы обеспечить согласованное функционирование всех физиологических систем, активизировать защитные силы организма.

Лабораторные исследования по определению биохимических и гематологических показателей крови крупного рогатого скота проводились в весенний, летний зимний и осенний периоды года на разновозрастных группах крупного рогатого скота герефордской породы, принадлежащих ООО «Андриановский», Богградского района Республики Хакасия.

Для исследования крови использовали приборы: БиАн-Е 9343 (программируемый биохимический анализатор) и ВС – 2800 Vet (Mindray) (ветеринарный гематологический анализатор).

Венозная кровь для биохимических показателей бралась в количестве 20 мл от 10 животных из каждой половозрастной группы. В сыворотке крови определяли общий белок, общий кальций, неорганический фосфор, резервную щелочность, сахар и холестерин.

Для гематологических показателей в венозную кровь от тех же животных в количестве 5 мл в пробирку вносили консервант (трилон). Кровь определяли по 18 показателям

Статистическую обработку данных проводили в «Microsoft Excel», входящей в пакет программ «Microsoft XP 2003».

При этом установлено, что полученные результаты отличаются от аналогичных литературных показателей [1]. Экспериментальные исследования по крови у животных позволили выявлять скрыто протекающие патологические процессы, появление осложнений и нарушения обмена веществ.

Анализ морфологического состава крови крупного рогатого скота герефордской породы половозрастных групп свидетельствует об оптимальном уровне форменных элементов в ней и незначительном их различии по группам, а следовательно, физиологических возможностях животных.

Понижение абсолютного числа лимфоцитов происходит в весенний период, что составило ниже физиологической нормы у нетелей на – 33,4%, быков-производителей на – 30,19%, бычков (отъем) на- 40,60%, и у коров на – 69,81%.

В дальнейшем в летний и осенний периоды их количество находилось в пределах физиологической нормы, кроме бычков в период отъема (в летний период), что составило – ниже физиологической нормы на 52,83%.

Процентное содержание лимфоцитов у коров в весенний период составило 1,6 1⁰/л, а осенний – 1,70 10⁹/л, что ниже физиологической нормы, соответственно на – 20,83% и 30,30%. Это форменный элемент, который отвечает за выработку иммунитета и борьбу с микробами и вирусами и играет значительную роль в образовании иммунных тел.

Пониженное содержание лимфоцитов в крови у коров объясняется тем, что в их организме окислительно-восстановительные процессы протекали очень слабо.

Эритроциты служат носителями гемоглобина, обеспечивающего организм кислородом, переносят углекислый газ из тканей в легкие, принимают участие в регуляции кислотно – щелочного равновесия, транспортируют к тканям аминокислоты, липиды, адсорбируют токсины, участвуют в ряде ферментативных процессов [3].

В зимний период содержание количества эритроцитов в крови у быков-производителей составило 3,7 г/л, у коров 4,1 г/л, у нетелей 4,4 г/л, что ниже физиологической нормы на – 41,27%, 34,92%, на – 30,16%, а в весенний, летний и осенний сезоны года стабилизировалось.

Уменьшение числа эритроцитов в крови животных разных половозрастных групп может быть обусловлено неполноценным кормлением в зимний период за счёт недостатка белков, витамина В, кобальта, железа, меди в кормах. При длительных интоксикациях могут наблюдаться воспалительные процессы, отравления, инвазионные болезни.

Снижение уровня гранулоцитов в крови у нетелей отмечено в осенний период на 53,60%, у бычков – в зимний период на 29,2%.

Уровень гемоглобина у бычков-производителей в зимний период понижен на – 3,7%. Выявлялось из-за неполноценного кормления при недостатке в рационе белка, кобальта, железа, меди и витамина В.

У остальных половозрастных групп в весенний, летний и осенний сезоны года находился в пределах физиологической нормы. Тромбоциты, ширина распределения эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, средний объем эритроцита и др. показатели в крови во все периоды года находились в пределах физиологической нормы.

При биохимическом исследовании сыворотки крови у животных определяются показатели, указывающие на происходящие в организме изменения.

Данные таблиц характеризуют уровень процессов в организме животных, где происходят незначительные изменения в сыворотке крови (табл. 1, 2, 3, 4).

У бычков-производителей – 11,88 мг/% в весенний период, а в осенний составил – 11,60 мг/%, выше физиологической нормы соответственно на – 65,00% и 65,71%. Это проявляется при недостатке ферментного элемента в кормах при плохом его усвоении, вследствие нарушения соотношения кальция и фосфора.

Зимой у всех половозрастных групп происходит снижение кальция: у бычков до 6,62 мг/%, бычков (отъем) – 6,08 мг/%, коров – 7,89 мг/%, нетелей – 6,58 мг/%, что ниже физиологической нормы соответственно на – 30,32%, 36,00%, 16,95 и на – 30,74%, а в весенний, летний и осенний периоды соответствовало установленной норме – это происходит за счет недостатка витамина Д в крови.

Таблица 1

Биохимические и гематологические показатели крови крупного рогатого скота (коров) в разные сезоны года

Показатели	Сезон года			
	зима	лето	весна	осень
<i>Гематологические показатели</i>				
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,7 ± 0,9	7,4 ± 1,4	7,4 ± 1,4	7,43 ± 0,12
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	5,4 ± 1,3	1,6 ± 0,7	1,6 ± 0,3	1,7 ± 0,60
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,7 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	0,65 ± 0,06
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	1,3 ± 0,5	3,6 ± 0,2	3,6 ± 1,0	3,23 ± 0,85
Эритроциты, г/л	4,1 ± 0,8	7,11 ± 0,1	7,11 ± 0,1	7,43 ± 0,12
Гемоглобин, г/л	110 ± 2,6	109 ± 0,23,1	109,2 ± 3,1	124,8 ± 4,70
<i>Биохимические показатели</i>				
Общий белок, г/л	7,67 ± 0,35	7,0 ± 0,40	4,90 ± 0,39	8,84 ± 0,18
Фосфор неорг., мг/%	5,91 ± 0,98	6,0 ± 90	9,27 ± 1,67	11,90 ± 1,05
Кальций, мг/%	7,89 ± 1,74	8,9 ± 0,80	14,76 ± 0,62	14,26 ± 0,72
Глюкоза, мг/%	55,60 ± 3,19	51,0 ± 0,80	39,40 ± 4,27	62,76 ± 4,05
Холестерин, мг/%	169,00 ± 4,47	164,0 ± 6,15	140,22 ± 11,65	151,51 ± 7,18
Щелочная фосфатаза, %	60,17 ± 0,77	51,0 ± 1,01	57,88 ± 1,05	60,9 ± 1,08

Таблица 2

Биохимические и гематологические показатели крови крупного рогатого скота (быки – производители) в разные сезоны года

Показатели	Сезон года			
	зима	лето	весна	осень
<i>Гематологические показатели</i>				
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	5,8 ± 0,5	8,1 ± 0,7	8,2 ± 0,7	6,25 ± 0,63
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	3,7 ± 0,6	3,8 ± 1,1	1,8 ± 0,1	4,80 ± 0,13
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,7 ± 0,1	0,9 ± 0,3	0,9 ± 0,1	0,83 ± 0,15
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	1,5 ± 0,1	2,2 ± 0,6	5,2 ± 0,6	3,65 ± 0,41
Эритроциты, г/л	3,7 ± 0,9	6,2 ± 0,2	7,2 ± 0,2	7,16 ± 0,38
Гемоглобин, г/л	95,3 ± 3,1	110,0 ± 53,3	115,5 ± 3,3	118,0 ± 5,26
<i>Биохимические показатели</i>				
Общий белок, г/л	7,37 ± 0,58	6,14 ± 0,94	4,14 ± 0,94	6,49 ± 1,07
Фосфор неорг., мг/%	5,84 ± 0,95	9,88 ± 1,32	11,88 ± 1,32	6,03 ± 2,67
Кальций, мг/%	6,62 ± 0,34	12,80 ± 1,93	12,80 ± 1,93	11,75 ± 1,25
Глюкоза, мг/%	66,88 ± 3,21	60,82 ± 5,17	57,82 ± 5,17	60,24 ± 2,96
Холестерин, мг/%	189,80 ± 7,43	161,20 ± 16,87	161,20 ± 16,87	218,50 ± 15,32
Щелочная фосфатаза, %	57,98 ± 4,34	50,22 ± 2,79	55,22 ± 2,79	60,96 ± 3,97

Содержание холестерина в осенний период у бычков – производителей составило 150,45 мг/%, а у коров – 151,51 мг/%, что ниже физиологической нормы соответственно на – 5,97% и 5,31%.

Содержание щелочной фосфатазы у нетелей в зимний период ниже физиологической нормы на – 12,48%, а в весенний период у них же на – 1,08%.

Это вызвано недостатком в рационе отдельных минеральных веществ (цинка, магния) и витаминов в стойловый период, когда в организме животных накапливается большое количество недоокисленных продуктов обмена, кислот, которые связывают бикарбонаты и другие щелочные компоненты крови [4].

В весенний период белок в крови у быков-производителей ниже физиологической нормы на – 43,29%, у быков (отъём) – 38,49%, у коров – на 32,88% и нетелей – 38,49%.

Следует отметить, снижение общего белка в сыворотке крови проявляется вследствие недостатка макро- и микроэлементов, витамина.

Отмечено увеличение уровня неорганического фосфора в сыворотке крови у коров в весенний период до 9,27 мг/% и в осенний период до 11,90 мг/%, что соответственно выше физиологической нормы на 32,43% и 70%.

Таблица 3

Морфологические показатели крови крупного рогатого скота (нетели) в разные сезоны года

Показатели	Сезон года			
	зима	лето	весна	осень
<i>Гематологические показатели</i>				
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,4 ± 1,2	7,9 ± 1,2	7,2 ± 2,2	5,4 ± 1,2
Моноциты, 10 ⁹ /л	0,6 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	0,6 ± 0,1
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	1,2 ± 0,4	2,8 ± 1,2	3,8 ± 0,2	1,2 ± 0,4
Эритроциты, г/л	4,4 ± 0,3	6,4 ± 0,2	7,4 ± 0,2	4,4 ± 0,3
Гемоглобин, г/л	118,4 ± 2,0	103 ± 2,2	106 ± 2,2	120,4 ± 2,0
<i>Биохимические показатели</i>				
Общий белок, г/л	6,37 ± 0,74	7,49 ± 1,07	4,49 ± 1,07	7,11 ± 1,07
Фосфор неорг., мг/%	9,35 ± 1,18	5,03 ± 2,67	10,03 ± 2,67	7,03 ± 2,67
Кальций, мг/%	6,58 ± 0,41	11,75 ± 1,25	16,75 ± 1,25	12,75 ± 1,25
Глюкоза, мг/%	38,70 ± 2,76	49,24 ± 2,96	37,24 ± 2,96	61,24 ± 2,96
Холестерин, мг/%	183,74 ± 9,38	208,50 ± 15,32	208,50 ± 15,32	211,50 ± 5,32
Щелочная фосфатаза, %	43,76 ± 4,23	49,96 ± 3,97	49,96 ± 3,97	58,06 ± 3,97

Таблица 4

Морфологические показатели крови крупного рогатого скота (коровы) в разные сезоны года

Показатели	Сезон года			
	зима	лето	весна	осень
<i>Гематологические показатели</i>				
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	9,2 ± 0,6	8,1 ± 0,5	8,5 ± 0,5	6,3 ± 0,5
Лимфоциты, 10 ⁹ /л	4,1 ± 0,9	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2	4,8 ± 0,2
Моноциты, 10 ⁹ /л	1,0 ± 0,2	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,2	0,8 ± 0,1
Гранулоциты, 10 ⁹ /л	2,8 ± 0,6	2,2 ± 0,5	4,9 ± 0,5	3,7 ± 0,5
Эритроциты, г/л	7,3 ± 0,3	7,3 ± 0,4	7,3 ± 0,4	7,2 ± 0,4
Гемоглобин, г/л	98 ± 5,7	114,5 ± 4,7	114,5 ± 4,7	118,0 ± 4,7
<i>Биохимические показатели</i>				
Общий белок, г/л	7,98 ± 1,05	6,49 ± 1,07	4,49 ± 1,07	7,61 ± 1,07
Фосфор неорг., мг/%	7,98 ± 0,74	6,03 ± 2,67	10,03 ± 2,67	6,03 ± 2,67
Кальций, мг/%	6,08 ± 0,37	11,75 ± 1,25	16,75 ± 1,25	10,75 ± 1,25
Глюкоза, мг/%	57,90 ± 1,80	60,24 ± 2,96	50,24 ± 2,96	62,24 ± 2,96
Холестерин, мг/%	171,83 ± 5,80	218,50 ± 15,32	208,50 ± 15,32	201,50 ± 15,32
Щелочная фосфатаза, %	64,58 ± 3,27	60,96 ± 3,97	59,96 ± 3,97	52,06 ± 3,97

Содержание уровня сахара в сыворотке крови у нетелей весной составляет 37,40 мг%, что ниже физиологической нормы на – 6,90%. Это снижение в сравнении с нормой может проявляться вследствие дефицита легкоусвояемых углеводов в кормах. Это свидетельствует о слабой работе рубца и печени, так как основной синтез глюкозы в печени осуществляется в процессе глюконеогенеза из летучих жирных кислот, образующихся при брожении.

Сезонное колебание параметров крови здоровых особей крупного рогатого скота разных половозрастных групп (быков-производителей, нетелей и коров), наблюдается снижение количественного состава лейкоцитов, гемоглобина, эритроцитов и имеют прямую зависимость от сезона года, экологического состояния территорий, на которых содержатся животные, их возраст. В зимне – весенний периоды необходимо проводить профилактические мероприятия, направленные на нормализацию углеводного, минерально-витаминного и белкового обменов.

Список литературы:

1. Дунин, И. Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации /И. Дунин, В. Шаркаев, А. Кочетков. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №5. – С.2-4.
2. Николаева, О.Н. Гематологические показатели телят при использовании композиции фитопробиотиков и полисолей микроэлементов / О.Н.Николаева // Проблемы и перспективы развития аграрного производства: Междун. науч. конф., г. Смоленск, 31 дек. – 1 янв. 2007 г. – Смоленск, 2007. – С. 289–291.
3. Амерханов, Х. Эффективность отбора производителей по собственной продуктивности в мясном скотоводстве / Х. Амерханов, В. Хайнацкий, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев. // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – № 3. – С.2 – 5.
4. Позов, С.А. Микроэлементы плазмы крови и эритроцитов у овец при бронхопневмонии в ассоциации с саркоцистозом / С.А.Позов, В.А.Шалыгина, С.А.Эзиев // Диагностика, лечение, профилактика заболеваний с/х животных: Сб. науч. тр. Ставрополь, 2010. – С. 41-42.

УДК 619:618.19:579:871.9:636.2

МИКРОБИОТА, ВЛИЯЮЩАЯ НА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА

Решетникова О.В.

*Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина,
Лужский институт (филиал), г. Луга, Россия
e-mail: olga.resn56@yandex.ru*

Микробиотические факторы, вызывающие заболевание коров маститом

Продукция отрасли животноводства, поступающая в продажу, должна быть не только качественной, но и безопасной для здоровья потребителя. Это требование относится и к молочной продукции, которая отличается питательной, диетической и биологической ценностью в рационе человека. В отрасли молочного скотоводства нашей страны молоко является высококачественным сырьем, из которого вырабатывают ценные пищевые продукты. Экономический ущерб отрасли молочного скотоводства наносят заболевания животных, в том числе заболевания вымени, которые многократно превосходят незаразные болезни коров вместе взятые. Примерный суммарный экономический ущерб, наносимый заболеваниями вымени эквивалентен стоимости 5-8% валового годового удоя [2]. Проблема борьбы с маститом с биологических, ветеринарных, зоотехнических и социально-экономических позиций актуальна, поскольку связана с сохранением здоровья человека и животных, охраной окружающей среды, качеством молочных продуктов, эффективностью молочного скотоводства и молокоперерабатывающей промышленности. По данным Международной молочной федерации мастит – это одна из важнейших проблем молочного скотоводства многих стран мира [3]. Мастит регистрируется повсеместно, поражая до 50% поголовья коров, а в отдельных стадах болеют до 60-82,6% животных [1, 4]. Вызываемые маститом значительные изменения химического состава молока и его свойств делают его биологически непригодным для переработки; примесь его в сборном молоке недопустима. Молоко от больных маститом коров может быть причиной заболевания людей.

В наших исследованиях, проведенных на животных голштинской породы, средняя заболеваемость маститом составила 22,6%, с колебаниями в разные годы от 14,3 до 36,1%. Разница удоя между группами здоровых и больных коров по первой лактации была 602 кг (10,0%), по второй – 472 кг (6,9%), по третьей – 333 кг (4,6%). Коэффициент корреляции между удоем за первую лактацию и маститом составил $0,329 \pm 0,28$. Удой коров, переболевших за лактацию три и более раз, был ниже, чем у здоровых сверстниц на 525 кг или на 9,5% ($P < 0,001$).

Мастит может проявляться в клинической и скрытой форме. Клинические признаки болезни при скрытой форме мастита отсутствуют, наличие заболевания можно установить по изменению биохимического состава секрета молока. По данным Международной молочной федерации клиническим маститом болеет в среднем 2% коров, в основном животные заболевают скрытыми маститами (до 50% и более), которые могут переходить в клинические формы (33,8%) если своевременно не проводить диагностику, профилактические мероприятия и лечение [3]. В этиологии мастита различают три основных, взаимосвязанных между собой, фактора: инфекционный агент (его вирулентность и специфичность); макроорганизм (его восприимчивость и защитные свойства); окружающая среда. Микробный фактор сопровождает течение воспалительного процесса в молочной железе. Микроорганизмы могут быть непосредственной причиной возникновения мастита или наслаиваться и осложнять развивающиеся процессы, возникающие в результате воздействия на молочную железу неблагоприятных факторов внешней среды. Микроорганизмов в молоке в связи с заболеванием животных достаточно много, так как вымя может быть вовлечено в патологический процесс при различных инфекционных заболеваниях. Особое значение имеет заболевание вымени при туберкулезе, бруцеллезе, сибирской язве, сальмонеллезе, яшуре и других инфекциях. Микроорганизмы, вызывающие мастит, различают по способу их существования, вирулентности и чувствительности к защитным реакциям организма животного.

Инфекционная теория воспаления вымени была обоснована Франком в 1876 году. В последующих исследованиях были выявлены различные виды бактерий, из которых частыми возбудителями являлись стрептококки групп В, С (*Str. disgalactiae*), Е (*Str. uberis*), А (*Str. hemolyticus*) золотистый стафилококк, эшерихии, псевдомонады, коринебактерии, микоплазмы, кампилобактерии, проникающие в вымя гематогенным, лимфогенным, лактогенным путями. Принято считать, что основными возбудителями мастита являются патогенные стафилококки и стрептококки, их наиболее часто выделяют из молока и секрета вымени больных маститом коров. В инфекционной этиологии при мастите эшерихиям, псевдомонадам, коринебактериям отводят второе место. Мастит грибкового происхождения и вызываемый *Mycoplasma bovis* встречается реже.

Патогенные маститы, вызываемые *Corynebacterium pyogenes*, *Ps. aeruginosa*, *Ps. fluorescens*, протекают в тяжелой форме, трудно излечиваются и молочная продуктивность животных снижается на 25-30%, наблюдаются атрофии отдельных четвертей вымени. Наиболее опасным является мастит, вызываемый *Str. agalactiae*, его источником являются больные животные и бактерионосители, происходит перезаражение животных через доильные аппараты, руки дояров, полотенца, стойла. Стрептококки размножаются в тканях молочной железы и других органах. Агалактичный стрептококк обнаружен в миндалинах здорового крупного рогатого скота, свиней, у людей в пробах из горловины и слюны, в крови при эндокардитах и заболеваниях мочеполовой системы.

Маститы стафилококковой этиологии связаны с *Staph. aureus* и другими инфекционными агентами, они способны размножаться на кожной поверхности сосков и вымени животных. Практически каждая корова имеет на поверхности кожи вымени золотистого стафилококка. Стафилококки вырабатывают токсины, которые разрушают эпителиальные клетки, выстилающие молочные протоки. Молочные протоки закупориваются сгустками, состоящими из бактерий, фибрина, лейкоцитов, что связано с α -токсинами стафилококков, расширяющими кровеносные сосуды вымени. Заболевания стафилококковой этиологии у людей и молодняка сельскохозяйственных животных связаны с употреблением молока и молочных продуктов. Сырое молоко практически всегда содержит определенное количество золотистого стафилококка, что является причиной возникновения стафилококкового энтеротоксического гастроэнтерита, сопровождающегося повышением температуры тела. С санитарно-эпидемиологической точки зрения имеет значение бактерионосительство, поскольку молоко от таких животных попадает в общий удой и происходит контаминация сборного молока патогенными бактериями. Микроорганизмы, выделяемые с молоком из больного вымени и коров-бактерионосителей, при несоблюдении санитарно-гигиенических правил могут накапливаться на коже молочной железы, сосковой резине и поступать в сборное молоко. Молоко без термической обработки может являться источником пищевых токсикозов для человека и молодняка животных.

Мастит, вызываемый микроорганизмами из семейства кишечных (*Enterobacteriaceae*), включает триб *Escherichiae*, в котором различают пять родов: *Escherichia*, *Edwardsiella*, *Citrobacter*, *Salmonella*, *Shigella*. Это грамотрицательные, неспорообразующие палочки, обитающие в кишечнике человека и животных. Чаще мастит вызывают бактерии рода эшерихий (*E. coli*), содержащие в клеточной стенке эндотоксины. Инфицирование вымени происходит через сосковый канал, иногда гематогенным путем при воспалительных процессах в кишечнике животных. Мастит, вызванный *E. coli*, протекает остро: кожа вымени гиперемирована, болезненна, отечна, с повышенной местной температурой; количество молока резко снижается, секрет становится водянистым, нередко с примесью крови; молочная продуктивность остальных четвертей вымени снижается, иногда в патологический процесс вовлекается весь организм животного. Мастит колиформной этиологии дифференцируют бактериологическими исследованиями, так как источником *E. coli* служат не только животные, но и человек. Употребление сырого молока представляет определенную опасность. Возникновение колибактериозов и пищевых токсикоинфекций связано с употреблением молока и молочных продуктов, контаминированных в постпастеризованный период эшерихиями и другими микроорганизмами.

Коринебактерии (*Corinebacterium pyogenes*) в пастбищный период вызывают мастит, сопровождающийся гнойным процессом. Мастит, вызываемый *Ps. aeruginosa*, наносит экономический ущерб, так как микроорганизмы устойчивы к антибиотикам и лечебным препаратам из них. Протекает мастит псевдомонадной этиологии остро и хронически. Заражение животных происходит через сосковый канал и контаминированные микроорганизмами доильную аппаратуру, лечебные препараты, воду. Секрет из больной четверти вымени кровянисто-водянистый, шоколадного цвета; в более легких случаях и в начале заболевания молоко голубоватого цвета. Мастит данной этиологии вызывают микроорганизмы из семейств *Pseudomonadaceae*: *Ps. fluorescens*, *Ps. putida*, *Ps. pseudomallei*, *Ps. cepacia* и другие патогены.

Мастит, вызываемый микоплазмами, вызывает возбудитель *Mycoplasma bovis* из семейства *Mycoplasmataceae*. Микоплазмы вызывают заболевания у человека и животных органов дыхания, мочеполовых путей, суставов, молочной железы и др. Источником микоплазм являются больные животные и животные-бактерионосители, объекты внешней среды, растения. Пораженные доли вымени отечны, наблюдается местное повышение температуры, при пальпации отмечаются уплотненные участки, тяжи (индурация вымени), молочная продуктивность не восстанавливается.

Кампилобактерии, входящие в семейство *Spirillaceae*, вызывают заболевания человека и животных: септицемии, менингиты, поражения сердца, печени, легких, мочевыводящих путей, суставов, энтериты, диареи. Вспышки пищевых токсикоинфекций молочного происхождения связаны с употреблением сырого, непастеризованного молока. Источником инфекции являются больные животные, от которых возбудители могут попасть в организм человека при употреблении массивно контаминированных продуктов. Контаминация молока кампилобактериями происходит не только при его получении в антисанитарных условиях, но и при заболевании коров маститом, когда высокий уровень гигиены получения молока не может профилактировать попадание микроорганизмов.

Меры борьбы с маститом можно выделить в две основные группы: ветеринарно-санитарные и селекционно-генетические. Только ветеринарные мероприятия не дают снижения заболеваемости животных, к тому же они более затратны в экономическом отношении. Селекционно-генетические методы профилактики мастита наиболее актуальны в настоящее время, менее затратные, но требуют государственного подхода к внедрению в животноводческих хозяйствах. Ветеринарно-санитарные мероприятия профилактики маститов включают, например, фармакопрофилактику – дезинфекцию сосков вымени у лактирующих и стельных коров. Теоретическим обоснованием этого метода является то, что в промежутках между доениями микробы – возбудители мастита накапливаются в складках кожи и во время очередного подключения доильной аппаратуры попадают в подсосковую камеру доильного стакана и через открытый сосковый канал – в молочную железу. Для профилактики микробного обсеменения используются йод-, хлор-, и кислотосодержащие растворы путем погружения в них сосков на несколько секунд сразу после снятия доильных стаканов.

Следовательно, профилактика и выявление заболеваний вымени будет способствовать повышению санитарного качества молока, что позволит вырабатывать высококачественные молочные продукты, положительно влияющие на сохранение и укрепление здоровья населения.

Список литературы:

1. Болгов А.Е., Карманова Е.П., Муравья Л.Н. и др. Повышение резистентности крупного рогатого скота к маститу. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ. 1996.-182 с.
2. Забродин В.А., Решетникова О. В. Профилактика маститов в молочном скотоводстве Северо-Запада. Сб. науч.тр. по материалам научно-практических конференций Архангельского НИИСХ. Наука в развитии АПК Северных территорий Архангельск, 2008.-С.217-220.
3. Карташова В. М., Иващура А. И. Маститы коров.-М.: Агропромиздат, 1988.-256 с.
4. Солдатов А.П., Клеберберг К.В., Панкова Г.Е. Генетическая устойчивость крупного рогатого скота к маститу: Обзор информации ВНИИТЭИСХ.-М. 1986.-44с.

УДК 619:616.995.122:599.735.3

ОБНАРУЖЕНИЯ ПАРАМФИСТОМАТОЗА У ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА ПОЛУОСТРОВЕ ТАЙМЫР

Сергеева О.К.

*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук», г. Норильск, Россия
e-mail: sergeeva@arctica.krasn.ru*

Север России всегда славился своими природными богатствами. Среди них – северный олень, удивительное животное, благодаря которому человек смог освоить огромные просторы тайги и тундры.

В условиях Крайнего Севера распространение инвазионных болезней (гельминтозов) зависит от множества факторов: специфики биологии паразита, природно-климатических условий, физиологического состояния хозяина. У северных оленей зарегистрировано 76 видов паразитических червей, в том числе 54 вида нематод, 16 видов цестод и 6 видов трематод [1].

Длительное и рациональное использование ресурсов дикого северного оленя возможно лишь при ветеринарно-санитарном благополучии в популяции.

Цель работы – выявить распространение парамфистоматоза у северных оленей на Таймыре.

Парамфистоматоз – гельминтозы крупного рогатого скота, буйволов, реже овец, коз, а также северных оленей и некоторых диких жвачных животных, вызываемые трематодами подотряда Paramphistomata, паразитирующими в тонком кишечнике, рубце, реже в сетке жвачных [2].

Изучение инвазионных болезней на маршрутах летне-осенних миграций диких северных оленей, на промысловых точках Таймыра показало, что дикие северные олени таймырской популяции подвержены гельминтозным заболеваниям [3]. Повсеместное распространение имеют инвазионные болезни, поражающие северных оленей. Течению инвазионных болезней присуща сезонность, что связано с воздействием факторов внешней среды, природно-климатических условий, восприимчивости и устойчивости к гельминтам северных диких оленей, наличием промежуточных, дополнительных и резервуарных хозяев. А также состоянием пастбищ и водоемов.

Материал и методы исследований. Работа проводилась на промысловой точке района Хатанги (р.Большая Кета). Эпизоотическую ситуацию инвазионных болезней диких северных оленей изучали по результатам гельминтологического вскрытия (n=150) по методу К.И Скрабина [4-5]. Для хранения трематод консервировали в 70%-ном этиловом спирте. Видовую принадлежность определяли в НИИСХ и ЭА ФКНЦ СО РАН по общепринятым методикам.

Результаты исследований. По результатам гельминтологического вскрытия установлено, что паразитические черви, относящиеся к классу Trematoda, на Таймыре у диких северных оленей вызывают исключительно Paramphistomum cervi.

При гельминтологическом вскрытии (n=150) диких северных оленей в рубце обнаружили один вид гельминта трематода (*Paramphistomum cervi*) (рисунок 1). В таблице указана экстенсивность инвазии.

Экстенсивность инвазии% диких северных оленей.

Регион исследований	Обследовано оленей	Из них инвазировано	ЭИ%
р-н Хатанги р.Большая Кета	150	85	56,6

В рубце на ворсинках обнаружили большое количество взрослых гельминтов. *Paramphistomum cervi* имеют длину тела 5-10 мм, ширина 1-2,5мм. Тело имеет коническую форму, немного вытянутое и на переднем конце слегка сужено, бледно-розового цвета (рисунок 2).

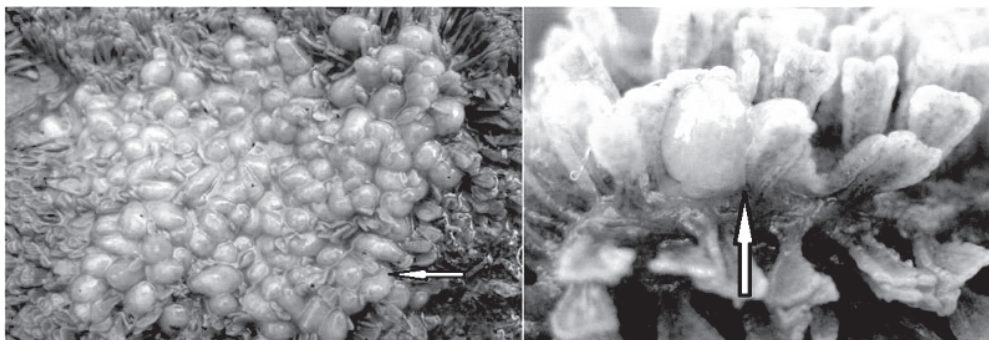


Рис. 1. *Paramphistomum cervi* в рубце северного оленя

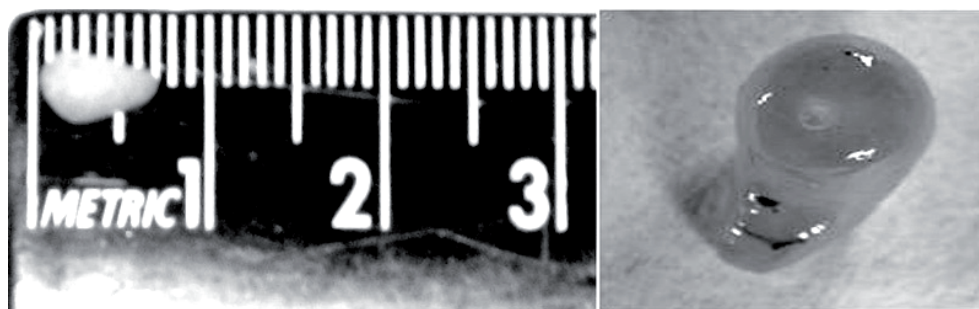


Рис. 2. размер и форма *Paramphistomum cervi* северного оленя

Заключение. При гельминтологическом вскрытии диких северных оленей (n=150) обнаружено, что максимальная экстенсивность инвазии (ЭИ) составляет 56,6% при интенсивности инвазии (ИИ) – 150 марит на оленя. Взрослые парамфистомы паразитируют в рубце. Гельминтофауна диких оленей не отличается от гельминтофауны домашних северных оленей.

Автор приносит свою глубокую благодарность Марцехе Евгению Владимировичу за помощь в сборе полевого материала.

Список литературы:

1. Почепко Р.А. Эффективность противогельминтных препаратов для терапии парамфистоматоза северных оленей. / Решение актуальных проблем продовольственной безопасности Крайнего Севера 2016. – С. 90–95.
2. Абуладзе К.И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных // Учебное пособие для высших сельскохозяйственных учебных заведений, М.: ВО «Агропромиздат» 1990. – 64 с.
3. Сергеева О.К., Самандас А.М. Парамфистоматоз диких северных оленей // Научно-информационный бюллетень. Сб. тр. молодых ученых и специалистов института. ГНУ НИИСХ Крайнего Севера Россельхозакадемии. Норильск: изд-во: типография РиП, 2011. – С. 26–29.
4. Сергеева О.К. Распространение парамфистоматоза у северных оленей на Енисейском Севере // В сборнике: Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии «Сборник научных докладов XVI Международной научно-практической конференции. Монгольская академия аграрных наук; Российская академия сельскохозяйственных наук; Сибирское региональное отделение; изд-во АО «КазАгроИнновация», 2013. – С. 175-177.
5. Скрябин К.И. «Трематоды животных и человека» основы трематодологии том III. – Издательство Академии наук СССР Москва Ленинград, 1949.

ЗАКВАСКА ИЗ ПРИРОДНЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ *BACILLUS SUBTILIS* ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА

Скрябина М.П.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова ФИЦ ЯНЦ СО РАН, Якутск, РФ
e-mail: mfedorova74@mail.ru

Сотрудниками Якутского НИИСХ разработан способ приготовления кисломолочного продукта. Для закваски использованы паспортизированные и депонированные пробиотические штаммы бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, выделенные из мерзлотных почв Якутии [1].

Штаммы обладают антагонистической активностью в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, комплексом ферментативных активностей (протеолитической, желатиназной, аминолитической, глюконазой, ксиланазой, фруктозилтрансферазой) [2].

Определена доза штаммов *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, время заквашивания, температурный режим. Проведены технологические и микробиологические исследования полученного кормового продукта.

Кормовой пробиотический кисломолочный продукт, относящийся к биотехнологии и молочной промышленности, перспективен для функционального питания животных, способствующий повышению иммунобиологической реактивности организма, сохранности поголовья, среднесуточного привеса и развитию нормофлоры [3].

Получен патент РФ на изобретение «Способ приготовления кисломолочного продукта» №2548808 от 24 марта 2015 г.

Материал и методы исследований. Для приготовления кисломолочного продукта обезжиренное молоко получают в результате сепарирования цельного молока с разделением на концентрат жировой фазы (сливки) и плазму (обезжиренное молоко).

На 1 литр обезжиренного молока вносят 0,1 мл (3 капли) пробиотика Сахабактисубтил в дозе 5×10^8 КОЕ/л.

Продукт ставят при комнатной температуре (24–28°C) на 6–8 часов. Тщательно перемешивают. Образование сгустка наступает через 4–6 часов. Готовый продукт по густоте напоминает сметану и имеет кисловатый, освежающий вкус.

Образцы проб кормового продукта подвергнуты инфракрасной сушке при температуре 75°C, экспозиции 30 минут, затем измельчены в стерильной ступке пестиком до однородной консистенции (в виде порошка) для проведения биохимических исследований.

Во время производственных испытаний за животными вели клинические наблюдения, учитывали прирост живой массы, сохранность поголовья. Проведены микробиологические исследования корма и фекалий до и после производственных испытаний по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Проведены микробиологические исследования кормового продукта, использованного при проведении производственных опытов на молодяке крупного рогатого скота.

Таблица 1

Результаты микробиологического исследования кормового продукта

Наименование микроорганизмов	Опытный продукт – обрат, заквашенный штаммами бактерий <i>Bac. subtilis</i> (через 24 часа)	Контрольный продукт, обрат (через 24 часа)
МАФАНМ	8×10^4	$1,5 \times 10^5$
Спорообразующие аэробные бактерии рода <i>Bacillus</i>	$1,5 \times 10^5$	Н/Р
Лактобактерии	$2,0 \times 10^5$	$2,7 \times 10^5$
Бифидобактерии	++	++
Эшерихии Л+	$1,2 \times 10^5$	$1,2 \times 10^5$
Эшерихии Л-	Н/Р	$2,3 \times 10^3$
Стафилококки патогенные	Н/Р	3×10^4
Стафилококки непатогенные	Н/Р	Н/Р

Примечание: «++» – умеренный рост, «Л-» – лактозоотрицательные эшерихии, «Л+» – лактозоположительные эшерихии, «Н/Р» – нет роста

Как показывают результаты исследований (таблица 1) в кормовом продукте отмечено только присутствие полезных микроорганизмов (бифидо- и лактобактерий до $2,0 \times 10^5$ КОЕ/мл, спорообразующих аэробных бактерий рода *Bacillus* до $1,5 \times 10^5$ КОЕ/мл) и отсутствие условно-патогенной и патогенной микрофлоры, в отличие от контроля – обрата, в котором уже через 24 часа содержатся патогенные стафилококки (до 3×10^4 КОЕ/мл) и потенциальные энтеропатогены (до $2,3 \times 10^3$ КОЕ/мл).

В ходе постановки производственного опыта проводили органолептические и биохимические исследования пробиотического кисломолочного продукта. Результаты проведенных исследований представлены в таблицах 2–4.

По результатам проведенных исследований пробиотический кормовой продукт соответствовал органолептическим, микробиологическим, физико-химическим и биохимическим показателям кисломолочной продукции из сырья животного происхождения.

Таблица 2

Результаты физико-химических исследований готового продукта

Наименования	Опыт Кисломолочный продукт с пробиотиком «Сахабактисубтил»	Контроль Продукт, полученный самоквасом (обрат)
Температура (t°C)	31,3	30,3
Жир (%)	3,01	0,14
СОМО (%)	8,13	8,38
Плотность	28,35	31,99
Белок	2,99	3,02

Таблица 3

Результаты физико-химических показателей готового продукта

Показатели	НД на методы исследований	Значение НД	Фактические параметры
Кислотность °Т опыт	ГОСТ Р 54669-2011	80-140	120
Кислотность °Т контроль	ГОСТ Р 54669-2011	80-140	100

Результаты биохимических исследований (таблица 5) свидетельствуют о более высоком содержании макро- и микроэлементов, легкоусвояемых незаменимых аминокислот в кормовом продукте, полученном с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, по сравнению с контролем.

Таблица 4

Результаты биохимических исследований кисломолочного продукта

Наименование	Опытная группа	Контрольная группа
Белок (г/кг)	252,6 ± 0,1***	242,0 ± 0,3
Вт.ч. казеин (г/кг)	211,7 ± 0,1***	208,2 ± 0,1
Жир молочный (г/100 г)	29,2 ± 0,1**	28,2 ± 0,1
Лактоза (г/100 г)	38,4 ± 0,1*	37,7 ± 0,1
Кальций (мкг/кг)	9,8 ± 0,1**	8,4 ± 0,1
Фосфор (мг/100 г)	8,4 ± 0,1***	6,5 ± 0,1
Калий (мг/кг)	12,3 ± 0,1**	11,1 ± 0,1
Магний (мг/100 г)	104,6 ± 0,1***	97,7 ± 0,2
Натрий (мг/100 г)	450,7 ± 1,0***	289,0 ± 4,6
Железо (мкг/100 г)	668,7 ± 1,3***	462,2 ± 5,9
Лизин (г/100 г)	2,0 ± 0,1**	1,07 ± 0,3
Метеонин (г/100 г)	0,2 ± 0,1*	0,1 ± 0,1
Триптофан (г/100 г)	1,1 ± 0,1*	0,2 ± 0,1
Лейцин (г/100 г)	2,3 ± 0,1**	2,07 ± 0,1
Изолейцин (г/100 г)	1,5 ± 0,1*	1,4 ± 0,1
Гистидин (г/100 г)	0,7 ± 0,1*	0,5 ± 0,1
Тирозин (г/100 г)	1,0 ± 0,1*	0,83 ± 0,1
Глицин (г/кг)	0,3 ± 0,1**	0,2 ± 0,1
Валин (г/100 г)	1,52 ± 0,1**	1,41 ± 0,1
Фенилаланин (г/100 г)	1,13 ± 0,1**	1,0 ± 0,1
Цистин (г/100 г)	0,3 ± 0,1**	0,2 ± 0,1

Примечание: *P>0.01; **P<0.05; ***P>0.001

Таким образом, кормовой продукт, полученный из вторичного сырья коровьего молока, переработанного с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, при скормливании молодняку КРС способствует нормализации кишечной микрофлоры, сохранности поголовья и повышению среднесуточных приростов.

Список литературы:

1. Тарабукина Н.П., Федорова М.П., Матвеев Н.А., Неустроев М.П., Степанова А.М., Парникова С.И. Пробиотический кормовой продукт // Хранение и переработка сельхозсырья. 2015. – №3. – С.47-50.
2. Скрыбина М.П., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., Парникова С.И., Степанова А.М., Ефимова А.А., Матвеев Н.А. Антагонистическая активность кисломолочных продуктов, обогащенных пробиотически-

ми штаммами // Российский журнал Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2016. – №3(19). – С.57-62.

3. Скрябина М., Тарабукина Н., Неустроев М., Парникова С., Степанова А. Новый пробиотический кисломолочный продукт // Комбикорма. – 2018. – №11. – С.57-58.

УДК 619:579.22

БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Степанова А.М.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск Россия,
e-mail: hotubact@mail.ru

В стране существует множество птицефабрик, которых в больших количествах разводят кур, гусей, индек и другие виды птиц. Продуктами производства птицефабрик являются мясо, яйца, перо и пух. При этом нередко количество образующихся отходов (а именно птичьего помета) может превышать объем основной продукции, достигая сотен тонн в год. Современный уровень развития птицеводческой отрасли и состояние его сырьевой базы требуют принципиально нового подхода к проблеме использования внутренних ресурсов. Сущность этого подхода состоит в создании и внедрении малоотходных и безотходных технологий, позволяющих максимально и комплексно включить в хозяйственный оборот все сырьевые ресурсы, которые постоянно образуются и накапливаются в птицеводческих хозяйствах при производстве основной продукции – яйца и мяса птицы (И. Кисиль, Э. Тер-Саркисян, 2007; Н.И. Малик, А.Н. Панин, 2001).

Разработка способов утилизации отходов ведется, в основном в четырех направлениях: использование экскрементов для удобрения, переработки его на кормовые добавки, получение из содержащих навоз сточных вод чистой воды и биотоплива. Переработанное сырье, полученное из утилизированных отходов животноводства, по питательной ценности не уступают многим кормам. Следует отметить, что из организма птицы выделяется до 30-35% сухого непереваренного корма в смеси с продуктами обмена веществ в виде помета. Птичий помет в зависимости от условий кормления и содержания птицы может быть или ценным удобрением и источником питательных веществ, или загрязнителем окружающей среды [4, 6]. (А.М. Степанова, 2017; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов, 2009).

В настоящее время своевременным и актуальным является усовершенствование и разработка технологий по применению современных экологически безопасных, эффективных средств при получении органических продуктов, сырья и отходов животноводства, в том числе и птицеводства.

Целью работы является разработка безотходной технологии применения пробиотиков из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 в птицеводстве.

Научно-исследовательская работа, производственных испытаний проводилась в ОАО «Якутская птицефабрика», на молодняке и курах-несушках кросса «Родонит-3» промышленного стада и лаборатории по разработке микробных препаратов. В работе использовали пробиотики «Сахабактисубтил» и «Норд-Бакт» на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5, выделенных из мерзлотных почв Якутии, депонированные в ВГНКИ ветеринарных препаратов (г. Москва).

Установлена эффективность применения пробиотика «Норд-Бакт», начиная с эмбрионального периода (при переводе в выводные шкафы) и первых часов жизни цыплят, затем ежемесячно – весь период выращивания молодняка, по 10 дней – в дозе 50×10^6 КОЕ/гол. ежедневно, который способствует формированию нормального микробиоценоза, повышению уровня естественной резистентности организма и тем самым оказывает высокий профилактический эффект и повышает сохранность поголовья молодняка до 98,44-99,65%.

Также разработан эффективный способ обработки инкубационных яиц путем однократного распыления пробиотика «Норд-Бакт» с содержанием 1×10^9 КОЕ/мл, из расчета 0,1 мл на 1 яйцо, позитивно влияющий на формирование микробиоценоза цыплят, также способствующий снижению эмбриональной смертности в 2,7 раз, и повышающий выводимость – на 1%, по сравнению с дезинфектантом ВВ-1.

После применения пробиотика «Норд-Бакт» обеспечивается микробиологическая безопасность яичной продукции, кроме того, в желтке, белке, скорлупе достоверно увеличивается содержание жизненно необходимых минеральных веществ и витаминов, также снижается бой яйца (на 1,4%), загрязненность (на 4,7%), и повышается продуктивность (4%).

Также одной из задач наших исследований являлось использование отходов птицеводства (помет) после применения пробиотика из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* для разработки кормовых добавок. Известно, что птица без клинических признаков может быть носителем энтеропатогенов (энтеропатогенных эшерихий, сальмонелл и т.п.), которые через фекалии во время яйцекладки загрязняют яичную продукцию, и окружающую среду. Следовательно, помет без обеззараживания может быть опасным фактором передачи инфекции.

В помете кур опытных с цехов, применявших пробиотик «Норд-Бакт», доминируют только представители нормобиоза (бифидо и- лактобактерии) и присутствуют условно-патогенные микроорганизмы. Эти данные го-

ворят о микробиологической безопасности помета, которая получена от опытных кур, получавших пробиотик «Норд-Бакт». В помете кур, не принимавших пробиотик «Норд-Бакт», кроме представителей нормальной микрофлоры кишечника, а также – условно-патогенных бактерий, присутствуют потенциальные энтеропатогены – лактозоотрицательные эшерихии, патогенные стафилококки, и токсигенные грибы *Asp. niger*.

Полученные результаты показывают микробиологическую безопасность и перспективность использования помета кур, после применения пробиотика из штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, как сырья для дальнейшей разработки технологии производства кормовых добавок и безопасных органических удобрений.

Список литературы:

1. Кисиль И, Тер-Саркисян Э. Птичий помет – источник стимуляторов роста // Комбикорма – 2007. – № 6. – С. 83-84.
2. Малик, Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария – 2001. – №.1. – С. 46-51.
3. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы: методические указания – 2017. Кемерово – Издательство: ООО Технопринт – 416 с
4. Степанова А.М. Использование препарата из штаммов бактерий из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* для получения безопасных отходов птицеводства / Степанова А.М. // Инновационные подходы к проблемам и перспективам развития агропромышленного комплекса в Республике Саха (Якутия) – Якутск, 09 декабря 2016 г. / Материалы докладов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Михаила Григорьевича Сафронова и 60-летию Якутского научно-исследовательского института сельского хозяйства имени М.Г. Сафронова. отв ред.: А. Д. Решетников; ред. кол.: А.И. Степанов, А.Д. Решетников, А.И. Барашкова, Г.И. Даянова, М.А. Пахомова; фотограф: Р.Д. Туприн; Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова. 2017. – Издательство: Издат-Принт – 251-255.
5. Степанова А.М. Использование пробиотика в промышленном птицеводстве начиная с эмбрионального периода / Степанова А.М. // Труды ВИЭВ им. Я.Р. Коваленко – 2018 – Т. 80. – С. 363-367.
6. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов / Переработанное и дополненное издание – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. – С. 320-329

УДК 631.42:631.222(571.56-91.2)

ПОЧВЕННЫЕ МИКРОБИОТЫ В ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ КОНЕВОДЧЕСКИХ БАЗ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

Степанова С.М., Кокколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Дулова С.В., Яковлева С.С.

Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Якутск,
e-mail: stepsvetmak@mail.ru ; kokolova_lm@mail.ru

Количество почвенных микроорганизмов изменяется в зависимости от режима ее влажности, наличия органического вещества, температуры, рН. Так, микроорганизмы умеренного пояса предпочитают температуру 25°C, микроорганизмы более жарких климатических зон способны переносить более высокую температуру – до 45°C. При этом температурный диапазон может быть существенно расширен в обе стороны, особенно при изменении других физико-химических факторов. В супесчаных почвах, относящихся к дерново-подзолистым, преимущественно развиваются аэробные микроорганизмы, а в глинистых (увлажненных) почвах того же почвенного типа – анаэробные. Тем не менее, во всех почвах исследованных нами развиваются самые разнообразные микроорганизмы, что связано с их высокой приспособляемостью к изменению физико-химических параметров [2, с.85-88].

Количество роста грибов определяли в колонию образующих единицах (КОЕ) в 1 г. Родовую и видовую идентификацию выделенных культур грибов проводили по «Определителю патогенных и условно-патогенных грибов» (2001).

Содержание микроорганизмов в почве резко изменяется при ее сельскохозяйственной эксплуатации. Практически все мелиорирующие (почвоулучшающие) мероприятия направлены на увеличение микрофлоры, полезной в агрономическом отношении. Положительно отражаются на динамике роста и развития почвенных микроорганизмов внесение оптимальных доз удобрений, почвообработка, изменение водно-воздушного режима почвы посредством ее осушения или орошения и другие сельскохозяйственные приемы.

В процессе разложения одна часть веществ полностью минерализуется, другая консервируется, третья включается в гумус. При этом синтезируется живая биомасса обитателей подстилки, живущих сапротрофно за счет разлагаемого мертвого органического субстрата. В самом верхнем слое подстилки среди микроорганизмов преобладают эпифитные формы, попадающие в подстилку с опадом. Здесь высока доля не спорных бактерий и дрожжеподобных грибов, макромицетов, много нематод, коллембол и панцирных клещей. В этом слое проис-

ходят процессы разложения простых углеводов, пектина и белков. В следующем по глубине ферментативном очень высока общая численность микроорганизмов [3, с. 15-19]. Велико и их разнообразие. Преобладающая группа – базидиальные грибы, а также несовершенные – представители группы разрушителей целлюлозы. Им сопутствуют бактерии дрожжи и мукоровые грибы. В этом слое особенно много микроартропод – коллембол и клещей. Здесь идет более глубокий распад органических веществ, включая целлюлозу, хитин, лигнин. Одновременно происходит синтез гумусовых веществ. Здесь завершаются процессы распада, происходит усложнение гумусовых соединений. В гумусовом слое большую долю составляют выбросы дождевых червей и других беспозвоночных; они активно заселяются актиномицетами. Почвенный покров Якутии изучен сравнительно широко и детально освещен. Наиболее распространенными типами почв в Якутии являются: 1) мерзлотно-таежные палевое осолоделые; 2) мерзлотно-черноземно-луговые; 3) мерзлотно-лугово-черноземные; 4) мерзлотно-пойменные [1, 336с].

Поскольку гельминтофауна посредством продуктов собственного метаболизма влияет на организм хозяина и формирует присущую ей среду обитания (в физическом и химическом отношении), все это отражается на компонентах микробиоценоза кишечника макроорганизма. При инвазировании лошадей кишечными стронгилятами в кишечнике формируется паразитоценоз, сочленами которого являются гельминты, условно-патогенные, патогенные бактерии и представители индигенной микрофлоры. Стронгилятная инвазия у лошадей сопровождается резким увеличением факультативной микрофлоры (стафилококки, стрептококки, кишечная палочка, протей, клостридии) при значительном уменьшении индигенной микрофлоры, что характерно для дисбактериоза [6, с.120-123].

Изучение отдельных представителей микологического биоценоза показало, во всех исследованных пробах выявлены различные виды микроскопических грибов. Анализ микологических грибов показало, что чаще всего встречаются плесневые грибы рода *Mucor*. Плесневые грибы рода *Mucor* предпочитают холодный и умеренный климат был выявлен в 283 пробах (41,3%). Также часто высевались токсигенные грибы рода *Aspergillus niger*. Высший плесневый грибок рода *Aspergillus niger* был обнаружен в 155 пробах (22,6%), род *Aspergillus nidulans* другой вид плесневого гриба из рода *Aspergillus* выявлено в 67 пробах (9,78%). Гифомицеты несовершенного плесневого гриба рода *Fusarium* обнаружены в 137 пробах (20%). Обнаружен плесневый грибок рода *Penicillium glabrum*, образующийся на продуктах питания и вследствие этого портящих их, обнаружен в 37 пробах (10%). Почвенный мицелиальный грибок рода *Trichoderma sp.* обнаружили в 14 пробах (3,88%). Микроскопические “черные грибы” рода *Cladosporium sp.* были выявлены в 12 пробах (3,35%). Род *Chrysosporium sp.*, грибок являющийся сапрофитом почвы, считающийся, одним из наиболее загрязняющих среду его гиаиновый гифомицет обнаружены в 11 пробах (3,05%). Митоспорический, нитчатый грибок *Gliocladium sp.* обнаружены в 10 пробах (2,77%). Сенная палочка или грамположительная спорообразующая аэробная почвенная бактерия рода *Bacillus* выявлены в 14 пробах (2,04%).

Были проведены повторные посеы из каждого не определенного вида колоний. Известные виды грибов относящихся к таким, как *Aspergillus*, *Fusarium*, *Candida*, *Mucor* сразу отсеивали, так как они встречались почти в каждой пробе почвы при посеве на питательных средах.

Частоту встречаемости различных видов микроскопических грибов определяли по отношению к количеству исследованных образцов, в которых данный вид грибов был обнаружен [4, с.7-10]. По результатам исследований из общей численности выделенных микроскопических грибов по максимальному числу доминирующих видов оказались: *Penicillium glabrum*, *Trichoderma sp.*, *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.*, *Cladosporium sp.*, *Gliocladium sp.*, *Fusarium sp.* обнаруженных в пробах из Сунтарского района; *Penicillium sp.*, *Mucor sp.*, *Aposphaeria sp.*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.* из Нюрбинского района; *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.*, *Cladosporium sp.*, *Trichoderma sp.*, *Fusarium sp.* Вилюйского района [5, с.12-13; 7, 24с].

В Центральной Якутии определили доминирующие виды грибов – *Mucor sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Acremonium sp.*, *Fusarium sp.* в Кангаласском районе; *Mucor sp.*, *Chrisosporium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Fusarium sp.* в Мегино-Кангаласском районе; *Mucor sp.*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, *Penicillium sp.*, *Trichoderma sp.* в Намском районе.

Максимальная численность выявленных при посеве доминирующих микроскопических грибов составляло сочетание видов: *Penicillium glabrum*, *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.* до 6300 ± 26,00 КОЕ/г в пробах из Сунтарского района; в *Penicillium sp.*, *Mucor sp.* и *Aposphaeria sp.* – 4340 ± 54,60 КОЕ/г в пробах из Нюрбинского района; *Aspergillus sp.*, *Mucor sp.* и *Cladosporium sp.* – 1220 ± 11,00 КОЕ/г. в пробах из Вилюйского района Западной Якутии.

Максимальная численность доминирующих микроскопических грибов составляло сочетание видов: *Mucor sp.*, *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.* до 5200 ± 57,80 КОЕ/г в Кангаласском районе; *Mucor sp.*, *Chrisosporium sp.* – 4670 ± 52,70 КОЕ/г в Мегино-Кангаласском районе; *Mucor sp.*, *Aspergillus sp.*, *Fusarium sp.*, – 1850 ± 28,70 КОЕ/г в Намском районе Центральной Якутии.

Список литературы:

11. Бабьев И.П. Биология почв / И.П. Бабьев, Г.М. Зенова // 2-е изд. М.: Изд-во Москва. – 1989. – 336 с.
12. Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Кокколова Л.М. Ситуация обсемененности территорий животноводческих пастбищ Центральной Якутии возбудителями паразитарных болезней / Степанова С.М., Кокколова Л.М. // Ж. Национальная ассоциация ученых (НАУ). – Екатеринбург, 2015. – №9, (14), С. 85-88.
13. Кокколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М. Изучение экологических изменений по эпизоотологии паразитарных заболеваний лошадей табунного содержания /Л.М. Кокколова, Л.Ю. Гаврильева, С.М. Степанова // III МНК «Современное общество: проблемы, идеи, инновации». – Ставрополь, 2014. – С. 15-19.

14. Коколова Л.М., Степанова С.М. Биологические методы контроля безопасности объектов окружающей среды в условиях Якутии. / Л.М. Коколова, С.М. Степанова, Ж. NovaInfo.Ru. 2017. Т. 1. № 64. С. 7-10.
15. Коколова Л.М., Степанова С.М. Хищные грибы из мерзлотных почв Якутии методика выделения и исследования / Л.М. Коколова, С.М. Степанова // Научные исследования и современное образование Сб. материалов Международной научно-практической конференции. Чебоксары. – 2017.- С. 12-13.
16. Лукьянова Г.А., Евстафьева В.А. Микробиоценоз кишечника у лошадей при стронгилятозной инвазии / Г.А. Лукьянова, В.А. Евстафьева // Ветеринарна медицина. – 2010. – № 2. – С. 120-123.
17. Степанова С.М. Биоэкологические основы использования нематофаговых грибов рода *Arthrobotrys oligospora* при стронгилятозах лошадей табунного содержания в условиях Якутии: автор.дисс...канд.вет. наук: Степанова Светлана Максимовна. – Москва, 2018 – 24с.

УДК: 641.528.575 (571.56)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ИЗ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ *BACILLUS SUBTILIS* В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, МЕДИЦИНЕ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Тарабукина Н.П.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский
институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск Россия,
e-mail: hotubact@mail.ru*

Актуальной задачей современной биотехнологии является поиск и изучение эффективных, природных микроорганизмов. Впервые в условиях Якутии при проведении микробиологического мониторинга мерзлотных почв, воздуха, растений, животных, продукции северного животноводства, в частности традиционных кисломолочных продуктов, установлена высокая контаминированность аэробными спорообразующими бактериями рода *Bacillus*. Высокие адаптивные возможности бацилл обуславливают их распространенность в мерзлых грунтах, а также в образцах палеонтологических раскопок. Широкая распространенность аэробных спорообразующих бактерий рода *Bacillus* связана и с их способностью сохранять жизнеспособность в различных экстремальных условиях.

В результате многолетних исследований якутскими учеными в последние десятилетия разработан целый ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, уникальных, северных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3, *Bacillus subtilis* ТНП-5, *Bacillus subtilis* «Кольма 7/2к», *Bacillus subtilis* «Оймякон 6/1», паспортизированных и депонированных во Всероссийских коллекциях микроорганизмов используемых в животноводстве, ветеринарии и растениеводстве (г. Москва, г. Санкт-Петербург). (Малик Н.И., Панин А.Н. 2001; Неустроев М.П., Тарабукина Н.П. Федорова, М.П. Степанова, А.М. Парникова, С.И. Неустроев, Д.Д. Петров, Г.Г. Кириллина В.И., 2010).

Разработанные пробиотические препараты на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, выделенных из мерзлотных почв Якутии обладают следующими свойствами:

- выраженное бактерицидное действие в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (лептоспир, микобактерии туберкулеза, бруцеллы, сальмонеллы, шигеллы, стрептококки, стафилококки, эшерихии), а также некоторых токсигенных грибов (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Stachybotrus*), и почвенных микроорганизмов – возбудителей грибковых заболеваний (*Rhizoctonia-solani*, *Streptomyces*, *Fusarium oxysporum*);

- не подавляют, а наоборот стимулируют рост и развитие собственной полезной микрофлоры кишечника: лакто – и бифидобактерий;

- эффективны при вирусных болезнях за счет индукции эндогенного интерферона;

- продуцируют комплекс ферментативных активностей – протеолитическую, желатиназную, амилазную, целлюлозолитическую, β – глюконазную и выраженную ксилоназную и фркутазилтрансферезную;

- устойчивы к широкому ряду антибиотиков, поэтому возможно применение в сочетании с антибиотиками, для быстрого устранения дисбактериоза.

Препараты на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis*: «Сахабактисубтил» (утв. Россельхознадзором МСХ РФ, 16.02.2012 г.), «Норд-Бакт», «Хонгуринобакт», «Пантобакт», эффективны в профилактике и лечении органов дыхания, пищеварения, воспроизводства, гнойно-некротических ран, микотоксикозов, корректировке микробиоценозов в обеззараживании навоза, иммунобиологической реактивности организма животных, в качестве компонента инактивированных вакцин, минерально-витаминных добавок, премиксов и комбикормов, бактериальных удобрений для повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, перспективны при заготовке кормов (сенажировании, силосовании) (Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Скрябина М.П., Степанова А.М., 2017).

Имеются разработки по защите растений, повышения плодородия почв, биоремедиации нефтезагрязненных мерзлотных почв с применением штаммов бактерий *Bacillus subtilis* «Кольма 7/2к», *Bacillus subtilis* «Оймякон 6/1», изолированных из палеомикрофлоры представителей мамонтовой фауны, сохранившихся в вечной мерзлоте.

В настоящее время ведутся научные исследования по разработке пробиотических санитарно-гигиенических и дезинфицирующих средств на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis*.

Известно, что в странах Юго-Восточной Азии особенно в Японии традиционно применяются продукты, ферментированные *Bacillus subtilis*, как продукт соевых бобов – Натто. В питании якутов также издавна применяются традиционные кисломолочные продукты (кумыс, суорат, быспах, тар и т.п.), в микробиоте которых установлено доминирование штаммов *Bacillus subtilis*. Раньше якуты, проживая в экстремальных климатических условиях Севера (суровая, до минус – 50-70°C длительная зима, короткое жаркое лето до плюс 30-40°C) занимали одно из первых мест по количеству долгожителей в Советском Союзе. К сожалению, в пищевой промышленности России использование штаммов бактерий *Bacillus* не принято. При ферментации штаммами *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5 коровьего молока получается кисломолочный продукт, обладающий приятными вкусовыми качествами и уникальными биологическими свойствами. (Мотовилов, К.Я., 2005; Скрыбина М.П., Тарабукина Н.П., Степанова А.М., Парникова С.И., Обоева Н.А., 2018).

Препараты не только не уступают, но и превосходят по эффективности и широте спектра действия многие зарубежные и российские пробиотики. Научная новизна разработок защищена 24 патентами РФ. Препараты успешно применяются в животноводческих хозяйствах республики и Российской Федерации.

Список литературы:

1. Былгаева А.А., Скрыбина М.П., Парникова С.И., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П. Использование пробиотика при формировании и коррекции микробиоты телят и поросят Ветеринария, Зоотехния, Биотехнология. – 2018. – № 12. – С. 31-37.
2. Малик Н.И., Панин А.Н. Ветеринарные пробиотические препараты // Ветеринария – 2001. – №.1. – С. 46-51.
3. Мотовилов, К.Я. Использование кисломолочной кормовой добавки с пробиотиками в рационах сельскохозяйственных животных: Методические рекомендации / РАСХН, Сибирское отд-ние, ГНУ СибНИП-ТИП. – Новосибирск, 2005. – 27 с.
4. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Федорова, М.П. Степанова, А.М. Парникова, С.И. Неустроев, Д.Д. Петров, Г.Г. Кириллина В.И. // Технология применения пробиотиков из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* в свиноводстве и птицеводстве Рос. Акад. С-х. наук. Якут. науч.-исслед. ин-т сел. хоз. – Якутск, 2010 – 16 с
5. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П., Скрыбина М.П., Степанова А.М. Пробиотики из штаммов бактерий *Bacillus subtilis* в сельском хозяйстве // метод. пособия / – изд. ООО Реактив Принт, 4-е изд. перераб и доп, Якутск, 2017. – 16 с.
6. Скрыбина М.П., Тарабукина Н.П., Степанова А.М., Парникова С.И., Обоева Н.А. Пробиотический кисломолочный продукт на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* из вторичного сырья коровьего молока для молодняка КРС // XXI МНПК «Аграрная наука- сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии». Новосибирск, СФНЦА – 2018 – С 202-203

УДК 619:636.1:615.371

РЕЗУЛЬТАТЫ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ВАКЦИНЫ «ТАБЫН» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЫТА ЛОШАДЕЙ

Эльбядова Е.И.¹, Неустроев М.П.^{1,2}

¹ФГБУН ФИЦ «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова,

²Якутская сельскохозяйственная академия, г. Якутск

e-mail: elbyadova@bk.ru

Мыт лошадей является весьма распространенным инфекционным заболеванием лошадей табунного содержания. Так, ежегодно данное заболевание регистрируется во всех улусах Республики Саха (Якутия), Казахстане, Монголии и т.д. В основном мытом болеет молодняк от 6 до 12 месячного возраста. Но есть данные о том, что мыту восприимчивы лошади почти всех возрастов. Известно, что около 20-30% кобыл являются источниками инфекции и способствуют распространению мыта среди жеребят [1]. Считается, что после естественного переболевания мытом лошади сохраняют естественный иммунитет [2]. Однако в некоторых источниках есть информация о повторном заболевании лошадей мытом в течение года после выздоровления [3].

Применение антибиотиков при профилактике и лечении мыта лошадей является одной из самых распространенных методов в борьбе с мытом. Однако, это приводит к разрушению полезной микрофлоры кишечника, от которой зависит работа желудочно-кишечного тракта, иммунной системы и все обменные процессы организма [4].

Наиболее эффективной и малозатратной мерой в борьбе с мытом лошадей является своевременная вакцинопрофилактика.

Учеными ЯНИИСХ в 2000 годах была разработана и внедрена инактивированная вакцина против мыта лошадей с иммуномодулятором. Вакцина была изготовлена на основе штамма *Streptococcus equi* Н-34, который депонирован в коллекции Всероссийского государственного контрольного института ветеринарных препаратов. В качестве иммуномодулятора был использован полирибонат. Однако из-за сравнительно высокой

стоимости вакцины специфическая профилактика не охватила большинство коневодческих звеньев и хозяйств. Дороговизна вакцины слагалась из-за высокой стоимости иммуномодулятора. Несмотря на это широкие производственные испытания показали высокую эффективность (до 95%) специфической профилактики вакциной против мыта. В настоящее время вакцина не производится в связи с истечением срока регистрации в Российской Федерации.

В качестве альтернативы вакцины «Эквибакт», сейчас разработана совершенно новая высокоиммуногенная инактивированная вакцина против мыта лошадей с иммуномодулятором «Табын».

Вакцина «Табын» изготовлена из нового штамма бактерий *Streptococcus equi* H-5/1, который депонирован в коллекции микроорганизмов в ФГБУ «ВГНКИ» (регистрационный номер ВКШМ-Б141П от 22.05.2018 г.). Кроме мытного антигена, в состав вакцины входит иммуномодулятор из культуральной жидкости (КЖ) штамма бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3,

В последние годы установлено, что бактерии рода *Bac. subtilis* обладают не только антибактериальными свойствами в отношении патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, но и способностью стимулировать иммунологическую реактивность. С.К. Димов и другие отметили стимулирующее влияние споробактерина из штамма *Bac. subtilis* в сочетании с инагглютиногенной вакциной из штамма *Bt. abortus* 16/4 на ее иммуногенные свойства [5]. Одновременное введение споробактерина с слабоиммуногенной вакциной против некробактериоза повышает уровень естественной резистентности и специфических антител [6].

Известно, что включение адъювантов в состав вакцин обеспечивает более быстрое формирование выраженного и длительного специфического иммунитета. Главной целью использования адъювантов в вакцинах заключается в повышении иммуногенности вакцин, изменении характера иммунного ответа и уменьшении кратности введения вакцины.

Исходя из вышеизложенного в состав новой вакцины «Табын» добавлен адъювант – гидроокись алюминия, для того чтобы повысить эффективность и иммуногенность.

Доклиническое испытание вакцина «Табын» прошла успешно. Испытания проводились на белых лабораторных мышках массой 18-20 гр и молодняке лошадей 7-8 месячного возраста.

Так, испытание вакцины на безвредность, острой токсичности и аллергизирующей способности показало ее безопасность в отношении белых мышей. Все вакцинированные белые мыши живы и клинически здоровы. За период клинического испытания установлено, что препарат в изучаемых дозах не обладает аллергизирующим действием, не вызывает судорожных реакций, не нарушает координацию движений.

Безвредность вакцины «Табын» проверяли на молодняке лошадей 6-7-месячного возраста с живой массой 180-195 кг. Во время проведения опытов (ноябрь-декабрь) наружная температура воздуха была в пределах -30°-35 °С ниже нуля. Рацион состоял из сена и концентратов.

Вакцину вводили внутримышечно в область верхней трети шеи. Затем за животными вели клиническое наблюдение в течение 1 месяца.

Результаты наблюдения показали, что в течение 5-7 дней отмечается припухлость на месте введения препарата. Местная и общая температура не повышалась. За весь период наблюдения не отмечено отказа от корма, признаков угнетенности и проявления каких-либо клинических признаков заболевания.

Пирогенные свойства вакцины определялись на здоровых кроликах мужского пола с массой тела 1,5-1,6 кг. Вакцина выдерживает испытание на пирогенность, не вызывает повышение или понижение температуры тела.

На белых мышках изучена напряженность иммунитета. Иммунизация вакциной «Табын» предохраняет от экспериментального заражения патогенным штаммом мытного стрептококка до 80% белых мышей.

Таким образом, по результатам клинического наблюдения, патологоанатомического вскрытия, гистологического исследования установлено, что вакцина «Табын» не влияет отрицательно на общее состояние животных, не обладают аллергизирующими свойствами, не вызывают патологических изменений в органах и тканях, не оказывают токсического действия на организм лабораторных животных и молодняке лошадей. Установлена достаточно высокая иммуногенность инактивированной вакцины «Табын» против мыта на лабораторных животных.

Список литературы:

1. Неустроев М.П. Мыт лошадей в Якутии. Новосибирск. 2000. 144 с.
2. Бакулов, И.А. Эпизоотология / И.А. Бакулов. – Под общ. ред. Р.Ф. Сосова (Учебники и учеб. пособия для высш. с-х. учеб. заведений). – М.: Колос, 1969. – 399 с.
3. Окунцов, И.В. Мыт жеребят-сосунов / И.В. Окунцов // 25 лет СибНИВИ. – Омск, 1955. – С.118-119.
4. Неустроев М.П., Тарабукина Н.П. Использование пробиотика Сахабактисубтил при дисбактериозе лошадей // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2015. – № 5. – С. 61-64.
5. Димов С.К., Самоловов А.А., Лопатин С.В., Жданов П.И. Использование споробактерина в качестве иммуномодулятора в схемах специфической профилактики инфекционных болезней // Эпизоотология, профилактика и меры борьбы с инфекционными болезнями животных: Сб. научн. тр. / РАСХН. Сиб. Отд-ние. ИЭВС и ДВ. – Новосибирск, 1993. – С. 86 – 90.
6. Лопатин С. В. Резистентность организма крупного рогатого скота при некробактериозе, средства профилактики и лечения: Авто-реф. дисс. ... канд. вет. наук.- Новосибирск, 1993.- 20 С.

УГРОЗА АЛЬФАГЕРПЕСВИРУСОВ ДЛЯ ПОПУЛЯЦИЙ УНИКАЛЬНЫХ МЕСТНЫХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ

Юров К.П.¹, Алексеенкова С.В.¹, Неустроев М.П.², Тарабукина Н.П.²

¹ Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной медицины им. К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко» Российской академии наук, г. Москва, Россия, e-mail: konstyurov@yandex.ru

² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр – Якутский научный центр» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Якутск, Россия e-mail: mneuc@mail.ru

Уникальные генетические ресурсы коневодства РФ позволяют получать многообещающие результаты в племенной работе с местными породами лошадей. Обратной стороной этой медали является опасность распространения инфекционных заболеваний, преимущественно вирусных, часто передающихся половым путём. К их числу относятся альфагерпесвирусные инфекции лошадей. Паралитический синдром и поведенческие нарушения у лошадей в виде вспышек или спорадических случаев имеют различную природу, из которых серьёзную проблему во многих странах представляет инфекция, вызываемая вирусом герпеса лошадей 1-го типа – ВГЛ-1 (ринопневмония-вирусный аборт лошадей). Возбудитель вызывает аборт, патологию органов дыхания, увеиты и хориоретиниты, неврологические расстройства [1]. В последнее время миелэнцефалопатия часто преобладает в симптомокомплексе ВГЛ-1-инфекции. Так, нервнопаралитическая форма ВГЛ-1 получила распространение в США и странах Европы, несмотря на широкомасштабные программы вакцинопрофилактики этого заболевания. Симптоматика и тяжесть течения болезни во время отдельных вспышек существенно различаются. Часто при абортах неврологические симптомы отмечают у 1 – 2% конематок. Болезнь характеризуется поражением лицевого нерва, параличами и парезами конечностей, чаще задних. В случаях доброкачественного течения эти симптомы по прошествии нескольких недель исчезают. Кроме того, наблюдают снижение чувствительности кожи в области крупа, хромоту на одну или две ноги, скованность движений. При своевременном вмешательстве симптоматическое лечение позволяет снять симптомы болезни в течение месяца. В тяжёлых случаях лошадь погибает с явлениями общего паралича [2].

Нервная форма ринопневмонии была описана у спортивных лошадей в Германии. Заболевание началось с поражения респираторного тракта. Наблюдали лихорадку до 39,8 – 39,9°C, катаральное воспаление слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Через неделю наблюдали незначительную атаксию задних конечностей, после чего у пяти лошадей (четыре кобылы и один жеребец) в течение 24 часов развился полный паралич задних конечностей. Вирусологическими исследованиями был подтвержден диагноз: из спинного мозга 26-летней кобылы был изолирован ВГЛ-1 [3].

Известна энзоотия нервно-паралитического заболевания герпесвирусной природы среди спортивных лошадей в США, которая характеризовалась злокачественным течением, вследствие чего во многих случаях перспективы выздоровления были минимальны, и больные лошади подвергались эвтаназии. В отдельные вспышки заболеваемость лошадей может достигать 90%, а смертность – до 50%. Объясняя патогенез неврологического заболевания, некоторые исследователи полагают, что применение отдельных вакцин вызывает образование цитотоксических иммунных комплексов, нарушающих функции кровеносных сосудов головного мозга, следствием чего является синдром миелэнцефалопатии. По данным других авторов вспышки миелэнцефалопатии вызваны новыми штаммами ВГЛ-1 с мутацией генов, кодирующих вирусную ДНК-полимеразу. Эти штаммы ВГЛ-1 характеризуются высокой вирулентностью для лошадей и свойством преодоления видового барьера (известны случаи энцефалитов с летальным исходом у антилоп, зебр, жирафов). Интродукция ВГЛ-1 в гетерологичную популяцию животных отличается высокой летальностью – до 100%.

Nugent J. et al (2006) идентифицировали эпизоотические штаммы ВГЛ-1 в период вспышки заболевания с нервнопаралитическим синдромом [4]. Авторы показали, что проявление нервной формы инфекции обуславливает точечная мутация одной аминокислоты в составе ДНК – полимеразы вируса ринопневмонии. Патогенез нервнопаралитической формы ВГЛ-1 инфекции определяется преимущественно двумя факторами: наличием мутировавших штаммов и сенсбилизацией иммунной системы лошади вследствие герпесвирусной инфекции [5].

Существенный экономический ущерб наносит заболевание – коитальная экзантема, возбудителем которого является вирус герпеса лошадей типа 3 (ВГЛ-3). Заболевание возникает во время случной компании и характеризуется появлением на коже и слизистой половых органов везикул, пустул и язв. Несмотря на локальный характер поражений, заболевание наносит экономический ущерб в период случной компании, поскольку больные жеребцы и кобылы отказываются от случки. Источником возбудителя инфекции служат лошади – скрытые вирусоносители. Возбудитель передается главным образом при случке и через инфицированные инструменты, перчатки, предметы ухода. Коитальная экзантема лошадей зарегистрирована во многих странах (США, Канада, Великобритания, Норвегии, Дании, Японии, Турции, Бразилии, Австралии). Вирус впервые был изолирован в 1968 г. одновременно в США, Канаде и Австралии. В СССР вспышка коитальной экзантемы наблюдалась из конных заводов Центрального региона России в 1980-81 гг. (К.П.Юров, отчет ВИЭВ, 1981 г.).

В 2018 году заболевание зарегистрировано в Южном федеральном округе РФ. Во время вспышки заболевания у конематов наблюдали поражение половых органов в виде отечности преддверия влагалища и вульвы, затем образование везикул и пустул; в последней стадии у части кобыл отмечали изъязвление и корки на пораженных участках. Высыпания обычно имели очаговый характер. Вследствие слияния отдельных эрозий образовывались экссудативные язвенные поражения кожи. В единичных случаях отмечали паховый лимфаденит. Исследовали пробы сыворотки крови больных и переболевших лошадей и соскобы с пораженных участков слизистой и кожи наружных половых органов. В соскобах с пораженных участков методами молекулярно-генетического анализа обнаружили фрагмент генома ГВЛ-3 – возбудителя коитальной экзантемы. Результаты определения нуклеотидных последовательностей показали высокую степень филогенетического родства со штаммом «YS-1», выделенным от больных лошадей в Японии в 2017 г. Идентичность нуклеотидных последовательностей в пределах изучаемого участка генома – фрагмента гена gpG (813...1292 п.о.) – составляла 100%. Для уточнения этиологии заболевания с симптомами коитальной экзантемы смывы от больных лошадей дополнительно исследовали в ПЦР, чтобы исключить ГВЛ других типов – 1, 2, 4, 5. В 90% проб, содержащих ДНК вируса коитальной экзантемы, также была найдена ДНК вируса ринопневмонии-вирусного аборта (ГВЛ-1) и только в 10% случаев наблюдали моноинфекцию ГВЛ-3. Участие в инфекционном процессе ГВЛ-1 было подтверждено ретроспективным серологическим исследованием. В РН антитела выявляли в титре 1:16...1:32 [6].

Заключение. ГВЛ-1 вызывает аборты, патологию органов дыхания, увеиты и хориоретиниты, неврологические расстройства. В последнее время часто преобладают аборты, осложненные миелоэнцефалопатией. Нервнопаралитическая форма ГВЛ-1 инфекции получила распространение в США и странах Европы, несмотря на широкомасштабные программы вакцинопрофилактики. В отдельные вспышки заболеваемость лошадей может достигать 90%, а смертность – до 50%

Коитальная экзантема лошадей также наносит значительный экономический ущерб коневодческим хозяйствам, несмотря на доброкачественное течение болезни. Жеребцы и кобылы с поражениями половых органов отказываются от случки, что может привести к срыву случной компании и соответственно снижению делового выхода жеребят.

Список литературы:

1. Юров К.П. Профилактика вирусных болезней лошадей. М.: Колос, 1984. – 143 с.
2. Неустроев М.П., Юров К.П. Новые средства и методы профилактики инфекционных болезней лошадей табунного содержания // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2006. – № 1. – С. 54–56.
3. Stierstorfer B, Eichhorn W, Schmahl W, Brandmüller C, Kaaden OR, Neubauer A. Equine herpesvirus type 1 (EHV-1) myeloencephalopathy: a case report // Journal Veterinary Medicine series B Infectious Diseases, Veterinary Public Health. – 2002. – № 49(1). – P.37–41.
4. Smith K. L., Allen G.P., Branscum A.J., Cook R.F., Vickers M.L. The Increased Prevalence of Neuropathogenic Strains of EHV-1 in Equine Abortions // Veterinary Microbiology. – 2010. – № 141 (1-2). – P.5.
5. Nugent J., Birch-Machin I., Smith K.S., Mumford J.A., Swann Z., Newton J.R., Bowden J.R., Allen G.P., Davis-Pointer N. Analysis of equid herpesvirus 1 strain variation reveals a point mutation of the DNA polymerase strongly associated with neuropathogenic versus nonneuropathogenic disease outbreaks // Journal of Virology. – 2006. – № 80 (8). – P.4047–4060.
6. Юров К.П., Алексеенкова С.В. Коитальная экзантема лошадей: диагностика и идентификация возбудителя // Российский ветеринарный журнал. – 2018. – № 6. – С. 5–8.

УДК 619:174:001.12(072)

ПРИНЦИП ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ УСЛУГ В ГЕРМАНИИ

Юшкова Л.Я., Балыбердин Б.Н., Мельцов И.В.

¹Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (г. Новосибирск, Россия)
e-mail: iushkova.l@yandex.ru

²Служба ветеринарии Иркутской области, Россия,
e-mail: borovskaya@govirk.ru

³ФГБОУ В Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского Россия,
e-mail: ivanmeltsov@mail.ru

Со слов и по расценкам ветеринарного врача частной практики мы ознакомились с принципом формирования расценок в Германии, который раньше работал в России и на личном опыте рассказал, как происходит покупка практики [1]. Документов никаких не нужно – договор купли продажи и все, если это съемное помещение – договор аренды. О цене договариваешься с продавцом – продажная цена составная: оборудование, инвентарь, аптека – по остаточной цене (чем старше-тем дешевле) и идеальная стоимость (местоположение, количество пациентов, доходы за прошлые годы и т.д.). После передачи практики получаешь разрешение на аптеку (от земельного ветеринарного отдела) и на использование рентгеновского аппарата (от технадзора) и все. Налоги обычные – налог с оборота и подоходный. Помимо этого обязан иметь страховку от причинения

ущерба, все остальные по желанию. Соответственно обязательны медицинская и пенсионная страховки. Налог с оборота 19% , а подоходный прогрессивный там есть освобожденная часть, а начиная с определенной суммы ступенчато в зависимости от доходов, всю эту работу делает налоговый консультант, а ветврач получает сумму к оплате. В Германии нет госветслужбы в вашем понимании. Она здесь выполняет больше работу нашей санэпидемстанции, следит за противоэпизоотическими мероприятиями и раз в год контролирует состояние аптеки. Оказанием услуг населению она не занимается. Выходной один. В субботу работают. На пенсию в 67 лет мужчины. Любая манипуляция складывается из менее мелких. Работа оценивается исходя из расценок. В качестве примера: кастрация кота (- общее обследование+предоперационное обследование + наркоз + операция +использованные медикаменты и материалы + налог с оборота 19%, получается 53 евро (это минимальный тариф – его можно удвоить или утроить – в зависимости от желания и платежеспособности владельца – а также сложившейся цены на рынке. Фиксированная (частично) зарплата только у наемного врача и она тоже многовариантна – зависит от стажа, квалификации и т. д. А за бархатные лапки (удаление когтей) можно и диплома лишиться – нарушение закона о защите животных – за этим, кстати, тоже госслужба следит (53 руб. x 73евро=3869 руб).

Например, начинающий врач после института получает в качестве ассистента порядка 1300-1800 евро (если повезет). Ассистент со специализацией лет через 5-6 будет получать 2000-2500. Лет через 10 при нескольких специализациях и процентном долевым участии в обороте клиники (опять же если повезет) может зарабатывать и 4000-5000.

Необходимые затраты времени для повышения производительности, как правило, возмещаются платой за работу. Дополнительная временная пошлина может только рассчитываться, – если ветеринар пребывает для проведения работ по желанию владельца домашних животных дольше или – когда состояние случаев или недостающая страховка благодаря владельцу домашних животных при фиксации обрабатываемых животных, требуют превосходящих обычных мер затрат времени или временная пошлина составляет по 15 минут,

- в с „Z” обозначенных случаях., в которых объем работ существенно определен фактором времени, так что дополнительные затраты времени необходимы, которые превосходят обыкновенные затраты времени значительно и производственный покупатель перед обращением указывал на возможно возникающие дополнительные затраты времени.

Часть А основные услуги. Оплата для основных услуг в отношении сельскохозяйственных животных соразмеряется простым нижеследующим положением; это не считается услугой, которая приводится ночью (между 19.00 и 07.00 ч.) и в течение времени службы “скорой помощи” на выходные (в субботу 13.00 ч. до по понедельникам 07.00 ч.) и праздникам. Временная оплата составляет: 1руб 70-73 евро

1 –кратно	1-кратно	2-кратно	3-кратно
минус 16%			
€	€	€	€
4,72	5,62	11,24	16,86
12,89	15,34	30,68	46,02

Примеры предоставлял в наше распоряжение любезно федеральный ветеринарный врач. Для лучшей наглядности, в основе лежит только простое предложение GOT [1]. Указанные примерные подсчеты служат лишь для иллюстрации расчетного принципа. При этом профессиональные высказывания ни в коем случае не должно делаться, требуются ли так рассчитанные услуги также по специальности и в количестве. Развитие ветеринарии очень динамично, а также требования судебной практики к ветеринарам постоянно возрастали в прошлом, так что “необходимые” (это не это же самое как “обыкновенные”) издержки постоянно возрастают, чтобы быть „признанными состоянием науки и практики” [2,3], то есть получить законные требования. Эти увеличенные издержки снова отражаются тогда также в расчете. Это будет достаточно тяжело при данных обстоятельствах судье способствовать сделать заключение, не обсчитали ли тогда.

Пример: № 1

Лошадь	Исследование хромоты	Z
GOT- Позиции	Ветеринарные услуги	простые
		ставка оплаты в евро
Часть А	Основные услуги	
20 a	Общее обследование с советом, лошадь	15,34
Часть В	особые услуги	
В 5.2	Исследование хромоты	Z 25, 56
В 4.2	Вскрытие абсцесса копыта	38, 35
510 b	Наложение повязки на копыто	6,14
602 a	Иньекция (Столбняк)	3,58
§§1 и 8	возмещение за прикладные лекарств §1 возмещение за потребленные материалы §9 дорожная пошлина (например, 8 двойных километров по 2,05 евро)	16,40
Промежуточная сумма	включительно 16% налога на добавленную стоимость	
§ 1	Возмещение за материалы потребления (например, перчатки, маска и т. д.)	

Собака	Кровавый понос, подозрение на отравление крысиным ядом	Ветеринарные затраты
GOT- Позиции	простые	ставки оплаты евро
20 f	Общее обследование с советом, собака	10,74
He 1	Подробное исследование сердца	7,67
§ 7	Подробное исследование живота аналог A1	7,67
504 bad	Установление катетера в вену	Z 12,27
504 g	введение раствора (инфузия)	Z 10,23
Bal 5 a	Взятие пробы крови венозной	5,11
BAL 7 c	исследование крови, гематокрит	4,09
Bal 7 d	исследование крови, подсчет эритроцитов	3,58
§ 7	Оценка состояния аналогично номер 10	5,62
§§1 и 8	возмещение за прикладные и врученные лекарств §1 возмещение за материалы потребления (например, катетер, система вливания, материал лаборатории, соединение для постоянного катетера, при необходимости. Расходы наличными чистым весом без налога на добавленную стоимость)	
§ 9	при необходимости. дорожная пошлина	
Промежуточная сумма 1 вкл. 16% налога на добавленную стоимость		
§1	возмещение за врученные кормовые добавки (z. B. Vertical®, Albrecht)	
Промежуточная сумма 2 выкл.	7% налога на добавленную стоимость, итоговая сумма промежуточная сумма 1 + промежуточная сумма 2	
Собака	Удаление зубного камня и экстракция	
20 f	Общее обследование с советами, Собака	10,74
He 1	Подробное исследование циркуляции	7,67
504 bad	Установление венного катетера	Z 12,27
Z 4.3 e	Инъекционный наркоз, собака	15,34
1.3.10 b	Исключение зубного камня с ультразвуком, простое	17,90
1.3.10 c	альтернативно: Ультразвук с масштабированием, фторирование .Полирование	61,36
1.3.2 bb Экстракция P4	тяжелая, собака	Z 20,45
§§ 1 и 8	Возмещение за использованные и врученные лекарства	
	Промежуточная сумма, включая 16% налога на добавленную стоимость	

Список литературы:

1. Примеры предоставлял в наше распоряжение любезно федеральный ветеринарный врач Германии, а также ветврач Фабер Вальдемар Вильгельмович в прошлые годы врач-ординатор АСХИ кафедры эпизоотологии, г. Барнаул (перевод д.в.н. проф. ИЭВСиДВ, Самоловов А.А.).
2. Юшкова Л.Я., Балыбердин Б.Н. Разработка проекта прейскуранта цен на платные ветеринарные услуги, оказываемые учреждениями государственной ветеринарной службы Новосибирской области.- Новосибирск, 2014.- 256с.
3. Юшкова Л.Я., Донченко Н.А. [и др.]. Этика врача ветеринарной медицины: : методическое пособие. – Новосибирск, 2014.- 299с.

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

УДК 621.43:681.518

НАУЧНО–МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ МОЩНОСТИ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Альт В.В., Савченко О.Ф., Добролюбов И.П.

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук,
630501, п. Краснообск, Новосибирской обл.
e-mail: sibfti.n@ngs.ru*

Потери мощности тракторов при выполнении сельскохозяйственных работ из-за износа деталей, нарушения регулировок и настроек механизмов и систем существенно снижают эффективность и конкурентоспособность отдельного хозяйства. Необходим мониторинг энергетических параметров тракторов, что обуславливает необходимость разработки технологии для оперативного определения эффективной мощности двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Результаты ряда исследований, например [1], показывают, что при обеспечении постоянного определения фактического состояния машинно-тракторных агрегатов можно выявить скрытые резервы по мощности в пределах 6 – 15,6 %, по расходу топлива – 12–18,7 %.

Известный метод энергетической оценки сельхозмашин по ГОСТ 52777 предполагает применение расходов топлива и использование регуляторных характеристик ДВС, получаемых, как правило, при стендовых испытаниях двигателей, что исключает использование метода в эксплуатационных условиях. Для этих условий перспективно применение динамического метода диагностики тракторных двигателей с целью разработки новых диагностических средств оценки мощности ДВС. В основе метода измерение угловой скорости и ускорения коленчатого вала при тестовом циклическом воздействии на ДВС для построения скоростной динамической характеристики, аналогично получаемой при стендовых испытаниях, по которой и оценивается мощность ДВС.

Для этого в значительной мере требуется углубленный аналитический анализ параметров и характеристик состояния ДВС в переходных режимах, что требует привлечения быстродействующих технических средств и передовых технологий сбора, передачи и обработки больших объемов информации и, тем не менее, становится реальностью в связи с существенным развитием цифровой техники. Применение достижений цифровой техники оказало значительное влияние на процессы оптимального функционирования машинно-тракторного парка с широким использованием компьютерного моделирования сельскохозяйственных объектов и процессов, автоматизации сельскохозяйственных технологических операций. Наряду с очевидными достижениями цифровых технологий следует отметить в отличие от аналоговой техники создание унифицированного носителя информации, объединяющего в единое целое весь технологический процесс в режиме реального времени [2].

Цель исследования – рассмотрение научно-методических аспектов разработки цифровой технологии оценки мощности ДВС тракторного парка сельхозпредприятия с применением динамического метода.

Важным научно-методическим направлением исследований является создание динамической модели ДВС и ее применение с целью диагностирования тракторных двигателей в условиях эксплуатации. Известны математические модели на основе диагностических моделей переходных процессов ДВС использующие внутрицикловые изменения угловой скорости вращения коленчатого вала ДВС для получения диагностической информации и создания программно-технических средств диагностирования ДВС различного назначения [3]. Однако применение этих моделей затруднено для оценки мощности тракторных ДВС в условиях эксплуатации, а с учетом множества разномарочных двигателей, является сложным, трудоёмким и недостаточно оперативным.

Перспективным направлением решения задачи является развитие в СибФТИ работ по моделированию рабочих процессов ДВС для технологий оценки параметров ДВС. Разрабатываются как способы и устройства измерений быстропеременных рабочих процессов двигателей, так и сложные алгоритмы компьютерного моделирования переходных процессов и расчета скоростных характеристик и энергетических параметров ДВС. Большое внимание уделяется созданию информационного сопровождения для всего цикла технологического процесса оценки мощности двигателей [4].

Компьютерная модель динамики ДВС, разработанная с учетом многолетнего опыта разработчиков [5], обеспечивает вычисление углового ускорения коленчатого вала ε . В стационарном режиме за счет неравномерности вращения коленчатого вала и в режиме свободного разгона (при моменте нагрузки $M_{\text{нар}} = 0$) угловое ускорение коленчатого вала определяется зависимостью:

$$\varepsilon = \frac{1}{J_{\text{д}}} \left(M_i - \omega^2 \frac{dJ_{\text{д}}}{d\varphi} - M_{\text{вп}} - M_{\text{нар}} \right) = \frac{1}{J_{\text{д}}} \left(M_i^{\text{к}} + M_i^{\text{г}} - M_{\text{ин}} - M_{\text{вп}} - M_{\text{нар}} \right),$$

где $J_{\text{д}} = J_{\text{д}}(\varphi)$ – приведённый момент инерции ДВС и нагрузочных масс;

ω – угловая скорость коленчатого вала;

φ – угол поворота коленчатого вала;

$M_i = M(\omega, \psi, \varphi) = M_i^k + M_i^g$ – индикаторный момент двигателя (ψ – положение органа топливоподачи);

$M_i^k = \sum_{k=1}^{i_c} M_{i1k}^k(\varphi)$ и $M_i^g = \sum_{k=1}^{i_c} M_{i1k}^g(\varphi)$ – компрессионная и газовая составляющие индикаторного момента; M_{i1}^k и M_{i1}^g

компрессионная и газовая составляющие одного цилиндра;

i_c – число цилиндров;

$M_{ин} = M_{ин}(\omega, \varphi) = M_{ин}^{\uparrow} r_{гг}(\varphi - \varphi_m) + M_{ин}^{\text{ост}} = \omega^2 z (dJ_{гг}) / d\varphi$ – инерционная составляющая крутящего момента,

$M_{вн} = M_{вн}(\omega, \varphi)$ – момент внутренних потерь (преимущественно трения).

Разработанная модель учитывает нелинейность и нестационарность отдельных звеньев, влияние изменения множества важнейших параметров отдельных агрегатов и систем и проявление существенных нелинейностей и других отклонений на выходные процессы двигателя в функции времени, углового перемещения, скоростного и нагрузочного режимов. Она применима как при стендовых исследовательских испытаниях, так и в эксплуатационных условиях

Другим важным научно-методическим аспектом при создании цифровой технологии является необходимость анализа измерительной информации, оценки методических погрешностей. Как известно, при диагностировании состояния ДВС используются сигналы физических процессов, характеризующие работу двигателя. После измерения и предварительной обработки сигналов с датчиков выполняется обработка информации. При этом в измерительном канале от датчика до микропроцессорного устройства происходит накопление погрешностей. Случайность процессов подачи топлива и его сгорания от цикла к циклу, а также процессов трения в сопряжениях ДВС вызывают случайные отклонения угловых скорости и ускорения коленчатого вала $\omega(t)$ и $\varepsilon(t)$ от их средних значений. Это приводит к необходимости рассматривать измеряемые процессы как аддитивную совокупность полезного информативного процесса и помехи. Для определения параметров при обосновании метода целесообразно использование известных вероятностных методов анализа сигналов, статистических методов оптимальной обработки сигналов на фоне помех.

Еще одним важным методическим аспектом исследований является необходимость учета того, что современные автотракторные двигатели оснащены электронной системой управления, обеспечивающей необходимый алгоритм управления режимами работы двигателя на основе характеристик по измеренным значениям параметров двигателя. Отсюда очевиден принцип создания диагностических систем, использующих бортовую сеть трактора – это диагностирование различными аналитическими методами по измеренным процессам не только от специальных устанавливаемых датчиков физических процессов ДВС (например, датчиков углового положения коленчатого вала), но и с использованием сигналов, определяемых стандартным протоколом средств коммуникаций от датчиков электронной системы управления.

С использованием рассмотренных научно-методических аспектов в результате выполненных исследований по разработке динамической модели ДВС и моделированию процесса измерения диагностических сигналов разработан алгоритм расчета мощности ДВС. Определены требования к функциональным возможностям и техническим характеристикам устройства оценки мощности ДВС в производственных условиях и сформирована конфигурация программно-аппаратных средств, базирующихся на современных цифровых технологиях сбора и обработки данных [6, 7]. К отличительному преимуществу разработанной цифровой технологии относится возможность информационного сопровождения операций технологического процесса энергетической оценки ДВС с использованием удобного интерфейса пользователя. Достоинством является также возможность наряду с проводной и беспроводной передачи данных, что особенно важно в производственных условиях.

Экспериментальная проверка цифровой технологии в течении годового цикла полевых работ в конкретном сельскохозяйственном предприятии (ОПХ «Элитное» Новосибирской области) позволила определить динамику изменения мощности ДВС тракторного парка, оценить возможность продолжения эксплуатации трактора или выявить необходимость ремонтно-регулирующих работ и принять соответствующие оперативные управляющие воздействия [8].

Рассмотренные научно-методические аспекты позволили разработать цифровую технологию и диагностическое устройство для оценки мощности тракторных ДВС в производственных условиях, что может быть использовано сельхозпредприятием как инструмент оперативного контроля энергообеспечения полевых работ для снижения затрат и повышения эффективности использования тракторного парка.

Список литературы:

1. Калачин С.В. Оптимизация режимов работы машинно-тракторного агрегата на основе непрерывного контроля интенсивности изменения его эксплуатационных параметров: Дис. ... д-р. техн. наук: 05.20.01. Саранск, 2011.
2. Тимонин С.Б., Тимонина А.С. Внедрение цифровых технологий в процессы обеспечения оптимального функционирования машинно-тракторного агрегата // *Нива Поволжья*. – 2018. – № 3. – С. 124–132.
3. Гребенников С.А., Гребенников А.С., Косарева А.В., Шерин А.А. Диагностирование элементов ДВС динамическим методом // *Грузовик*. – 2016. – № 10. – С. 20–24.
4. Савченко О.Ф., Альт В.В., Добролюбов И.П., Ольшевский С.Н. Развитие средств автоматизации измерений и анализа рабочих процессов при испытаниях ДВС // *Двигателестроение*. – 2014. – № 2. – С. 26–31.

5. Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н. Принципы разработки компьютерной динамической модели автотракторных ДВС // *Вестник НГАУ*. – 2014. – № 2. – С. 141–146.
6. Добролюбов И.П., Савченко О.Ф., Альт В.В., Ольшевский С.Н., Клименко Д.Н. Моделирование процесса оптимального определения параметров состояния двигателя внутреннего сгорания измерительной экспертной системой // *Вычислительные технологии*. – 2015. – Т. 20. – № 6. – С. 22–35.
7. Альт В.В., Ольшевский С.Н., Клименко Д.Н., Борисов А.А., Орехов А.К. Определение мощности автотракторных двигателей по параметрам системы бортовой диагностики // *Труды ГОСНИТИ*. – 2015. – Т. 119. – С. 151–156.
8. Альт В.В., Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н., Елкин О.В., Клименко Д.Н. Автоматизированная технология энергетического мониторинга тракторного парка сельхозпредприятия // *Труды ГОСНИТИ*. – 2017. – т. 129. – С. 36–44.

УДК 631.371:621.365

ИСПОЛЗОВАНИЕ СВОБОДНОПОТОЧНЫХ МИКРОГЭС В РАЙОНАХ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Деягин В.Н., Бочаров В.И.

Сибирский федеральный научный центр агробихнологий РАН

г. Новосибирск, Краснообск, РФ

e-mail: valdel@ngs.ru

Существующие системы электроснабжения в районах с малой плотностью электрической нагрузки использующие дизель–электрические станции обеспечивают себестоимость электрической энергии от 18...25 (юг Западной Сибири) до 60...110 (районы Крайнего Севера) руб/кВт–ч что ограничивает объемы производства сельскохозяйственной продукции.

Проведенные исследования по оценке перспективных систем электроснабжения в районах отгонного животноводства (горные и предгорные районы Сибири) показали что наиболее эффективным вариантом является комбинированные системы электроснабжения на основе фотоэлектрических тонкопленочных кремниевых солнечных модулей на гибкой подложке с уровнем затрат менее 0.4 евро/Вт и микроГЭС в режиме подзарядки аккумуляторных батарей (АКБ),[1]. При расчетах стоимость собственного капитала принята на уровне средней прогнозируемой рентабельности активов (ROI) по проекту в размере 13,6%, налог на прибыль – 20%, стоимость заемного капитала – 6,5%. Става дисконта – 7,6%. Финансирование осуществляется за счет собственного капитала и заемных средств (7% годовых) в равных долях, срок представления кредита 8 лет. Среднегодовой уровень инфляции – 6.5% . Дисконтная ставка – 8%. Эффективность использования солнечных фотоэлектрических модулей существенно снижают затраты на аккумуляцию электроэнергии (200...300 \$/кВт–ч),[2]. Учитывая специфику горных районов – высокая обеспеченность гидроресурсами – предложено вместо традиционных аккумуляторных батарей использовать свободнопоточную микроГЭС поплавкового типа с генератором на постоянных магнитах[3]. Достоинства свободнопоточной микроГЭС – удобство монтажа и демонтажа данного устройства, высокая мобильность, приемлемые массогабаритные характеристики совместно с достоинствами синхронного генератора на постоянных магнитах и режимом работы потребителя в период положительных температур наружного воздуха – определяют целесообразность использования подобной энергетической установки.

В таблице представлены расчеты по оценке экономической эффективности комбинированных автономных источников мощностью 1 кВт: фотоэлектрическая станция-дизельэлектрическая станция (ФЭС+ДЭС), ветроэлектрическая станция-дизельэлектрическая станция(ВЭС+ДЭС) и фотоэлектрическая станция-микроГЭС.

Технико–экономические показатели комбинированных автономных источников электроэнергии

Показатели	ФЭС+ДЭС		ВЭС+ДЭС		ФЭСп–МГЭС	
	1000	2500	1000	2500	1000	2500
Чистый дисконтированный доход (NPV), тыс. р	–60	173	–5	249	–33	278
Внутренняя норма рентабельности (IRR),о.е.	0.08	0.27	0.13	0.4	0.1	0.34
Суммарные инвестиции, тыс.р	193		154		183	
Суммарные издержки, тыс.р	705	1080	487	612	406	
Момент окупаемости, лет						
– простой	16.0	5	12.2	2.95	14.3	3.6
– дисконтированный	–	7.9	–	3.9	–	5.1

Исходя из полученных результатов в СФНЦА РАН разработан проект комбинированной установки на базе свободнопоточной поплавковой микроГЭС с синхронным генератором на постоянных магнитах и традиционной ФЭС. Общий вид микроГЭС представлен на рисунке.



Общий вид свободнопоточной поплавковой микроГЭС

Использование синхронных генераторов с возбуждением от постоянных магнитов сопряжено с необходимостью использования мероприятий по уменьшению несинусоидальности напряжения, в том числе использование синусных преобразователей АС-DC. Предложенная схема использования микроГЭС и синхронных генераторов на постоянных магнитах совместно с синусными преобразователями прошла проверку на экспериментальном стенде. Полученные внешние характеристики генератора, характеристики холостого хода.

По полученным эксплуатационным характеристикам генератора определен крутящий момент, который должна обеспечивать гидротурбина, определены зависимости мощности генератора микро-ГЭС от числа оборотов и сопротивления нагрузки. Результаты исследований использованы при создании полноразмерного рабочего макета автономного энергоисточника ФЭС-микроГЭС. Проведенные испытания макета на р. Урсул (Республика Горный Алтай) подтвердили перспективность предложенной схемы автономного источника электроэнергии.

Список литературы:

1. Делягин В.Н. Технико-экономическая оценка автономных систем электроснабжения рассредоточенных потребителей. Аграрная наука сельскохозяйственному производству Сибири, Казахстана, Монголии, Беларуси и Болгарии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Улан-Батор, 20-21 сентября 2018г.) – Новосибирск, 2018. – С. 216-218.
2. Архипцев М.Г. Управление режимами работы свободнопоточной МИК-РОГЭС. / М.Г. Архипцев, Е.С. Встовская // Сборник трудов XV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных: Современная техника и технологии. Том 1. – ТПУ 2009. – С. 21-28.
3. Делягин В.Н., Бочаров В.И. Исследование рабочих характеристик синхронного генератора для микроГЭС // Аграрная наука-сельскому хозяйству: Сборник материалов 24-Международной научно-практической конференции, кн.2., Барнаул, 2019. – С25-27.

УДК 631.31:631. 33

ВЫБОР ТИПА ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ

Кем А.А., Чекусов М.С.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Омский аграрный научный центр» г. Омск. Россия
e-mail: 55asc@bk.com*

Переход на ресурсосберегающую технологию обработки почвы и посева является одним из основных элементов, обеспечивающих повышение производительности, снижение себестоимости и повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Посев зерновых культур в условиях Западной Сибири производится в основном стерневыми комбинированными сеялками типа СЗС-2,1, СЗС-6-12, СКП-2,1, а также современными посевными комплексами как отечественного, так и зарубежного производства «Томь», «John Deere», «Great Plains», «Morris» и другие в составе с энергонасыщенными тракторами класса 50-60 кН. и более [1,2].

Современные посевные комплексы оборудованы объёмным бункером, имеющим, как правило, два отсека для семян и удобрений. Пневматической высевальной системой состоящей из двух дозирующих катушеч-

ных устройств (для подачи семян и удобрений), распределительных башен, семяпроводов и вентилятора для пневмоподачи семян к сошнику. Отличительной особенностью посевных агрегатов, является способ посева, размещение семян по площади посева, что зависит от типа рабочих органов, заделывающих семена в почву – сошники.

Посевные агрегаты с дисковыми сошниками выполняют рядовой посев, как с предварительной подготовкой почвы, так и прямой посев в стерню. Преимущество дисковых сеялок это их способность копировать рельеф почвы каждым сошником, за счет конструкции параллелограмной подвески, что обеспечивает равномерную заделку семян по глубине даже на не выровненных полях.

На сеялках-культиваторах установлены сошники в виде стрелчатых лап, которые выполняют за один проход по полю весь комплекс весенних полевых работ: культивацию, а за счёт установки в подсошниковом пространстве пассивного распределителя полосной или подпочвенно-разбросной посев с одновременным внесением стартовой дозы удобрений и прикатывание.

Выбор типа посевного агрегата для посева во многом зависит и от применяемых технологических приёмов основной и предпосевной обработки почвы при возделывании зерновых культур в конкретном хозяйстве [3].

На основе научно обоснованных рекомендаций для различных почвенно-климатических зон Омской области можно выделить следующие приёмы основной осенней обработки почвы: нулевая (без обработки); минимальная – на глубину до 8-10см.; плоскорезная -10-24 см.; и глубокая- 24-35см [4].

Данная систематизация позволяет рекомендовать примерное соотношение различных способов обработки с учетом почвенно-климатических условий региона.

В зависимости от приёмов осенней (основной) и предпосевной обработки почвы в регионе можно рекомендовать применение соответствующих посевных агрегатов с различными конструкциями сошников для обеспечения, выбранного по технологии способа посева зерновых культур (таблица).

Примерный выбор типа посевного агрегата для возделывания зерновых культур

Вариант основной (зяблевой) обработки почвы	Предпосевная обработка почвы	Тип посевного агрегата	Способ посева	Тип сошника
Традиционная технология основной обработки почвы, в том числе и отвальная на глубину 20-22 см.	Культивация + прикатывание	Однооперационная сеялка	Рядовой	Двухдисковый Однодисковый
	Боронование + прикатывание	Комбинированный агрегат	Рядовой Полосной	Стрелчатая лапа
			Без рядовой	Стрелчатая лапа с распределителем
Ресурсосберегающая и минимальная технология обработка на глубину 10-14 см, периодическое рыхление почвы на глубину до 20-25см.	Без обработки	Комбинированный агрегат)	Рядовой	Стрелчатая лапа
			Полосной	
	Боронование + прикатывание	Сеялка прямого посева	Рядовой	Стрелчатая лапа с распределителем
Технология «No Till» «нулевая обработка»	Глифасато содержащие гербициды	Сеялка прямого посева	Рядовой	Монодиск Турбодиск +двухдисковый Долото

При формировании рационального парка посевных агрегатов для товаропроизводителей, где применяется традиционная зональная технология основной обработки почвы, целесообразно использовать комбинированные посевные агрегаты для предпосевной обработки почвы и внесения минеральных удобрений с рабочими органами в виде стрелчатых лап и копирующими двухдисковыми сошниками с прикатывающими катками.

На полях с почвозащитной технологией целесообразно использовать сеялки полосного и без рядового посева с установленными в подлаповом пространстве распределителями семян, а также применять комбинированные агрегаты с дисковыми рабочими органами и одновременным внесением минеральных удобрений.

При применении ресурсосберегающей минимальной и «нулевой» системы обработки почвы, более целесообразно выбирать посевные комплексы, для прямого посева оборудованные однодисковыми сошниками или монодисками, а также эффективно использование долотовидных сошников с индивидуальным механизмом подвески. Использование конструкции данных сошников позволяет минимизировать воздействие и потери влаги из верхнего слоя почвы.

Таким образом, освоение ресурсосберегающих технологий с применением энергонасыщенных тракторов класса 50-60 кН требует комплектации рациональным набором соответствующих посевных машин, в зависимости от зональных особенностей, что должно способствовать повышению производительности труда, экономии ГСМ, сокращению сроков и качества полевых работ.

На основе исследований, установлено, что выбор типа посевного агрегата во многом зависит от применяемых технологических приёмов обработки почвы, что позволяет, обосновано комплектовать парк посевной техники при возделывании зерновых культур.

Список литературы:

1. Кем А.А. Урожайность зерновых культур в зависимости от моделирования способа посева./Кем А.А., Юшкевич Л.В. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. №11- С. 92-97.
2. Юшкевич Л.В. Оценка эффективности посевных комплексов в засушливых агроландшафтах Западной Сибири. /Юшкевич Л.В., Кем А.А.// Вестник Алтайского ГАУ. -2013. № 4-С. 84-88.

3. Беляев В.И. Концепция формирования ресурсосберегающих технологий возделывания зерновых культур в Алтайском крае/ Беляев В.И., Вольнов В.В.// Вестник Алтайского ГАУ -2011. № 11-С. 92-97.
4. Земледелие Западной Сибири/ Н.В. Абрамов, В.Л. Ершов, П.Ф. Ионин и др./ – Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2009.- 348 с.

УДК 631.33.01

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ ЯКУТИИ

Лукин В.Н.

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова», Республика Саха (Якутия), г. Якутск
e-mail: vlukin08@mail.ru*

В условиях республики отрасль животноводства является наиболее трудоемким и затратным в связи со специфическими природно-климатическими условиями. Для республики технологический процесс содержания крупного рогатого скота необходимо рассматривать, учитывая местные условия.

Одной из причин убыточности скотоводства можно считать отсутствие должной механизации и автоматизации труда, использование устаревшего технологического оборудования для животноводства, которое обладает значительно меньшими производственными мощностями и с гораздо большими затратами как в плане обслуживания, так и в плане потребления ресурсов, в частности, электроэнергии.

Основной причиной отказов и непригодности выпускаемых промышленностью машин к условиям Севера является то, что они проходят государственные испытания в машинно-испытательных станциях (МИС) в более мягких температурных режимах. В следствии при эксплуатации их зимой в республике возникают эксплуатационные недостатки II и III группы и несоответствие показателей работы, которые выявляются только во время эксплуатации в производственных условиях хозяйств. Следовательно, при проектировании или подборе технологического оборудования эффективнее использование отдельных серийно выпускаемых средств механизации животноводческих ферм с учетом природно-климатических условий республики, их соответствия агрозоотехническим требованиям и техническим условиям [1].

Важную роль в использовании технических средств механизации в Якутии играют зимние холода нередко доходящие до -55°C . Большая разномарочность закупаемой техники в животноводстве создает серьезные трудности в обеспечении запчастями. Следовательно нужно приходить к единому сортаменту, импортозамещению и выбирать технические средства адаптированные к условиям Якутии.

В условиях Якутии размеры скотопомещений, зданий и сооружений необходимо делать из расчета высоты используемой техники, минимализируя расходы на обогрев помещений. Располагать здания исходя из диаграммы «Роза ветров» данной местности. Ворота зданий не располагать по направлению на северо-северо-восток – основным ветрам в зимний период. Предпочтительнее было бы расположение боковой стеной коровника к преимущественным ветрам. Длина тамбура при въезде должна быть не менее 12 метров так, как при длине тамбура 6 метров и сцепки (трактор + кормораздатчик = 10 метров) при въезде вынужденно одновременно открываются наружные и внутренние ворота, что нежелательно в зимний период [2].

Если хозяйство имеет парные силосные траншеи через стенку, то при выборке одной из них, во избежание промерзания силоса через стенку, засыпать стену снегом под конус, с вершиной конуса не менее 1-1,2 м со стороны пустой траншеи.

Сенаж завозить в помещение для оттаивания за 14 часов при $t^{\circ}= 18-20^{\circ}\text{C}$ и 16 часов при $t^{\circ}= 14-16^{\circ}\text{C}$ так, как мерзлый сенаж плохо поддается измельчению и смешиванию.

Очень хорошо себя зарекомендовали:

– измельчитель рулонов корма ИРК-145 который предназначен для измельчения грубых кормов и подстилочного материала в рулонах, с возможностью подачи измельченного корма в прицепы-емкости, кормораздатчики, другое технологическое оборудование, а также непосредственно в кормушки или на кормовой стол, а измельченного подстилочного материала при беспривязном содержании скота в стойла на подстил.

– агрегат кормоприготовительный многофункциональный АКМ-9. Это универсальный прицепной измельчитель, смеситель, раздатчик на колесах. Приготавливает полнорационнуюкормосмесь из длинноволокнистого сена, соломы, силоса, комбикорма, пищевых добавок, минералов для КРС.

– Измельчитель смеситель раздатчик кормов ИСРК-12 «Хозяин» сокращает время всего технологического процесса и соответственно повышает производительность более чем на 20%. Агрегат рекомендован для ферм с кормовыми проходами и оборудованными подъездными путями.

– Смеситель раздатчик кормов СРК 10 с производительностью составляет от 5 до 53 тонн в час. Преимущества: есть возможность дозирования корма по отдельным группам КРС. Обеспечена высокая точность дозирования для КРС. Равномерность распределения превышает показатель 90%. Высокая точность дозировки комбикорма. Высвобождается ручной труд. Повышается скорость обслуживания.

– кормораздатчик-смеситель SAMURAI 5 производства итальянской компании SEKO обеспечивают качественную подготовку полнорационных кормосмесей и зарекомендовали себя, как надежные и безопасные в эксплуатации агрегаты.

Для уборки навоза в проходах для кормления и между боксами в помещениях с беспривязно-боксовым содержанием скота в условиях Якутии рекомендуется использовать скреперные системы российского производства типов ТСГ, УС и УС-Ф. При использовании скреперных установок навозоудаления предпочтительнее цепные привода перед тросовыми так, как стальной трос находящийся в кислой среде должен быть оцинкован и имеются трудности с его приобретением при его обрыве.

Перед включением скреперной установки при очень низких температурах необходимо убедиться, что скреперы и поворотные механизмы не примерзли.

Для погрузки навоза из навозосборника в транспортное средство рекомендуется использовать центробежные насосы российского производства типов НЖН, НЦИ-Ф, ТШН-300 с реверсом от примерзания.

Для транспортировки и выгрузки навоза предпочтительно использовать прицепные тракторные цистерны и прицепы типа ПС-7, ПТСЕ-6 и т.д.

Хорошо себя зарекомендовали системы управления стадом DairyPlan, AutoSelect 3000 SA и доильная установка «Ёлочка EUROCLASS 1200/1200 F».

Рекомендации по эксплуатации этих систем:

1. К обслуживанию должен быть привлечён специалист необходимой квалификации;
2. Не допускать посторонних людей к пользованию компьютером доильной установки. Компьютер доильной установки должен использоваться только по своему прямому назначению;
3. Нельзя удалять грязь с приборов «Metatop» с помощью струи воды из моечного пистолета или другим способом, во избежание попадания влаги внутрь прибора.
4. Ножные респондеры AutoSelect 3000 SA при выгуле скота могут сползти и вызвать отек конечности.

В последние годы финансирование развития сельского хозяйства осуществляется через целевые программы, такие, как «Развитие семейных животноводческих ферм», «Молодой фермер». В связи с этим появляются возможности для технического перевооружения животноводства и научно обоснованные рекомендации по техническому перевооружению животноводческих ферм в условиях Якутии актуальны.

Список литературы:

1. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы./Методическое пособие.– Якутский НИИСХ. – Якутск, 2016. – С. 238
2. Проект «Животноводческий комплекс на 200 голов дойного стада КРС в с. Чюйя Мегино-Кангаласского улуса РС (Я)».

УДК 621.3.015.3

ПАРАМЕТРЫ КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ТРАНСФОРМАТОРА У/УН С СИММЕТРИРУЮЩЕЙ ОБМОТКОЙ

Протосовицкий И.В., Протосовицкий Д.И

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Значительная часть силовых трансформаторов, установленных в сельских сетях 0,4-10 кВ, находится под воздействием большого количества негативных факторов от внутрисетевых до окружающей среды, которые негативно сказываются на сроках эксплуатации.

Значительный ущерб силовым трансформаторам и подключенным к ним потребителям наносят перенапряжения, обусловленные коммутационными перенапряжениями, возникающими в сетях или атмосферными явлениями. Достигающие выводов трансформаторов перенапряжения могут быть ограничены большим количеством устройств защиты, находящимися вне трансформатора. Гораздо сложнее организовать устройство защиты от перенапряжений, возникающих внутри трансформатора при распределении электромагнитной волны вдоль обмотки, при этом напряжения между отдельными витками обмоток могут значительно превысить напряжения установившегося режима. Пробой изоляции влечет за собой выход трансформатора из строя и нарушение нормальных условий эксплуатации данной установки. При этом процессы, происходящие в трансформаторе при перенапряжениях, являются случайными и в полном объеме не поддаются математическому анализу.

Согласно [1] причинами отказов силовых трансформаторов являются: грозовые перенапряжения – 20,8%, внутренние перенапряжения, короткие замыкания в сетях – 34,4%, перегрузки – 7%, снижение уровня изоляции в процессе эксплуатации – 12%. Очевидно, что данные проблемы наиболее характерны для трансформаторов длительно находящихся в эксплуатации. Поэтому важно не только обеспечить надежную защиту изоляции трансформаторов, но и обеспечить условия для сохранения изоляцией своих электрических характеристик на относительно высоком уровне в течение всего расчетного срока службы, учитывая при этом воздействия перенапряжений и других негативных факторов.

В большом количестве публикаций подробно рассмотрены процессы, происходящие в обмотках трансформатора во время переходных процессов и определены факторы оказывающие наибольшее влияние: схема соединения обмоток трансформатора, режим заземления нейтрали, количество фаз, на которые приходится волна перенапряжения, конструкции обмоток [1,2,3].

При этом не рассматривается вопрос влияния симметрирующей обмотки в трансформаторах марки ТМГСУ (получившей широкое распространение в сетях 0,4-10 кВ в Республике Беларусь и Российской Федерации) на параметры перенапряжения в обмотках низкого напряжения (обмотках НН) [4]. Поэтому целью данного исследования являлось изучение данного вопроса с целью определения предпочтительной схемы соединения обмоток трансформатора с низкой стороны для минимизации воздействия коммутационных перенапряжений на изоляцию трансформаторов.

Основная часть

В статье представлены результаты экспериментальных исследований влияния симметрирующей обмотки на примере трехфазного трансформатора малой мощности. Задачей эксперимента являлось определение степени её влияния на параметры перенапряжений в фазных обмотках низкого напряжения.

В экспериментах использована физическая модель трехфазного трансформатора 0,4/0,24 кВ мощностью 0,63 кВА., обмотка высокого напряжения соединена в «звезду», фазные обмотки низкого напряжения соединены в «звезду с нулем» с возможностью коммутации симметрирующей обмотки. Отпайки для измерения напряжения в обмотке низкого напряжения выполнены для всех фаз в 7 точках с равным количеством витков. Первичные обмотки испытуемого трехфазного трансформатора подключены к сети трехфазного напряжения с линейным напряжением 220В. Нагрузкой для вторичных обмоток служат резисторы переменного сопротивления. Регистрация амплитуд импульсов перенапряжений выполнялась анализатором качества электроэнергии FLUKE 435 одновременно для трех фаз и нейтрали. Особенностью данного эксперимента является отсутствие металлического корпуса трансформатора и, соответственно, значительное снижение влияния емкости обмоток на заземленные элементы.

Влияние симметрирующей обмотки на параметры коммутационных перенапряжений изучалось в режиме холостого хода и при коммутации нагрузки разной степени несимметричности.

Полученные из осциллограмм данные систематизированы и согласованы по виткам для всех фаз обмотки НН трансформаторов.

При статистической обработке данных для оценки влияния симметрирующей обмотки на параметры перенапряжения в качестве основных критериев использовалось сравнение средних значений и дисперсий.

Сопоставления амплитуд импульсов перенапряжения для трансформаторов при коммутации симметричной нагрузки и выключении в режиме холостого хода показали, что при выключении трансформатора в режиме холостого хода симметрирующая обмотка не оказывает влияния на параметры коммутационных перенапряжений.

В случае коммутации симметричной нагрузки, как при её включении, так и отключении, в трансформаторе с симметрирующей обмоткой наблюдается снижение амплитуд импульсов перенапряжений на входных зажимах трансформатора относительно земли и более равномерное распределение напряжения по фазным обмоткам низкого напряжения, что снижает негативное влияние коммутационных перенапряжений как на продольную, так и на поперечную изоляции. Так снижение амплитуд импульсов перенапряжений для данного трансформатора в ходе эксперимента составила 28% при подключении нагрузки, и 14% при отключении. Данные преимущества в основном обусловлены дополнительным входным сопротивлением симметрирующей обмотки трансформатора по отношению к трансформатору без неё.

Были проведены сопоставления амплитуд импульсов перенапряжений при коммутации трансформатора с симметрирующей обмоткой и без неё на нагрузку с 25% несимметричной нагрузкой и в неполнофазном режиме.

Из полученных амплитуд импульсов перенапряжений по всей длине фазных обмоток можно отметить следующие принципиальные особенности:

1. В трансформаторе без симметрирующей обмотки максимальная амплитуда импульсов перенапряжений в фазных обмотках зависит от величины несимметрии нагрузки, в отличие от трансформаторов с симметрирующим устройством в которых эта зависимость практически отсутствует. В испытуемом трансформаторе в ходе эксперимента разность между амплитудами импульса перенапряжения с симметрирующей обмоткой и без неё на входных зажимах обмотки низкого напряжения в зависимости от степени несимметрии составила от 25% до 36%.

2. При отсутствии симметрирующей обмотки амплитуды импульсов перенапряжений имеют приблизительно одинаковые значения во всех фазах трансформатора, в трансформаторе с симметрирующей обмоткой амплитуды импульсов перенапряжений пропорциональны нагрузке фазы.

3. Для трансформатора с симметрирующей обмоткой характерно более равномерное распределение напряжения по всей длине обмотки при прохождении переходного процесса, вызванного коммутацией нагрузки.

4. Значения амплитуд импульсов перенапряжений в нейтрали трансформатора без симметрирующей обмотки при коммутации в зависимости от степени несимметричности выше в среднем в 1,7 раза.

Данные преимущества трансформатора с симметрирующей обмоткой обусловлены взаимодействиями магнитных потоков фазных обмоток низкого напряжения $\Phi_{(L1,L2,L3)}$, магнитных потоков нулевой последовательности Φ_0 и магнитного потока, создаваемого симметрирующей обмоткой $\Phi_{0СУ}$.

$$\sum \bar{\Phi}_{L1} = \bar{\Phi}_{L1} + \bar{\Phi}_{0L1} + \bar{\Phi}_{0\sigma}$$

В результате этого взаимодействия магнитных потоков, в трансформаторах с симметрирующей обмоткой в зависимости от нагрузки фазы происходит компенсация потоков нулевой последовательности в обмотках низкого напряжения и при несимметричной нагрузке фаз система напряжений будет симметричной.

Из этого можно сделать вывод, что следствием снижения токов несимметрии является и снижение амплитуды импульса перенапряжения пропорционально нагрузке фазы.

При отсутствии симметрирующей обмотки компенсации токов не происходит и амплитуда импульса перенапряжения имеет приблизительно одинаковые значения во всех обмотках низкого напряжения в независимости от величины нагрузок и степени несимметрии.

Следует отметить, что приведенные результаты получены для трансформатора без корпуса, т.е. с малой емкостью на землю.

Из экспериментальных исследований следует, что в сельскохозяйственных сетях 0,4-10 кВ, с ярко выраженной несимметричной нагрузкой, наиболее предпочтительна установка трансформаторов с симметрирующей обмоткой, которая обеспечивает качество, экономию электрической энергии, а также обеспечивает лучшие эксплуатационные характеристики с точки зрения воздействия перенапряжений.

Выводы

1. Экспериментальные исследования выявили значительное влияние симметрирующей обмотки на параметры перенапряжений в трансформаторе.

2. Применение трансформаторов с симметрирующей обмоткой позволяет существенно снизить амплитуды перенапряжений в фазных обмотках и нейтрали трансформатора, а также улучшить условия работы и эксплуатации трансформатора.

3. Приведенные экспериментальные данные показывают преимущество применения трансформаторов с симметрирующей обмоткой в сельскохозяйственных сетях 0,4-10 кВ с характерной для них несимметрией нагрузок.

Список литературы:

1. Рыбаков Л.М. Методы и средства обеспечения работоспособности электрических распределительных сетей 10 кВ. М.: Энергоатомиздат, 2004. 422 с.
2. В.Ф. Важов. Техника высоких напряжений: курс лекций / В. Ф. Важов, В. А. Лавринович. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 112 с.
3. Астафьева О.В. Исследование перенапряжений и разработка системы защиты от них в сетях среднего и высокого классов напряжения металлургических заводов и комбинатов : диссертация ... кандидата технических наук : 05.14.12: защищена 25.05.2007; утверждена 11.10.2007/Халилов Фирудип Халилович. – СПб., 2007 – 224 с. – Библиогр.: с. 93–110. – 003069650.
4. А. Сердешнов, И.Протосовицкий, Ю.Леус, П. Шумра. Симметрирующее устройство для трансформаторов. Средство стабилизации напряжения и снижение потерь в сетях 0.4 кВ.// Новости электротехники – 2005. – С. 69-71.

УДК 658.26

ПРОЕКТ ПЕРЕВОДА ДИЗЕЛЬНЫХ И МАЗУТНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА СЫРУЮ НЕФТЬ

Струков А.А., Невзоров В.Н.

*ООО «Центр наукоемких товаров и инвестиций», город Красноярск, Россия
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет», город Красноярск, Россия
e-mail: ooosyhai@mail.ru*

Целью проекта является обеспечение надежного энергоснабжения отдаленных населенных пунктов и локальных производств.

Существующая действующая схема энергообеспечения (рис.1) имеет ряд существенных недостатков, основными из которых являются: износ оборудования существующих электростанций; для обеспечения работы действующих электростанций используются дизельное топливо и мазут которые доставляются от НПЗ до потребителей, что приводит к высоким транспортным затратам на доставку топлива (северный завод); себестоимость производства электроэнергии 60% составляют затраты на приобретение и доставку топлива; отсутствие использования новых технологий производства и управления электростанциями.

Переход работы дизельных и мазутных электростанций на сырую нефть позволяет резко снизить логистические затраты на доставку топлива за счет использования местных источников сырой нефти, при этом исключается необходимость доставки нефти до НПЗ, её переработки в дизельное топливо или мазут и последующей транспортировкой до мест использования. Перспективы решения перехода на современные способы производства электроэнергии представлены на рисунке 2.

Для осуществления перехода производства электроэнергии на сырую нефть используются современные технологии, приведенные на рисунке 3.



- ↪ – Пути доставки дизельного топлива до ДЭС;
- ★ – Населенные пункты перспективные для перевода ДЭС на нефть

Рис. 1. Существующая схема энергообеспечения



- Современные дизельные генераторы в качестве основного топлива используют сырую нефть, резервное—ДТ;
- Возможность использования нефти близлежащих месторождений;
- Удельный расход сырой нефти на выработку электроэнергии составляет 200...210 г/кВт*час;
- Срок наработки до капитального ремонта около 100 000 машино-часов;
- Полная автоматизация процессов управления работой оборудования, наличие средств контроля и диагностики состояния оборудования

- пути доставки сырой нефти в ДЭС

Рис. 2. Перспективы перехода производства электроэнергии на сырую нефть

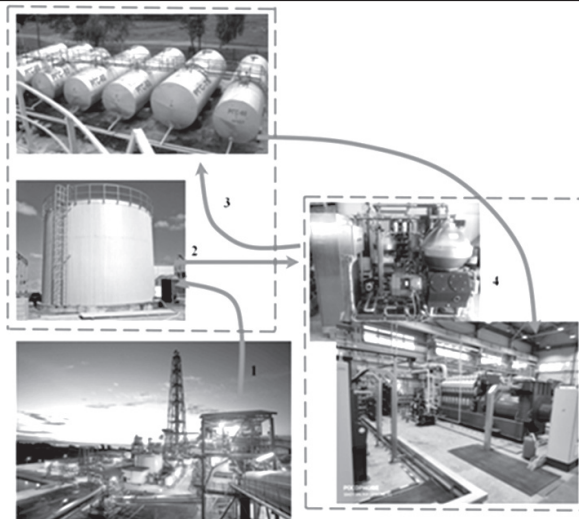


Рис. 3. Технологическая схема использования сырой нефти

Сырая нефть (1) непосредственно с мест добычи, отгружается на склад ГСМ ДЭС. Из резервуара хранения (2) нефть подается на нефтесепаратор для удаления механических примесей, воды. Во избежание образования взрывоопасных смесей, очистка производится в нейтральной газовой среде. Образующийся нефтешлам направляется на дальнейшую переработку. Очищенная нефть (3) направляется в резервуар хранения, в котором поддерживается температура +35...+45° С. Из резервуара хранения (4) очищенная нефть под давлением 6...8 bar подается в топливную систему дизельгенератора.

Предлагаемая технология успешно реализована в ряде проектов в регионах Сибири, что представлено на рис. 4.



- ✦ - ДЭС мощностью 4,2 мВт основного энергоснабжения с.Хатанга (2016 г.);
- ✦ - ДЭС мощностью 6,4 мВт основного энергоснабжения с.Туруханск (2018 г.);
- ✦ - Модульная ДЭС мощностью 1 мВт с. Ванавара (2017 г.);
- ✦ - ДЭС мощностью 4,4 мВт основного энергоснабжения с.Бор (строящаяся);
- ✦ - Терминал «Варандей» (ЛУКОЙЛ), ДЭС 36 мВт;
- ✦ - НПС «Олекминская» (ТрансНефть), ДЭС мощностью 35,4 мВт;
- ✦ - НПС №12 (ТрансНефть), ДЭС мощностью 26,6 мВт;
- ✦ - ДЭС мощностью 17 мВт в п.Еруда (ЗАО «Полюс»)

Рис. 4. Схема размещения реализованных проектов

Оценка экономической эффективности в ценах 2018 года на примере п. Сангар Кобяйского района

Параметр	Ед. измерения	Существующий вариант	Проектный вариант
Пиковая нагрузка	кВт	3700	3800
Годовая выработка	кВт*час	13550000	14000000
Суммарная мощность оборудования	кВт	10470 (имеющаяся)	4,2+0,35 (достаточная)*
Вид топлива		Дизельное	Сырая нефть
Удельный расход топлива	кг/кВт*час	0,26	0,2
Расход топлива на расчетный период	тн/год	3523	2800
Цена топлива с транспортными затратами	руб/тн	65000	30000
Сумма затрат на приобретение топлива	руб.	228995000	84000000
Экономия от расходов на топливо	руб.		144995000
Расчетные удельные затраты на создание мощностей	EUR/кВт*час		1900
Расчетный курс	Руб/EUR		76
Затраты на создание мощностей			628140000
Расчетный период окупаемости	лет		до 5

*-2 дизельгенератора мощностью 1,6 мВт, 1 дизельгенератор мощностью 1,0 мВт, 1 дизельгенератор мощностью 0,32 мВт для «холодного старта».

СИСТЕМА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СИБИРИ

Торопов В.Р., Сабашкин В.А.

*Сибирский научно-исследовательский институт механизации
и электрификации сельского хозяйства СФНЦА РАН, г. Новосибирск, Россия
e-mail: sibime@ngs.ru*

Многолетний опыт показывает, что послеуборочную обработку зерна на сельскохозяйственных предприятиях Сибири наиболее эффективно осуществлять на зерноочистительно-сушильных комплексах (ЗСК) [1 – 3]. Существующие комплексы физически и морально устарели. Очистка зерна и семян на них выполняется большим набором машин с многократными циклами. Требуется переоснащение материально-технической базы очистки и сушки зерна сельскохозяйственных предприятий на основе новых технологий и технических средств. Необходимы конкретные рекомендации в виде системы машин для послеуборочной обработки зерна в регионе. Их можно использовать при разработке программ технического переоснащения сельскохозяйственного производства, проектировании ЗСК для конкретных предприятий и формировании рынка технологий и технических средств.

Исследованиями СибИМЭ СФНЦА РАН установлено, что основным фактором, определяющим послеуборочную обработку зерна в Сибири, является его влажность [4]. Известно, что для сохранения качества сѐма влаги за один пропуск товарного зерна через сушилку не должен превышать 6%, семенного зерна – 3% [5]. Зерно влажностью до 15% сушить не требуется. При влажности товарного зерна от 15 до 21% можно обойтись однократной сушкой, при большей влажности необходима двукратная сушка. По природно-климатическим характеристикам [6, 7] в Сибири выделены две группы зон: первая – с максимальной возможной влажностью до 21% (зоны с умеренной влажностью зерна), вторая – с максимальной возможной влажностью выше 21% (зоны с высокой влажностью зерна).

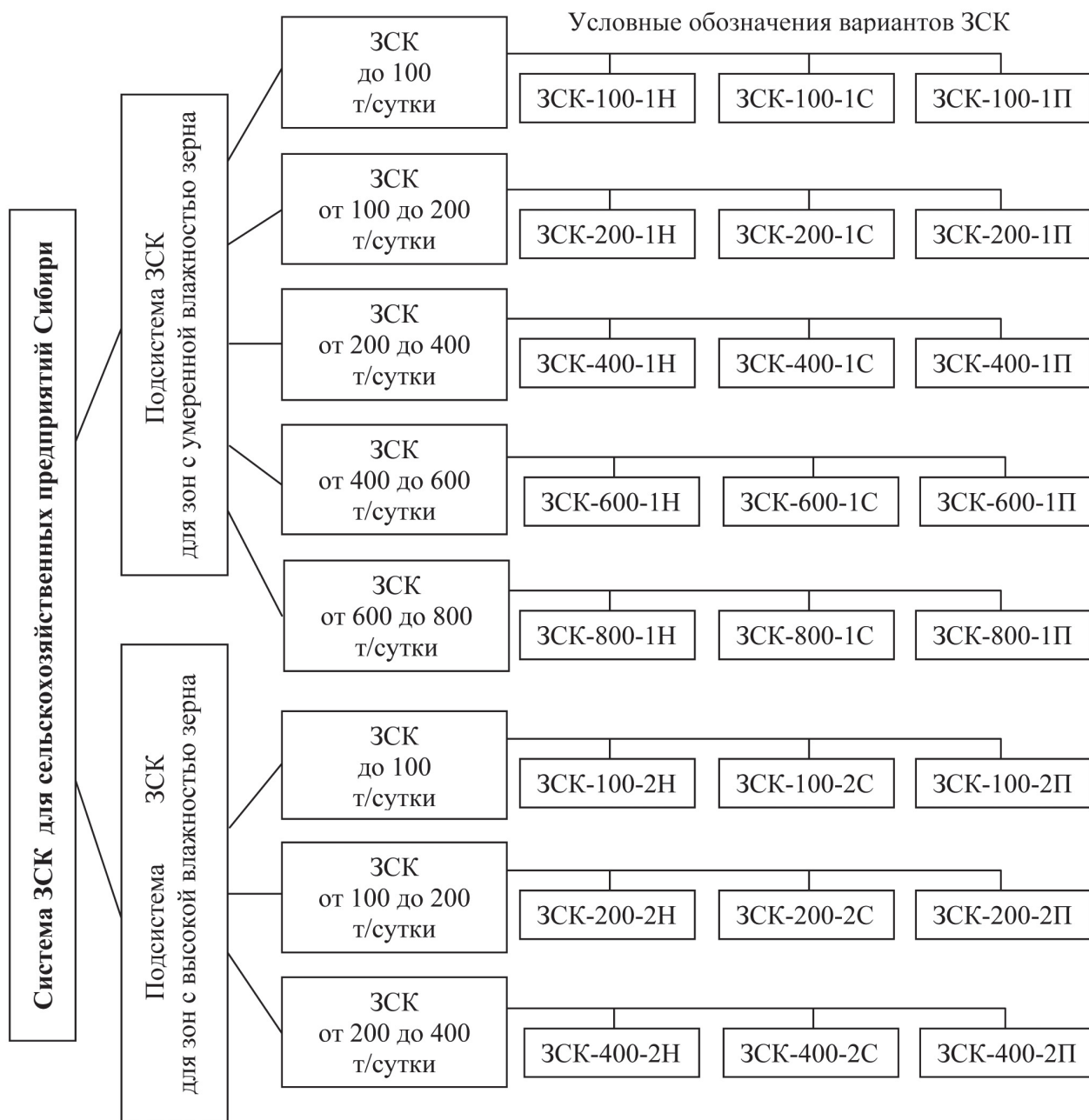
Исходя из имеющихся на рынке машин и распределения предприятий региона по объемам производства зерна, для первой группы зон определены пять типоразмеров комплексов с максимальным объемом обработки зерна соответственно до 100, 100 – 200, 200 – 400, 400 – 600 и 600 – 800 т/сутки, а для второй группы зон три типоразмера с максимальным объемом обработки зерна соответственно до 100, 100 – 200, 200 – 400 т/сутки.

Для существенного снижения затрат труда и средств целесообразно обеспечить возможность доведения за один пропуск через ЗСК непосредственно в уборочный период товарного зерна до реализационных кондиций, а семенного зерна – до норм посевного стандарта. Это может быть реализовано путем более широкого применения поточных способов работ, универсальных зерноочистительных машин, качественной предварительной очистки зерна, резервирования его в операционных емкостях. На основе этой гипотезы были предложены три варианта технологий послеуборочной обработки зерна и семян: поточно-перевалочная технология (с резервированием зерна на крытой площадке); поточная технология с резервированием зерна в операционном силосе и технология обработки зерна полностью поточным способом (полнопоточная технология). Каждая из этих технологий реализуется соответствующим ЗСК. С целью снижения затрат труда и средств комплексы должны быть универсальными (обеспечивать обработку зерна различного назначения и состояния) и «гибкими» (быстро перенастраиваемыми).

Исходя из принципов системного подхода, система технологий и технических средств послеуборочной обработки зерна в Сибири определяется как совокупность технологий и технических средств, реализующих эти технологии, применительно к различным сочетаниям вероятных условий. Поскольку каждый типовой универсальный ЗСК предназначается для какой-то конкретной технологии, то выбирая тот или иной ЗСК, мы одновременно выбираем и технологию послеуборочной обработки зерна. На этом основании система технологий и технических средств послеуборочной обработки зерна в Сибири представлена нами как совокупность типовых универсальных ЗСК в виде двух подсистем: подсистемы ЗСК для зон с умеренной влажностью зерна и подсистемы ЗСК для зон с высокой влажностью зерна (рисунок).

Каждая из этих подсистем определяется как совокупность типовых универсальных ЗСК различных типоразмеров для послеуборочной обработки зерна по различным технологиям в соответствующей группе зон. Для каждого типоразмера предусматривается три варианта типовых универсальных ЗСК соответственно указанным выше технологиям послеуборочной обработки зерна. В условном обозначении вариантов ЗСК на рисунке первые три цифры отображают типоразмер (суточную производительность) комплекса, следующая цифра – группу зон (1 – зоны с умеренной влажностью зерна, 2 – зоны с высокой влажностью), последняя буква – вид технологии (Н – поточно-перевалочная технология, С – поточная технология с резервированием зерна в операционном силосе, П – полнопоточная технология).

Выбор технологии послеуборочной обработки зерна на конкретном сельскохозяйственном предприятии будет определяться ресурсным обеспечением [8]. На ЗСК производительностью до 200 т/сутки предпочтительна обработка зерна полнопоточным способом, на ЗСК с большей производительностью – обработка с резервированием зерна в операционном силосе. Если на предприятии дефицит ресурсов на капиталовложения, то на комплексах производительностью более 200 т/сутки при достаточном количестве работников можно применить схему обработки зерна с резервированием его на крытой площадке.



Система типовых зерноочистительно-сушильных комплексов

Список литературы:

1. Олейников В.Д., Кузнецов В.В., Гозман Г.И. Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна. – М.: «Колос», 1977. – 112 с.
2. Чепурин Г.Е., Иванов Н.М., Кузнецов А.В. и др. Уборка и послеуборочная обработка зерна в экстремальных условиях Сибири. – М.: ФГНУ «Росинфомагротех», 2011. – 176 с.
3. Иванов Н.М., Сеницын В.А., Климок А.И. и др. Механизация процессов послеуборочной обработки зерна в Новосибирской области: рекомендации. – Новосибирск: СибИМЭ, 2002. – 126 с.
4. Сабашкин В.А., Торопов В.Р. Выбор зерноочистительно-сушильных комплексов в зонах с высокой влажностью зерна // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2018. – № 3. – С. 58–64.
5. Атаназевич В.И. Сушка зерна. М.: ДеЛи принт, 2007. – 480 с.
6. Докин Б.Д., Губаренко В.Г., Аферина А.Е. и др. Система машин для комплексной механизации растениеводства в Сибири на 1981 – 1985 годы: метод. реком. – Новосибирск: СибИМЭ, 1982. – 358 с.
7. Чепурин Г.Е. Инженерно-техническое обеспечение процесса уборки зерновых культур в экстремальных условиях / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибИМЭ. – Новосибирск, 2000. – 228 с.
8. Торопов В.Р. Оценка эффективности универсальных зерноочистительно-сушильных комплексов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2017. – № 2. – С. 97–104.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Яковчик С.Г., Бакач Н.Г., Володкевич В.И., Шах А.В.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

e-mail: belagromech@tut.by

В статье рассмотрены направления реализации перспективной системы машин и оборудования для производства основных видов сельскохозяйственной продукции растениеводства. Приведены примеры использования инновационных средств механизации в технологиях производства зерна, травяных кормов, овощных и других сельскохозяйственных культур в Республике Беларусь.

Ключевые слова: система машин, агропромышленный комплекс, технология, производство, экспорт, машины, оборудование, механизация, обработка почвы, урожайность сельскохозяйственных культур.

Введение

Техническое обеспечение инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции в Республике Беларусь осуществляется на основе реализации перспективной системы машин и оборудования на период до 2020 года [1], что во многом способствует наращиванию объемов и снижению удельных затрат ресурсов на этапах ее получения. Однако возможности технического обеспечения технологий производства в части снижения затрат материальных и трудовых ресурсов в республике используются далеко не в полной мере. Так, удельные затраты труда, энергоресурсов и условного топлива [2] на производство зерна, к настоящему времени, составляют соответственно: 4,5-8,3 чел.-ч/т, 10,6 кВт•ч/т и 14,0 кг усл. т/т; картофеля – 8,9, 6,8 и 9,6; сахарной свеклы – 0,89, 0,12 и 2,0; сена – 2,8-5,4, 0,21 и 1,3; сенажа – 0,63, 0,20 и 1,3; силоса – 0,5, 0,16 и 1,9, льносемян – 28,3, льносолонки – 3,88, льнотресты – 5,62 и овощей – 4,5-8,3 чел.-ч/т, 11,3 кВт•ч/т и 10,3 кг усл. т/т, что в 1,5-2,0 раза превышает аналогичные показатели в странах Западной Европы. Поэтому в механизации процессов производства продукции основное внимание должно быть уделено максимальному применению инновационных разработок машин и оборудования для снижения ресурсопотребления и повышение ее конкурентоспособности.

Основная часть

Для реализации инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции задействовано около 56 тыс. ед. мобильных энергетических средств (МЭС). Их основу составляют тракторы сельскохозяйственного назначения (70,6%), из которых 7,2 тыс. ед. (18,2%) класса 5-6 с мощностью 250 и более л.с.; зерноуборочные комбайны (16%), из которых 6,5 тыс. ед. (72,2%) с пропускной способностью более 10 кг/с и кормоуборочные комбайны (7,1%), из которых 1,1 тыс. ед. (27,5%) с мощностью более 350 л.с. Наряду с этим задействовано около 2,8 тыс. комбинированных почвообрабатывающих и 3,6 тыс. почвообрабатывающе-посевных агрегатов, в т.ч. шириной захвата 6 и более метров – 2,7 тыс. ед. (75%), а также другая перспективная сельскохозяйственная техника. По сравнению с 2013 годом в 2018 году нагрузка пашни на энергонасыщенный трактор снизилась в 1,1 раза, посевов (посадок) – в 1,2 раза, уборочной площади на зерноуборочный и кормоуборочный комбайны в 1,3 и 1,35 раза соответственно, объем послеуборочной доработки переработки зерна на зерноочистительно-сушильных комплексах – в 1,3 раза. Энергооснащенность производства в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий, пашни и посевной площади составила соответственно: 268,2; 353,5 и 332,4 л.с., энерговооруженность труда увеличилась в 1,2 раза и составила в расчете на одного работающего в АПК 70,4 л.с. Однако по ряду основных позиций в указанном периоде выбытие приоритетных видов техники превышало ее поступление. Так, поступление энергонасыщенных тракторов увеличилось в 1,1 раза, а зерноуборочных комбайнов с пропускной способностью 10 и более килограмм в секунду и машин для внесения минеральных удобрений снизилось соответственно в 1,6 и в 1,5 раза. Превышение выбытия техники по сравнению с ее поступлением отмечено и по ряду других позиций.

Вследствие этого технологическая обеспеченность сельскохозяйственных организаций перспективными машинами и оборудованием не соответствует требуемой. Так, обеспеченность энергонасыщенными тракторами составляет только 65,8% от требуемой, кормоуборочными комбайнами мощностью 350 и более л.с. – 54,5%, широкозахватными комбинированными почвообрабатывающими и почвообрабатывающе-посевными агрегатами соответственно – 57,2 и 62,2%, машинами для внесения твердых минеральных и органических удобрений соответственно – 55,2 и 50,0%, машинами для химической защиты растений – 53,8% и пресс-подборщиками для прессования травянистых кормов в крупно-габаритные прямоугольные тюки – 31,9%. Недостаточный уровень обеспеченности хозяйств инновационной техникой ведет к увеличению сроков проведения полевых работ на 8-10 дней и потерям продукции на 10-15%.

Для реализации технологии обработки почвы и посева предложены инновационные многокорпусные оборотные плуги, широкозахватные почвообрабатывающие и почвообрабатывающе-посевные агрегаты для работы как по традиционным технологиям, так и для минимизации процесса. Предусматривается дальнейшее совершенствование процессов механизации обработки почвы и посева за счет:

- снижения механического воздействия на почву рабочих органов путем совмещения технологических операций;
- создания универсальных многофункциональных широкозахватных почвообрабатывающих и почвообрабатывающе-посевных агрегатов, сокращающих в 2...3 раза технологический парк техники в хозяйствах;
- применение универсальных почвообрабатывающих и посевных агрегатов нового поколения, блочно-модульных многоцелевых семейств сеялок высокого технического уровня со сменными блоками рабочих органов и автоматизированными дозирующими системами для различных зональных почвенно-климатических и агроландшафтных условий;
- использование мехатронных систем для производственных процессов обработки почвы и посева.

Для реализации технологий внесения удобрений и химических средств защиты растений создана гамма высокопроизводительных машин грузоподъемностью до 25 тонн и шириной захвата до 24 метров. Высокоточное внесение твердых минеральных удобрений реализуется на основе применения высокопроизводительных машин МШВУ-18, РМУ-11000Ш и РШУ-18, обеспечивающих высокую равномерность внесения, что способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур до 4 ц/га. Однако потенциальные возможности созданных средств химизации используются еще недостаточно эффективно. В этом направлении предусматривается:

- создание средств механизации с автоматическим управлением дозирующих и распределяющих рабочих органов и непрерывным контролем норм высеваемых удобрений;
- применение высокотехнологичных штанговых опрыскивателей с регулируемой шириной захвата до 36 метров и т.д.

Для реализации технологий заготовки травяных кормов созданы блочно-модульные косилки шириной захвата 9 и более метров, пресс-подборщики для прессования трав в крупногабаритные прямоугольные тюки, платформы с манипулятором для перевозки тюков и рулонов, сменные адаптеры для закладки на хранение и выгрузки кормов из хранилищ к самоходным шасси погрузчика «Амкодор-352С» и тракторов класса 5, многофункциональные прицепы для перевозки измельченных травяных кормов грузоподъемностью до 25 тонн на унифицированном двух- и трехосном шасси.

Механизации процессов послеуборочной доработки зерна и получения высококачественных семян осуществляется на основе применения комплекса оборудования КОС-10 для приема, очистки, сортирования семян зерновых колосовых, зернобобовых, крупяных культур и рапса с их протравливанием (при необходимости) и последующим затариванием в мешки.

Уборка и послеуборочная доработка корнеклубнеплодов осуществляется инновационным комплексом машин и оборудования, включающим комбайны для уборки капусты и моркови, оборудование для закладки на хранение овощной продукции, позволяющим механизировать процессы от посадки до предреализационной их подготовки, минимизировать импорт данной техники и поставлять ее на экспорт.

Производство плодово-ягодной продукции с целью снижения затрат ручного труда осуществляется на основе применения агрегатов для уборки плодов и обрезки деревьев АСУ-6, комплексов для уборки веток КУВ-1,8 и комбайнов полурядного ягодоуборочного типа КПЯ.

Расширяется зона применения информационно-управляемого земледелия и элементов системы точного земледелия. Первоочередным здесь является использование оборудования для сбора и регистрации показателей использования МТА и точного их вождения, картирования сельхозугодий, мониторинга урожайности полей, агрохимического состояния почв и других.

Заключение

Реализация инновационного комплекса машин и оборудования для реализации перспективных технологий производства сельскохозяйственной продукции позволит:

- увеличить обеспеченность сельскохозяйственных организаций республики инновационными машинами и оборудованием до 70%, повысить производительность труда на выполнении основных технологических процессов в 1,5-1,7 раза и снизить при этом удельные затраты производственных ресурсов на 20-25%;
- обеспечить возможность получения в хозяйствах урожайности зерна не менее 45 ц/га, картофеля – 450 ц/га и сахарной свеклы – 600 ц/га.

Список литературы:

1. Рекомендации: Концепция системы машин и оборудования для реализации инновационных технологий производства, первичной переработки и хранения основных видов сельскохозяйственной продукции до 2015 и на период до 2020 года : рекомендации по применению / Национальная академия наук Беларуси [и др.] ; подгот. : В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск : НАН Беларуси, 2014. – С. 138.
2. Сборник: Яковчик, С.Г. Перспективные направления создания сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь / С.Г. Яковчик, Н.Г. Бакач, Ю.Л. Салапура, Э.В. Дыба // Межведомственный тематический сборник «Механизация и электрификация сельского хозяйства» (РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства», вып. 52 / редкол.: П.П. Казакевич (гл. ред.) – Минск: Беларуская навука, 2018. – С.3-9.

ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631.115

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Браим А.С., Станкевич И.И.

*Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, РБ
e-mail: irinastal@tut.by*

В современных условиях хозяйствования крестьянские (фермерские) хозяйства являются одной из доминирующих по численности организационно-правовых форм коммерческих организаций в аграрном секторе страны.

На 1 января 2019 года в Республике Беларусь зарегистрировано 3168 крестьянских фермерских хозяйств. На начало 2018 года в крестьянских фермерских хозяйствах Республики Беларусь содержалось 16,2 тыс. голов крупного рогатого скота, из них коров 5,1 тыс. голов, 23,1 тыс. голов свиней, 0,2 млн голов птицы, 17,1 тыс. голов овец и 1,3 тыс. голов коз, 0,9 тыс. голов лошадей, 12,9 тыс. голов кроликов и 3,4 тыс. шт. пчелосемей.

В настоящее время за фермерскими хозяйствами закреплено 206,7 тыс. га земель, в том числе 180,1 тыс. га сельхозугодий, из которых 128,4 тыс. га пашни. На одно фермерское хозяйство приходится в среднем около 78 га земли, в том числе сельскохозяйственных угодий – 67,9 га, пашни – 48,4 га. Основным направлением производственной деятельности фермерских хозяйств является сфера растениеводства, на долю которой приходится около 90 % от всей производимой ими продукции.

Крестьянское фермерское хозяйство «Исида» создано и зарегистрировано решением Минского районного исполнительного комитета от 16.03.1994 г. №4. Расположено в а. г. Петришки, Минского района, Минской области. Глава хозяйства Ласевич А. В. Два его сына и жена также трудятся в КФХ «Исида». В настоящее время численность трудовых ресурсов составляет 11 человек. Штат хозяйства, кроме главы хозяйства включает: коммерческого директора, ведущего экономиста, маркетолога, агронома, 3 водителей (водителей-трактористов), 3 полеводов. Начиная свое развитие предприятие с площади в 23 га, а на текущий момент в распоряжении фермера 648,52 га, сельскохозяйственные угодья 586,4 га, в том числе пашня 322,97 га, луговые угодья 199,4 га, сад – 64 га. В исследуемом хозяйстве оборудовано овощехранилище и зерносклад, в 2009 г. был заложен яблоневый сад.

Основной вид деятельности – выращивание картофеля, овощей, фруктов и зерновых культур. КФХ «Исида» реализует как традиционные овощи, так и мытые, фасованные. Уставный фонд КФХ «Исида» составляет 43 тыс. руб. В структуре оборотных средств наибольший удельный вес занимают фонды обращения. Производственные фонды составляют 27,5 % – 37,2 %, однако этот показатель уменьшается. В структуре фондов обращения наибольший удельный вес занимает краткосрочная дебиторская задолженность (50,6 %) и готовая продукция (35,5 %). Причем доля дебиторской задолженности за исследуемый период растет, а готовой продукции падает.

Основными возделываемыми культурами в КФХ «Исида» являются пшеница, ячмень, картофель, рапс, редька масличная, капуста, морковь и свекла столовая, лук, яблоки. Но в последние годы в хозяйстве пробуют возделывать новые культуры, такие как овес и горох. В хозяйстве в 2018 г. выращивали картофель сорта «Манифест» и «Бриз», свеклу столовую – «Бордо» и «Пабло», капусту – «Парадокс» и «Харикейн», морковь столовую сорта «Рига», лук – «Спирит», яблоко сорта «Ауксис», «Алеся», «Белорусское сладкое», «Минское», «Заславское» и «Имрус».

По всем возделываемым культурам наблюдается увеличение посевных площадей, кроме картофеля и редьки масличной. Так площадь, отведенная под картофель, была уменьшена на 30 га в 2016 г. и остается неизменной в 2016-2018 гг. Урожайность пшеницы в 2015 г. составляла 37,2 кг/га, а в 2018 г. выросла до 42,2 кг/га, ярового ячменя с 40 кг/га в 2015 г. до 59 кг/га, но урожайность картофеля возросла с 289 кг/га до 393 кг/га в 2017 г. и немного снизилась по результатам 2018 г. (338 кг/га). Анализ урожайности овощей позволяет сделать вывод о ее снижении при выращивании капусты с 420 кг/га в 2015 г. до 395 кг/га в 2018 г., но в то же время в 2017 г. урожайность капусты составила 526 кг/га. Урожайность лука в 2018 г. по сравнению с 2015 г. снизилась на 15 кг/га и составила 260 кг/га. Урожайность моркови и свеклы столовой выросла в 2018 г. по сравнению с 2015 г. на 3 кг/га и 13 кг/га соответственно.

В исследуемом хозяйстве наблюдается рост выручки от реализации продукции, товаров, услуг, работ в 2018 г. по отношению к 2015 г. на 154 тыс. руб. Темп роста себестоимости реализованной продукции, товаров, услуг, работ опережает темп роста выручки. Чистая прибыль имеет тенденцию к снижению, что связано с ростом себестоимости продукции. Чистая рентабельность продаж имеет также тенденцию к снижению. Так в 2015 г. указанный показатель составил 33,6% и по результатам 2017 г. снизился до 17,2%.

За 2015-2018 гг. коэффициенты текущей ликвидности, обеспеченности собственными оборотными средствами и обеспеченности финансовых обязательств активами достигли нормативных значений. Значение коэффициента абсолютной ликвидности имеет положительную динамику. На основании приведенных данных можно сделать вывод о платежеспособности КФХ «Исида».

На основании проведенного анализа были разработаны пути повышения эффективности функционирования крестьянского (фермерского) хозяйства «Исида», а именно расширение видов выращиваемых сельскохозяйственных культур и внедрение проекта по вакуумной упаковке овощной продукции.

Среди районированных озимых сортов чеснока, прошедших испытания на территории Республики Беларусь был выбран сорт «Дубковский асилак», Среднеспелый сорт – от массовых всходов до полегания листьев 98-113 суток, озимый, стрелкующийся, с высокой зимостойкостью, универсального использования. Урожайность 7-12 т/га, листья зеленые со слабым восковым налетом, прямостоячие, количество листьев 9-10. Луковица округло плоская, индекс формы 0,6, крупная, массой до 53 г, плотная, острого вкуса. Сухие наружные чешуи красно-фиолетовые. Зубков в луковице 10-12, они крупные (средняя масса 6,7 г), окраска кожистых чешуй зубка светло-коричневая, мякоть белая, содержит сухого вещества 39,7%, общего сахара 25,5%, аскорбиновой кислоты 9,9 мг. Планируемая посевная площадь – 7 га, базовая урожайность – 70 ц/га. Согласно проведенному расчету хозяйство получит 7 т чеснока. Далее рассчитаем эффективность производства чеснока (таблица 1). Покупка сельскохозяйственной техники не требуется.

Расчет эффективности проекта

Показатели	План
Стоимость посадочного материала, руб./кг	3,0
Стоимость посадочного материала с учетом нормы высева, руб.	$400 \times 3 = 1200,0$
Затраты на удобрения и гербициды, руб.	320,0
Заработная плата, руб.	1380,0
Себестоимость продукции, руб.	2900
Розничная цена реализации чеснока, руб./кг	3,0
Выручка, руб.	$7000 \times 3 = 21000$
Прибыль от продаж, руб.	18100

Анализ данных, представленных в таблице 1, показал, что внедрение предложенного мероприятия даст существенный экономический эффект.

Закупать полную технологическую линию бельгийской компании «DE BRUYNE» по производству овощей в вакуумной упаковке не планируется, т. к. в КФХ «Исида» уже имеется часть оборудования, а именно приёмный бункер, подъёмный элеватор, моечная машина, камнеудалитель.

В результате проведенных расчетов можно сделать вывод, что при текущих ценах и тарифах предложенный проект является экономически эффективным и целесообразным. Индекс доходности составил 1,04 – это означает, что инвестиции не только окупятся (при ИД = 1), но и принесут прибыль. Статический срок окупаемости составил 5,9 года, динамический – 2,2, что ниже расчетного периода (10 лет). Из этого следует, что данный проект является эффективным. Экономический эффект от реализации данного мероприятия в первый год составит 27019 руб.

УДК 631.573.(476)

ОБОСНОВАНИЕ МЕСТА УСТАНОВКИ РАСПЫЛИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ КОНСЕРВАНТОВ НА БУРТОУКЛАДОЧНОЙ МАШИНЕ

Бычек П.Н.¹, Крук И.С.², Пантелеева Ж.И.²

¹Государственное учреждение образования «Гродненский областной институт развития образования», г. Гродно, Республика Беларусь,
e-mail: pbizon@mail.ru

²Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск, Республика Беларусь,
e-mail: science@bsatu.by

В Республике Беларусь большое внимание уделяется развитию свеклосахарной промышленности, для чего с 2005 по 2015 годы приняты и исполнены соответствующие программы развития отрасли [1, 2]. В результате выполнения программ совершен существенный скачок в производстве сырья для свеклоперерабатывающих предприятий – урожайность сахарной свеклы возросла на 50% (с 316 ц/га в 2005 г до 476 в 2018 г), валовый сбор корнеплодов увеличился на 56% (с 3065 в 2005 г до 4806 в 2018 г.) [3].

В то же время, рост производительности свеклоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь не поспевает за увеличением валового сбора корнеплодов сахарной свеклы, что приводит к удлинению сроков их хранения и обострению проблемы сохранности убранного урожая [4]. Резервом повышения производства сахара может являться сокращение потерь корнеплодов при их длительном хранении от уборки до переработки, по данным литературных источников, потери корнеплодов сахарной свеклы от гниения в неблагоприятные годы достигают 30 % [5, с. 1].

Анализ причин потерь сахароносной массы во время хранения показывает, что главными являются следующие: повышенная загрязненность укладываемого на хранение вороха корнеплодов, их травмирование на всех этапах перемещения от уборки до укладки на длительное хранение в кагаты.

Для укладки корнеплодов свеклы в крупногабаритные бурты (кагаты) используются буртоукладочные машины (БУМ). Определение оптимальных точек внесения защитно-консервирующих препаратов в транспортно-очистительном тракте БУМа возможно только после анализа ее технологической схемы (рисунок 1).

Для максимальной эффективности обработки корнеплодов жидким препаратом его нанесение должно происходить с соблюдением следующих условий: в транспортируемом ворохе должно содержаться минимальное количество почвенных и растительных остатков, после обработки повторного травмирования корнеплодов быть не должно. Поиск решения обозначенной задачи при выполнении поставленных условий является актуальным вопросом.

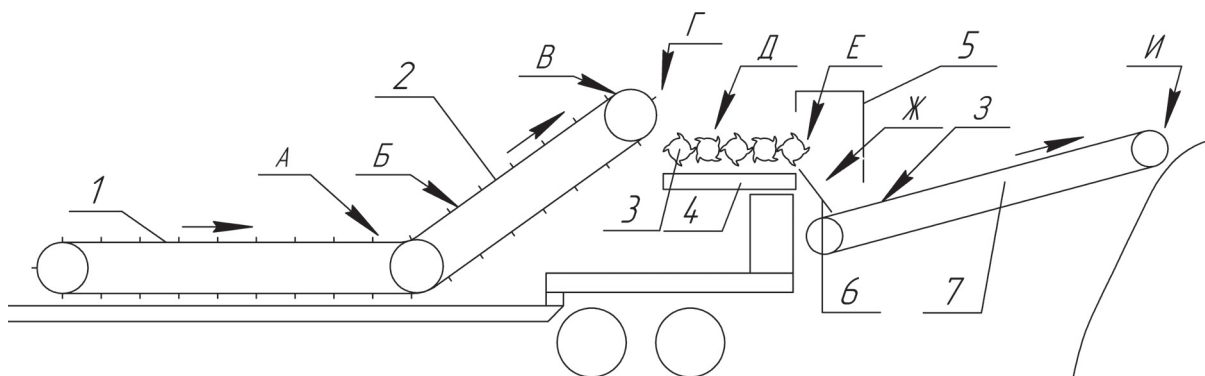


Рис. 1. Схема к определению мест внесения жидкого консерванта на БУМе

- 1 – горизонтальная ветвь подающего транспортера; 2 – наклонная ветвь подающего транспортера;
 3 – кулачковый землеотделитель; 4 – конвейер выдачи отходов; 5 – приемная камера; 6 – отбойный щиток;
 7 – укладочный транспортер;
 А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И – возможные места внесения жидкого консерванта

Из транспортного средства корнеплоды вместе с грязевыми и растительными остатками поступают на горизонтальную ветвь 1 подающего транспортера, толщина слоя корнеплодов ничем не ограничена. Далее они поступают на наклонную ветвь 2 подающего транспортера, где происходит их скатывание вниз, к моменту схода корнеплодов на кулачковый землеотделитель 3 они движутся слоем толщиной в один корнеплод.

За счет вращения кулачков землеотделителя 3 происходит перемещение и вращение корнеплодов, а также сепарация почвенно-растительных остатков, попадающих впоследствии на конвейер выдачи отходов 4.

После землеотделителя 3 корнеплоды сходят в приемную камеру 5, под которой установлен отбойный щиток 6, предназначенный для подтормаживания корнеплодов перед их падением на укладочный транспортер 7.

Рассмотрим подробнее возможные места внесения жидкого препарата на транспортно-очистительном тракте БУМа (таблица 1).

Анализ возможных мест внесения жидкого препарата на БУМе

	Краткая характеристика места внесения жидкого препарата
А	требуемое качество обработки корнеплодов не обеспечивается вследствие движения их слоем толщиной более чем в один корнеплод и наличия в ворохе почвенно-растительных примесей
Б	ворох корнеплодов содержит почвенно-растительные примеси, толщина слоя корнеплодов нестабильна, в дальнейшем возможно нарушение целостности тургора
В, Г	ворох корнеплодов не очищен от почвенно-растительных примесей, возможно в дальнейшем нарушение целостности тургора
Д	сепарация вороха корнеплодов завершается в конце кулачкового землеотделителя, корнеплоды вращаются и движутся слоем толщиной в один корнеплод, возникнут потери рабочей жидкости ввиду ее непроизводительных потерь через кулачковый землеотделитель
Е	ворох корнеплодов очищен, они совершают вращение, факел распыла защищен от сноса ветром приемной камерой
Ж	смачивание ленты укладочного транспортера приведет к сгуживанию корнеплодов на дне приемной камеры, из-за чего произойдет многократная обработка корнеплодов и связанный с этим перерасход препарата
З	смачивание ленты укладочного транспортера приведет к затруднениям при перемещении корнеплодов, обязательна защита факела распыла от сноса ветром
И	контроль за работой и обслуживание распылительного устройства затруднены из-за значительной высоты укладочного транспортера

Из анализа технологической схемы БУМа можно сделать следующий вывод. Наиболее перспективным местом нанесения рабочей жидкости, является место схода корнеплодов с кулачкового землеотделителя в приемную камеру (места Е или Ж). Для предотвращения намачивания ленты укладочного транспортера рабочей жидкостью следует применять малообъемное или ультрамалообъемное опрыскивание.

Список литературы:

1. О Государственной программе развития сахарной промышленности на 2011–2015 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 марта 2011 г., № 359 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информац. Респ. Беларусь. – Минск, 2011.
2. О программах развития мясной, молочной, сахарной промышленности на 2005–2010 годы : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15 июля 2005 г., № 792 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информац. Респ. Беларусь. – Минск, 2005.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/selskoe-khozyaystvo/godovye-dannye/valovoy-sbor-osnovnykh-selskokhozyaystvennykh-kultur/>. – Дата доступа: 16.07.2019.
4. О повышении сохранности корнеплодов сахарной свеклы при длительном хранении / П.Н. Бычек, Э.В. Заяц, С. Н. Ладутько, А. В. Свиридов, А. В. Кузьмицкий, С. Е. Куликовский // Белорус. сел. хоз-во. – 2010. – № 11. – С. 16–21.
5. Свиридов, А.В. Агробиологическое обоснование развития гнилей корнеплодов свеклы сахарной и столовой и разработка системы защиты по ограничению их вредоносности в Республике Беларусь : автореферат дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.07 / А.В. Свиридов. – Гродно, 2016. – 48 л.

УДК 637.03:637.52; 664-4

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СУБПРОДУКТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ С ФИТОНУТРИЕНТАМИ

Васильева В.Т., Прудецкая М.В., Тимофеев С.М., Слепцова Т.В.

*ФГБУН ФИЦ «ЯНЦ СО РАН» Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г.Сафронова, Якутск, Россия
e-mail: vasvalt@mail.ru*

В мясной промышленности одним из основных направлений в создании мало- и безотходных технологий является разработка прогрессивных технологических процессов получения новых видов пищевых продуктов и добавок, улучшающих пищевую и биологическую ценность продуктов, частичная замена традиционных видов первичного сырья вторичным [1, 3].

Использование имеющихся вторичных ресурсов продуктов убоя обеспечит увеличение объёмов вырабатываемых пищевых продуктов, в мясе и мясных продуктах в качестве потенциальных антиоксидантов можно использовать натуральные пищевые растения. [2].

В условиях северных улусов Республики Саха (Якутия) мясо и субпродукты оленей является одним из основных источников обеспечения региона мясными продуктами. Продукция северных животных, таких как мясо якутской лошади и северного оленя, отличается высокой пищевой ценностью, что обусловлено их высокими адаптивными качествами и особенностью накопления питательных веществ в кормовых растениях Севера.

Производство полуфабрикатов из малоиспользуемого естественного ресурса продукции северного оленеводства обогатит питательными веществами рацион местного населения [4, 5].

Нами, на основе этно-экологических традиций народов Якутии, разработана технология на полуфабрикаты из субпродуктов северного оленя.

Обоснован и выбран компонентный состав с высокой биологической ценностью и эффектом обогащения продукта

Производство полуфабрикатов из малоиспользуемого естественного ресурса продукции северного оленеводства путем измельчения субпродуктов, добавления растительных компонентов и механического перемешивания с последующим охлаждением или замораживанием обеспечивает высокие органолептические и экологические свойства мясных изделий.

Способ приготовления мелкокусковых полуфабрикатов из оленьих пищевых субпродуктов осуществляется следующим образом.

Подготовка сырья. При сборе субпродуктов от убоя проводится ветсанэкспертиза субпродуктов, предварительная очистка, освобождение от содержимого, субпродукты I категории моют проточной водой, очищают от кровоподтеков. Желудок и кишки моют проточной водой с помощью центрифуги – очистителя центробежного для обработки слизистых субпродуктов, очищают от кровоподтеков, промывают водой с температурой не выше 25 °С и укладывают на перфорированные столы для стекания воды [6].

В качестве дополнительного компонента используют капусту, картофель и грибы в количестве не меньше 13-14%. Выбранное количество в достаточной степени улучшает витаминный и минеральный состав полуфабрикатов из оленьих субпродуктов. Также используются в качестве фитонутриентов листья полыни обыкновенной, лук стелющийся и петрушка в количестве 2-5% для улучшения органолептических свойств продукта.

Приготовление полуфабрикатов. При изготовлении полуфабрикатов предварительно очищенные субпродукты режут ножом на мелкие куски, по отдельности субпродукты I и II категории, кишечное сырье весом не

более 20 г, после нарезки куски тщательно перемешивают, затем по рецептуре отвешивают на весах, добавляют подготовленные растительные компоненты, фасуют в упаковочные материалы, обеспечивающие сохранность, качество и безопасность продукции при транспортировании и хранении в течение всего срока годности.

Охлаждение или замораживание. Полуфабрикаты, предназначенные для реализации в охлажденном виде, после взвешивания и фасовки направляют в камеру охлаждения. Охлаждение производят при температуре от 0 до плюс 4 °С до достижения внутри полуфабриката температуры от 0 до плюс 6 °С.

Полуфабрикаты, предназначенные для реализации в замороженном виде, после взвешивания и фасовки размещают в один ряд на рамах, этажерках, стеллажах и направляют в морозильную камеру или скороморозильный аппарат.

Замораживание полуфабрикатов производят до температуры в толще продукта не выше минус 10 °С.

Окончанием технологического процесса производства полуфабрикатов считается достижение внутри полуфабриката температуры от 0 до плюс 6 °С при охлаждении, при замораживании – не выше минус 10 °С.

Для изготовления мелкокусковых полуфабрикатов из субпродуктов северного оленя были использованы мякотные и слизистые пищевые олени субпродукты весом не более 20 г, почки, сердце, диафрагма, кишки, желудок (рубец, сетка, книжка, сычуг), фитонутриенты (листья полыни обыкновенной, лук стелющийся – чочунаах), растительные компоненты (картофель, капуста, грибы), при этом компоненты полуфабриката из субпродуктов северного оленя должны вырабатываться по рецептурам указанным в таблице 1, мас. %: [7].

Рецептура полуфабрикатов из субпродуктов и кишечного сырья с добавлением растительных компонентов (в 1000 г продукта)

Наименование сырья	1 вариант,%	2 вариант,%	3 вариант,%	4 вариант,%
Диафрагма	10	7	10	-
Печень	15	20	15	25
Сердце	15	15	12	10
Почки	5	5	-	5
Желудок (рубец, сетка, книжка, сычуг) и кишки	47	35	45	30
Внутренний жир	-	-	-	6
Фитонутриенты:	5% Полынь	2% Лук	5% Лук	2% Полынь 3% Лук
Мука	3	-	-	5
Картофель	-	13	-	-
Капуста	-	-	13	-
Грибы	-	-	-	14
Петрушка	-	3	-	-
Соль, перец	+	+	+	+

Оптимально подобранные фитообогагатели из местного растительного сырья повышают биологическую ценность продовольственных товаров, не ухудшая при этом их качества и снижая их себестоимость.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработана технология полуфабрикатов и субпродуктов северного оленя первой и второй категории, а также слизистые субпродукты: сердце, печень, диафрагма, почки и слизистые субпродукты (сычуг, рубец, сетка, тонкие и толстые кишки).

Для изготовления мелкокусковых полуфабрикатов из субпродуктов северного оленя были использованы мякотные и слизистые пищевые олени субпродукты весом не более 20 г, почки, сердце, диафрагма, кишки, желудок (рубец, сетка, книжка, сычуг), фитонутриенты (листья полыни обыкновенной, лук стелющийся – чочунаах,) растительные компоненты.

Производство полуфабрикатов из малоиспользуемого естественного ресурса продукции северного оленеводства обогатит питательными веществами рацион местного населения.

Разработка и создание новых высококачественных продуктов из неиспользуемых или малоиспользуемых естественных ресурсов является перспективным путем решения проблемы организации полноценного питания населения.

Полноценное питание составляет основу жизнедеятельности человека и является одним из важнейших факторов, способствующих снижению риска развития алиментарно-зависимой патологии, обеспечивающих активное долголетие, участвующих в формировании и реализации адаптационного потенциала организма

Список литературы:

1. Азин Д. Л. Формирование качества продовольственных товаров, обогащенных местным растительным сырьем: автореф. дис. ...доктора техн наук. – Кемерово. – 2006. – 44с.
2. Белина С.А., Попов В.Г. Субпродукты северного оленя, как основа для организации функционального питания // Современные тенденции развития науки и производства. V Международная научно-практическая конференция: сборник в 2-х томах. Западно-Сибирский научный центр. – 2017. – С. 147-149.
3. Бензик И.Н., Туршук Е.Г. Субпродукты одомашненного северного оленя как источник полноценных белков // Современные научные исследования в развитии общественного питания и пищевой промышленности: материалы международной научно-практической и научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов: сборник, Белгородский университет кооперации, экономики и права. – 2016. – С. 122-128.

4. Лебедева У.М. Основы рационального питания населения Якутии – Якутск: СВФУ, 2015. – 247 с.
5. Роббек Н.С., Барашкова А.И., Решетников А.Д., Румянцева Т.Д., Саввин Р.Г. Роль оленины в питании коренного населения севера // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 9 (139). – С. 25-31.
6. Марцеха Е.В., Кайзер А.А., Гнедов А.А. Показатели качества субпродуктов 1 категории (сердце, печень, почки) домашнего северного оленя // Проблемы комплекса отраслей традиционного природопользования на Крайнем Севере. Сборник научных трудов. НИИСХиЭА. – СПб., 2014. – С. 112-117.
7. ТУ 9373-008-00670203-03 «Листья полыни обыкновенной (чернобыльника)». Якутск, 2003.

УДК 635.21:633.532(571.13)

ПРИГОДНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ, СОЗДАНЫХ В ОМСКОМ АГРАРНОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ, ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРЕРАБОТКИ

Дергачева Н.В., Согуляк С.В.

*ФГБНУ «Омский аграрный научный центр», г. Омск, Российская Федерация
e-mail: dbor@bk.ru*

Резюме: сорт Лазарь рекомендуется использовать для получения крахмала, спирта, для переработки на чипсы, фри. В связи с высоким содержанием амилопектина в крахмале, полученном из сорта Лазарь, он имеет высокую ценность для текстильной промышленности. Сорта Сентябрь, Хозяюшка, Соточка, Былина Сибири пригодны для переработки на крахмал и изготовления чипсов и фри.

Ключевые слова: картофель, селекция, сорт, содержание крахмала, редуцирующие сахара, витамин С.

Одним из основных приоритетов омской селекции по картофелю является создание сортов, сочетающих качественные показатели с комплексом наиболее значимых хозяйственно-ценных признаков.

Содержание крахмала и сухого вещества определяют пищевую ценность картофеля, выход товарной продукции при производстве крахмала, спирта, а также качество продуктов переработки: сухого картофельного пюре, гранул, чипсов и др. По данным М.П. Шабета с соавт. при переработке картофеля с крахмалистостью 17% возможно до 1,4 раза, а при крахмалистости 25% – до 2 раз улучшить производственные показатели: увеличить выработку готового продукта, снизить расход картофеля, сократить затраты на заготовку и хранение сырья, трудовые затраты, расход электроэнергии, воды; снизить количество стоков на единицу продукции, уменьшив при этом экологическую безопасность производства, и в результате, снизить себестоимость и повысить рентабельность производства [1]. При переработке на хрустящий картофель повышение содержания сухих веществ в сырье на 1% увеличивает рентабельность его на 10-20% [2].

В связи с этим важной характеристикой сортов предназначенных для переработки является стабильное высокое содержание крахмала и соответствующее его качество.

В СибНИИСХ (в настоящее время Омский АНЦ) за период 1998-2018 гг. были созданы и включены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации сорта: Лазарь, Сентябрь, Хозяюшка, Соточка, Былина Сибири [3]. Перечисленные сорта обладают высокими качественными показателями.

Цель исследований – провести анализ проявления качественных показателей клубней у сортов картофеля, созданных в Омском АНЦ и оценить возможность их использования в качестве сырья для переработки.

Методика

Технологии выращивания на опытных участках общепринятые для зон. Фенологические наблюдения, учет урожая и развития болезней осуществляли по общепринятым методикам. Крахмалистость клубней определяли по удельной массе [4], содержание витамина С, редуцирующих сахаров по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию [5].

Результаты исследований

По результатам изучения в питомнике конкурсного сортоиспытания лаборатории селекции картофеля сорт Лазарь был выделен как высоко крахмалистый, среднее содержание крахмала за годы испытания составило 23,2% (от 21,8 до 23,9%) при максимальном значении – 25,4% (таблица). По данным Государственной комиссии по сортоиспытанию в различных регионах России крахмалистость у сорта Лазарь составляет от 17,8 до 23,0%, он был рекомендован для переработки на крахмал и чипсы [3].

Результаты наших исследований согласуются с данными полученными учеными Кемеровского НИИСХ (2009-2010 гг.) сорт Лазарь имел среднее содержание крахмала 24,5%, при среднем размере крахмальных зерен 47,7 мк и доле крупных и средних зерен 52,7%. Исходя из чего, сделано заключение о пригодности сорта для производства крахмала и спирта [6].

Качественные показатели сортов картофеля, созданных в Омском АНЦ.

Показатель	Регион	Лазарь	Сентябрь	Хозяюшка	Соточка	Былина Сибири
Содержание крахмала,%	Западная Сибирь (Омск)	23,2	18,5	19,6	19,0	18,1
	Госреестр	17,8-23,0	13,8-19,9	17,0-21,8	17,8-20,7	15,1-18,5
Содержание витамина С, мг%	Западная Сибирь (Омск)	15,2	17,4	16,9	18,5	18,7
Содержание редуцирующих сахаров,%	-«-	0,05	0,13	0,10	0,17	0,07
Содержание белка,%	-«-	-	-	2,31	2,69	-

По комплексу признаков: содержание сухих веществ, крахмала, редуцирующих сахаров, ровная без наростов, трещин поверхность клубня, мелкие и поверхностные глазки, небольшое количество глазков сорт Лазарь пригоден для переработки на чипсы и другие виды переработки [7].

По результатам исследований белорусских ученых качественных показателей крахмала у сорта Лазарь установлено высокое содержание амилопектина – 74,5% (среднее за 2009-2011 гг.). Крахмал с высоким содержанием амилопектина обуславливает вязкость крахмального клейстера, что особенно ценно для текстильной промышленности [8].

Сорта Сентябрь, Хозяюшка, Соточка, Былина Сибири также обладают повышенным содержанием крахмала, низким содержанием редуцирующих сахаров (табл.), что также позволяет использовать их для переработки на крахмал и изготовления чипсов и фри. Высокое содержание белка имеют сорта Соточка и Хозяюшка, повышенное содержание витамина С – Былина Сибири и Соточка.

Таким образом, сорт Лазарь рекомендуется использовать для получения крахмала, спирта, для переработки на чипсы, фри. В связи с высоким содержанием амилопектина в крахмале, полученном из сорта Лазарь, он имеет высокую ценность для текстильной промышленности. Сорта Сентябрь, Хозяюшка, Соточка, Былина Сибири можно использовать для переработки на крахмал и изготовления чипсов и фри.

Список литературы:

1. Шабета М.П., Романов С.Л., Соколова З.А., Лузько О.Н. О картофеле, который мы перерабатываем / Картофелеводство. – Минск, 2008. – Т. 15. – С.358-365.
2. Болдырев А.М. Организация производства и сбыта картофеля в развитых капиталистических странах: обзорная информ. / ВНИИТЭИагропром. – М., 1992. – С.22-23.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. Сорта растений. М.: Росинформагротех, 2018. – 504 с.
4. Симаков А.А., Склярова Н.П., Яшина И.М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М. – 2006. – 71 с.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1970. – Вып.7: Методы химических анализов сортов и гибридов. – 175 с.
6. Вершинина Ю.А., Аношкина Л.С., Горшкова А.Н., Чечкарёва Ю.В. Селекция картофеля в Кемеровском НИИСХ на пригодность к промышленной переработке //Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 3. С. 24-25.
7. Аношкина Л.С., Лапшинов Н.А., Куликова В.И., Вершинина Ю.А., Рябцева Т.В., Ходаева В.П. Результаты селекции картофеля в Кузбассе / Современная индустрия картофеля: состояние и перспективы развития, материалы VI науч.-практич. конф. Чебоксары. – 2014. – С. 62-64.
8. Пискун Г.И., Козлова Л.Н. оценка гибридных комбинаций картофеля и степени проявления признаков «содержание амилозы и амилопектина». / Картофелеводство: сб. науч. тр. Минск. – 2013 – Т. 21. – Ч.1. – С. 52-61.

УДК 637.52

ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОПЧЕНО-ВАРЕНОГО ПРОДУКТА ИЗ ЖЕРЕБЯТИНЫ ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ

Ефимова А. А.

ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Республика Саха (Якутия), e-mail: Alekefim@mail.ru

В настоящее время от общего производства мяса якутской лошади 70% составляет жеребятина, в Якутии производят более 60 видов мясных продуктов, в т.ч. копченую жеребятину.

За последние годы стали производить намного больше копченых изделий из жеребятины, в которых появилась потребность, как на деликатесные продукты на любителей. В республике до 30% производимой жеребятины подвергают копчению.

Мясные продукты жеребят отличаются высокими потребительскими качествами и несложной технологией производства, внедрение, не требующие больших затрат, может быть организовано на любом мясоперерабатывающем предприятии, в том числе и на малом. Научная новизна разработок подтверждается патентами РФ на изобретение.

Цель исследования работы является разработка технологических основ производства приготовления копчено-вареного продукта из жеребятины якутской лошади отвечающим современным требованиям гигиены питания.

Биохимический состав продукта был исследован с использованием общепринятых методик: определение органолептических показателей по ГОСТ 9959-91 [4], определение массовой доли жира по ГОСТ 23042-86 [5], определение массовой доли белка по ГОСТ 25011-81[6], определение массовой доли хлористого натрия по ГОСТ 9957-73 [7].

Сырье для приготовления копчено-вареного продукта. Для приготовления продуктов из жеребятины используют поясничную часть отруба и грудно-бедренную часть отруб. Разделку сырья производят по отрубам согласно ГОСТ 32226-2013 [3].

Поясничную часть отделяют от тазобедренной по линии проходящей между последним поясничным и первым крестцовым позвонками, а остальную часть отделяют вдоль реберных хрящей с внутренним брюшным жиром.

Грудно-бедренную часть отделяют от поясничной части между последним грудным и первым поясничным и первым крестцовым позвонками вдоль последнего ребра и выделяют – мякоть с 6 по 18 ребро без включения межребренного мяса с содержанием жировой и соединительной ткани в естественном соотношении приготовления.

Технологический процесс приготовления включает:

– *приемка сырья*. Принимается в соответствии с требованием стандартов;

– *составление смеси рассола*. Рассол готовят простым добавлением ингредиентов в воду при интенсивном перемешивании либо вручную, либо с помощью механических устройств. Температура рассола должна быть 5-8°C, температура мяса должна быть 4-5°C;

Подготовленное мясо жеребят шприцуют рассолом (плотность 1,0923 г/см³) в количестве 20% от массы сырья (состав рассола: 100 л воды, 0,07 кг нитрита натрия, 0,3 кг фосфата, 13,6 кг соли, 1 кг сахара, температура 4°C) с помощью одно игольчатых или много игольчатых шприцов.

После шприцованные изделия из жеребятины укладывают в емкость и заливают рассолом (плотность 1,1 г/см³) в количестве 40-50% от массы сырья и выдерживают 3-4 суток при температуре 2-4°C. После этого вынимают из рассола и вымачивают в воде (температура не выше 20°C) в течение 2-3 часа промывают водой (температура 20-30°C) и раскладывают в один ряд на стеллажи для стекания воды на один час.

Подготовка к термической обработке включает операции: мякоть поясничной части с пашинной нарезают на пластины, натирают перцем и чесноком (предварительно измельченный на волчке или куттере на 2-3 мм), затем свертывают рулетом внутренний жир и набивают в сетку или завертывают в целлофан и перевязывают шпагатом 2 раза вдоль и через каждые 6-8 см поперек петель для навешивания. Для осадки батонов с изделия их навешивают в камере с температурой 4-5°C и выдерживают в течение 12-24 часов.

– *Термическая обработка*. Процесс термической обработки проводят в стационарных варочных, обжарочных и копильных камерах или термоагрегатах непрерывного действия с автоматическим регулированием температуры и относительной влажности дым воздушной среды. Дым для копчения получают от сжигания древесных опилок твердых лиственных пород (с березовых дров снимают кору) в дым генераторах различных конструкций или древесных опилок твердых лиственных пород (с березовых дров снимают кору) в дым генераторах различной конструкции или древесных опилок непосредственно в камерах. Продукты навешивают на рамы и закатывают в копильные камеры первичного копчения при температуре 80-100°C в течение 1-4 часов, после копчения изделия варят паром при температуре 80-85°C. Общую продолжительность варки определяют из расчета 55 минут на 1 кг массы продукта. Варку заканчивают при достижении температуры в толще продукта 72°C.

Затем осуществляют вторичное копчение при температуре от 40-50°C в течении 10-24 ч.

– *Хранение*. Продукты охлаждают в камере при температуре от 0 до 6°C, до температуры не выше 15°C в толще продукте. Срок годности не более 7 суток, упакованных под вакуумом целыми изделиями не более 20 суток.

Заключение. Технология приготовленные продукты из жеребятины якутской лошади являются высококачественными продуктами питания, пользуется повышенным спросом у населения.

Список литературы:

1. Патент РФ на изобретение №: 2568492 A23L1/31 (Российской Федерации) Способ приготовления копчено-вареного продукта жеребятина чурапчинская / А.А. Ефимова, Е.И. Васильева, С.И. Петров, завл. 25.05.15; опубл. 20.10.15; Бюл. № 32.
2. Патент РФ на изобретение №: 2568506 A23L1/31 (Российской Федерации) Способ приготовления копчено-вареного продукта жеребятина мугудайская / А.А. Ефимова, Е.И. Васильева, А.Г. Макаров, завл. 28.05.15; опубл. 20.10.15; Бюл. № 32.
3. ГОСТ 32226-2013 Мясо. Разделка конины и жеребятины на отрубы. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.
4. ГОСТ 9959-91 Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки. – М.: Стандартинформ, 2010. – 46 с.
5. ГОСТ 23042-86 Мясо и мясные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2010. – 58 с.
6. ГОСТ 25011-81 Мясо и мясные продукты. Методы определения белка. – М.: Стандартинформ, 2010. – 66 с.
7. ГОСТ 9957-73 Методы определения содержания хлористого натрия. – М.: Стандартинформ, 2009. – 56 с.

ЯКУТСКИЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ «СОРАТ» С ДОБАВЛЕНИЕМ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ.

Ефимова А.А., Шадрин В.В.

*ФГБУН ФИЦ ЯНЦ СО РАН Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
им. М.Г. Сафронова, г. Якутск, Республика Саха (Якутия),
e-mail: Alekefim@mail.ru*

Якуты, живя в труднейших экстремальных условиях севера, научились готовить такие высокопитательные национальные продукты, которые являются функциональным питанием. Одним из представителей таких продуктов является «Сорат».

При разработке научных и технологических основ кисломолочного продукта «Сорат» нами приняты в основу современные направления молочной промышленности: безотходная переработка молока и производство высококачественных национальных молочных продуктов с применением черной смородины.

Кисломолочный продукт «суорат» – национальный вид продукта, предназначенный для непосредственного употребления в пищу. Вырабатывается из коровьего пастеризованного и нормализованного по массовой доле жира или нежирного молока, сквашенного закваской, приготовленной на специально подобранных чистых культурах молочнокислых бактерий с добавлением черной смородины.

В зависимости от массовой доли жира «Суорат» выпускают следующих видов: суорат 3,2%-ной жирности, суорат 2,5%-ной жирности, суорат 1,0%-ной жирности, суорат нежирный.

Биохимический состав сырья и готовой продукции определялся в лаборатории переработки сельскохозяйственной продукции и биохимических анализов Якутский НИИСХ с использованием аналитического оборудования ИК- анализатор NIR SCANNER model 4250.

По органолептическим показателям должен кисломолочный продукт «Сорат» соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические показатели кисломолочного продукта «Сорат» [3].

Наименование показателя	Показатели и норма
Внешний вид и консистенция	Однородная, с нарушенным сгустком – при резервуарном способе производства, с ненарушенным – при термостатном, без газообразования. На поверхности допускается незначительное отделение сыворотки (не более 2% от объема продукта).
Вкус и запах	Чистый, кисломолочный. Чистый, специфический, без посторонних, не свойственных доброкачественному продукту привкусов и запахов.
Цвет	Цвет обусловленный наполнителем, равномерный по всей массе

По физико-химическим показателям кисломолочный продукт «Сорат» должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

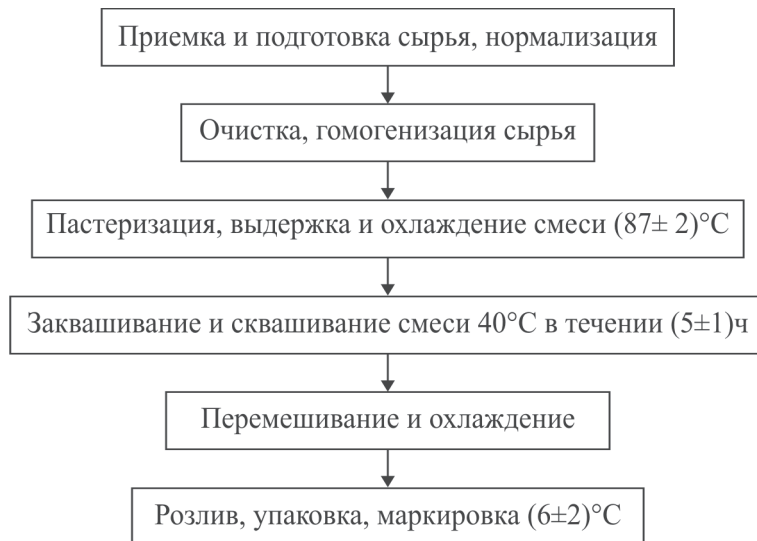
Физико-химические показатели кисломолочного продукта «Сорат», [1], [2].

Наименования показателя	Нормы для кисломолочного продукта «Сорат»
Кислотность Т ° в пределах	80-140°Т
Температура при выпуске с предприятия, °С	(4 ± 2) °С
Фосфатаза	Отсутствует
Лактоза, %	4,5-4,8
Белок, %	3,0 – 5,0
Жир, %	0,05 – 3,2
Аминокислоты, г/100г:	
- метионин	81 -85
- цистин	29 – 30
- лизин	277 – 280
Жирные кислоты:	
- насыщенные, г	1,91
- мононенасыщенные, г	0,97
- полиненасыщенные, г	0,15
Витамины:	
- С (аскорбиновая кислота)	200,7- 200,9
- В (тиамин), мг/100 г	0,03 – 0,05
- В (рибофламин), мг/100 г	0,17 – 0,18
- В (витамин РР), мг/ 100 г	0,14 – 0,15
- В(пиридоксин), мг/100 г	0,06 – 0,07
- В (цианокобаламин) мкг/100 г	0,6 -0,7

Следует отметить, лизин является важнейшей аминокислотой, участвующий в синтезе нуклепротеидов, высокое содержание аскорбиновой кислоты в черной смородине до 200 мг в 100 г продукта.

Таким образом, использование черной смородины при производстве кисломолочного продукта «Сорат» позволяет получить продукт высокого качества, нежной консистенцией, улучшенным вкусом и ароматом продукта, а также обогащает продукт белками, углеводами и витаминами. Энергетическая ценность кисломолочного продукта «Сорат» повышается на 12,5-18,6%.

Технологический процесс производства кисломолочного продукта «Сорат»



Список литературы:

8. ГОСТ 5867-90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира. – М.: Стандартинформ, 2009. – 13 с.
9. ГОСТ 3624-92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности. – М.: Стандартинформ, 2009. – 8 с.
10. ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки. – М.: Стандартинформ, 2012. – 19 с.

УДК 637.664.1/9

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫРЬЯ И ПЕРЕРАБОТАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Инербаева А.Т.

*Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции Сибирского Федерального научного центра агроботехнологий Российской академии наук, п. Краснообск Новосибирской области, Россия
e-mail: atinerbaeva@yandex.ru*

Самой крупной из продуктивных пород, разводимых на территории СНГ, является Новоалтайская порода лошадей, она аккумулировала в себе лучшие качества исходных пород: крупный рост и живую массу от тяжелоупряжных жеребцов, а приспособленность к суровым условиям табунно – тебеновочного содержания унаследовала от алтайских местных лошадей [1].

В настоящее время конина наиболее широко употребляется в Казахстане, Киргизии, а также в некоторых регионах России (Татарстане, Башкортостане, Якутии, Бурятии), в Монголии, она всегда была важной частью рациона кочевых тюркских и монгольских народов Азии (варёная колбаса шужук, казы). Многие кочевые народы давно поняли, что конина является очень полезной в качестве походной еды, при употреблении её в холодном виде жир конский никогда не застывает, поэтому во многих азиатских странах конину продают практически везде. Для получения мяса в основном используют молодняк и взрослых выбракованных лошадей.

На российских рынках (кроме Татарстана, Башкортостана, Якутии, Бурятии) нет того разнообразия и услуг по изготовлению настоящего казы и шужука. В Казахстане, особенно в городе Семипалатинске (ныне Семей) по сравнению даже со столичными рынками, на мясном рынке непосредственно на глазах у покупателя формируют казы и шужук. Поскольку я живу в Сибири, и ежегодно бываю в Казахстане, знаю, что мои земляки, когда то жившие там, до сих пор любят и везут настоящее казы оттуда. Обычно потребляется мясо молодых лошадей 2-3 летнего возраста, мясо варят около двух часов (например, для казахского бешбармака или «мясо по-казахски»). Наибольшую питательную ценность, а также нежность и ароматичность имеет мясо жеребят в возрасте

до года. В отличие от мяса других животных в конине мало холестерина, что определяет ее диетическую ценность. Пищевая ценность конского мяса очень высока. Среди всех видов мяса конина содержит больше всего полноценного белка 20-25%, а так же воды 70-74%, жира 2,5-5% и золы 1%. Конина содержит калий, натрий, фосфор, железо, медь, магний, аминокислоты, тиамин, рибофлавин, никотинамид, витамины группы В, А, РР, Е В конине содержится больше, чем в говядине органических кислот, которые обладают свойством активизировать обмен веществ, улучшать деятельность пищеварительного тракта и состав микрофлоры кишечника [2]. Мы помним, как нас угощал очень вкусным мясом молодняка якутской лошади наш большой друг, ныне покойный Прокопий Михайлович Винокуров.

Совместно с Горно-Алтайским НИИСХ сотрудниками СибНИТИП разработаны варено-копченые мясные изделия из конины – окорок, грудинка, филе и конина прессованная. Приемка и оценка качества 3-х туш взрослых выбракованных лошадей первой категории проводилась в Горном Алтае с соблюдением требований ветеринарных правил и норм Российской Федерации (форма № 2). Мускулатура была развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступали, ребра незаметны и прощупывались слабо, жировые отложения хорошо прощупывались по гребню шеи и у корня хвоста. По упитанности туши были полноценные с хорошо развитыми мышцами в области лопаток и бедер, в области гребня шеи, крестца и бедер имелись подкожные жировые отложения, с внутренней стороны брюшной стенки живота имелся сплошной жировой «полив» [3].

Чтобы переработать конину применялись существующие стандартные технологические операции: разделка, посол, созревание, формовка и термическая обработка. Непосредственно сам технологический процесс получения мясных продуктов осуществлялся в соответствии с технологической инструкцией. Проведенная оценка качества разработанных мясных изделий показала, что по микробиологическим показателям и по содержанию токсичных элементов, бенз(а)пирена, нитрозаминов, пестицидов, радионуклидов, антибиотиков соответствовали требованиям СанПиН 2.3.2.1078 [4]. Физико-химические данные разработанных варено-копченых изделий представлены в табл. 1.

Физико-химические показатели мясных продуктов

Показатель	Характеристика, %			
	Окорок в/к	Грудинка в/к	Филе в/к	Конина в/к прессованная
Массовая доля белка	19,0	16,0	19,0	19,0
Массовая доля жира	2,0	16,0	15,0	10,0
Массовая доля влаги	40,0	40,0	40,0	63,0
Массовая доля хлористого натрия	3,0	3,5	3,5	3,0
Калорийность, ккал	84	208	211	166

Примечание: в/к – варено-копченый

Качество продукта питания представляет собой совокупность свойств, поэтому нами приведена описательная органолептическая характеристика варено-копченых мясных изделий. Внешний вид: у окорока в/к, грудинки в/к, филе в/к и конины прессованной в/к с чистой, сухой гладкой поверхностью, без бахромок, выхватов мяса, жира, без загрязнений; форма: у окорока в/к, грудинки в/к, филе в/к удлиненная, у конины прессованной в/к цилиндрическая; консистенция: у всех плотная, упругая; вид на разрезе: у окорока в/к, грудинки в/к, филе в/к равномерно окрашенная мышечная ткань от красного до темно-красного цвета, без серых пятен; у конины прессованной в/к кусок мышечной ткани цилиндрической формы, с прослойками жира, при нарезании не распадаются, цвет жира светло-жёлтый; вкус запах: свойственные данному виду продукции, с выраженным ароматом копчения и пряностей, без посторонних привкуса и запаха [5].

В условиях сокращения поголовья скота, дефицита отечественного сырья, преобладания импортного мяса, не всегда приемлемого качества, важной задачей мясоперерабатывающей отрасли является создание новых видов мясных продуктов с высокой пищевой ценностью, снижения себестоимости их производства и сокращения дефицита за счёт использования нетрадиционного регионального сырья [6]. Мясные продукты из конины позволяют обеспечить население расширенным ассортиментом полноценных продуктов питания, обладающих высоким биохимическим составом и хорошим качеством.

Список литературы:

1. Новоалтайская порода лошадей. – [Электронный ресурс]: <http://www.vseoferme.com...loshadi/novoaltayskaya-poroda/>.
2. Рогов И.А. Химия пищи. // Книга 1: Белки: структура, функции, роль в питании. – М.: Колос, 2000. – 384с.
3. ГОСТ 32225-2013. Лошади для убоя. Конина и жеребятина в полутушах и четвертинах. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2014. – 15 с.
4. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – Новосибирск, 2002. – 205 с.
5. ГОСТ 32785-2014 Продукты из конины. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.
6. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208. «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года». – [Электронный ресурс]: <http://www.garant.ru/71572608>.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ (*LARIX SIBIRICA*)

Кайзер А.А.

*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики,
ФКНЦ СО РАН г. Норильск, Россия
email: doctor.kaizer@mail.ru*

Кайзер Г.А., Евдокимова М.О.

*Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия
email: genrih.kaizer@inbox.ru*

Лиственница сибирская – *Larix sibirica* Ledeb относится к семейству сосновых (Pinaceae). Площадь лиственничных лесов на территории России составляет более 38 % площади всех лесов страны [1,2]. Это холодостойкий, светолюбивый вид, требовательный к влажности почвы и воздуха, что характерно для Арктических территорий севернее 63° с. ш.. На Таймыре данный вид произрастает в пределах лесной зоны полярных хвойных лесов с елью сибирской и другими видами древесной растительности. На северных и верхних границах леса лиственница образует редколесья.

Благодаря своему особому химическому составу лиственница сибирская широко применяется в народной и традиционной практической медицине. Для производства лекарственных препаратов используется практически все виды сырья из лиственницы (хвоя, молодые побеги, смола, древесина, почки и т.д.), которые обладают широким спектром лечебного действия.

На основе данного сырья разработан и разрабатывается широкий спектр лекарственных препаратов, такие как настои, экстракты, мази, отвары и т.д., для профилактики и лечения различного рода заболеваний и патологических состояний организма. [3].

К примеру, хвоя используется для приготовления различного рода спиртовых настоек, отваров, настоев, витаминизированных напитков и полезных диетических салатов. Они помогают при простуде и кашле, кровотечении десен, артериальной гипертензии, профилактике пародонтоза и цинги, устраняют неприятный запах изо рта, зубной боли, отравлении, поносе, расстройстве менструального цикла, повышают иммунный статус организма и устраняет лихорадку.

Отвары на основе молодых побегов прекрасно помогают при пищевом отравлении, простуде, хроническом бронхите сопровождающийся отделением мокроты с гноем, для лечения кашля различной этиологии, охриплости голоса, вздутия живота, при метеоризме кишечника, мочекаменной болезни, в качестве глистогонного и слабительного средства.

Цель исследований. Изучить биохимический состав хвои и побегов лиственницы сибирской Таймыра и возможность их использования для производства биологически активных пищевых добавок функциональной направленности.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований были собраны молодые побеги и хвоя. Побеги собирали в середине, а хвою в конце июня в пик максимального содержания биологически активных веществ. Далее для изучения биохимического состава произвели их сушку при температуре 25–30°C с использованием инфракрасного излучения и активной вентиляции с последующим измельчением до порошкообразного состояния с размерами частиц 0,04-0,07мм.

Биохимические исследования полученного сырья проводили в лаборатории биохимии СибНИИЖ г. Новосибирск. Физико-химические свойства образцов проводили по методикам общего зооанализа. Макро-, микро-элементный состав определяли атомно-абсорбционным методом, на приборе Perkin Elmer – 306. Определение аминокислотного и витаминного состава проводили методом инфракрасной спектроскопии на автоматическом многофункциональном анализаторе инфракрасной области спектра «ИК 4500». Результаты общего зооанализа приведены в таблице 1.

Анализ данных показывает, что существенных отличий по содержанию протеина, жира влаги и зольных элементов в хвое и побегах не отмечено. Более существенные отличия отмечаются по содержанию клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). Так содержание клетчатки в хвое в 2,4 раза выше по сравнению с побегами, а содержание БЭВ в побегах на 1.4 раза выше по сравнению с хвоей. Это вероятно можно объяснить структурной особенностью образцов.

Таблица 1

Показатели общего анализа хвои и побегов лиственницы сибирской

Показатели	Хвоя	Побеги
Влага, %	10,31	11,42
Протеин, %	14,43	14,12
Жир, %	8,81	9,8
Клетчатка, %	25,80	10,97
Зола, %	3,51	3,02
БЭВ, %	37,14	50,62

Минеральный состав исследуемых образцов представлен комплексом жизненно необходимых организму макро и микроэлементов (табл. 2). Суммарное содержание макроэлементов в хвое составляет 65,48 г/кг, в побегах – 67,73 г/кг, а микроэлементов 828,20 мг /кг и 504,37 мг/кг, в хвое и побегах соответственно. Отмечается преобладание макроэлементов фосфора, калия натрия, магния в молодых побегах по сравнению с хвоей, и кальция в хвое по сравнению с побегами. По наличию микроэлементов отмечается преобладание в 1,8 раза хвое марганца по сравнению с побегами и в 2 раза цинка в побегах по сравнению с хвоей.

Таблица 2

Содержание макро и микроэлементов в хвое и побегах лиственницы сибирской

Элемент	Хвоя	Побеги	Элемент	Хвоя	Побеги
Макроэлементы, г/кг			Микроэлементы, мг/кг		
Кальций	46,00	37,00	Железо	72,00	68,01
Фосфор	13,00	19,00	Марганец	740,00	408,06
Калий	4,20	8,10	Медь	4,20	4,50
Натрий	0,05	0,45	Цинк	12,00	23,80
Магний	2,23	3,18			

Помимо минеральных элементов зарегистрирован целый комплекс аминокислот, состоящий из 16 (табл.3). Исследования показывают, что концентрация заменимых аминокислот в хвое составляет 7,03%, побегах – 3,57%, а незаменимых 7,46 и 2,46% в хвое и побегах соответственно. Установлено, что в хвое, несмотря на отсутствие метионина, доминирует содержание незаменимых, а в побегах заменимых аминокислот. Заслуживает внимания высокое содержание в хвое незаменимых аминокислот фенилаланина, лизина, лейцина и валина, а в побегах лейцина, лизина и валина.

Таблица 3

Содержание аминокислот в хвое и побегах лиственницы сибирской, %

Аминокислота	Хвоя	Побеги	Аминокислота	Хвоя	Побеги
Аспарагин	2,48	0,69	Изолейцин	0,56	0,27
Треонин	0,64	0,31	Лейцин	0,71	0,53
Серин	0,84	0,28	Тирозин	0,32	0,26
Глутамин	0,53	0,71	Фенилаланин	1,33	0,35
Глицин	0,77	0,34	Гистидин	0,97	0,41
Аланин	0,48	0,46	Лизин	1,07	0,47
Валин	0,77	0,42	Аргинин	0,64	0,42
Метеонин	-	0,11			

Следующая группа биологически активных веществ представлена комплексом жирно и водорастворимых витаминов (табл. 4). Анализом данных установлено, что в молодых побегах отсутствует витамин D и В₆. Заслуживает внимания наличие довольно высокой концентрации антиоксидантов, таких как каротин, витамин E и C, являющиеся хорошими стимуляторами, обеспечивающими защиту организма от отрицательного воздействия свободных радикалов, что в свою очередь способствует снижению вероятности развития онкологических и других заболеваний. Довольно хорошо сбалансирован комплекс, состоящий из витаминов группы B.

Таблица 4

Витаминный состав хвои и побегов лиственницы сибирской, мг/кг

Витамин	Хвоя	Побеги	Витамин	Хвоя	Побеги
Каротин	19,41	21,75	В ₂	4,86	11,02
D, И.Е.	38,90	-	В ₃	15,32	17,54
E,	32,43	36,76	В ₅	26,12	6,05
C	4050,00	3250,00	В ₆	0,65	-
В ₁	1,62	3,68			

Исследованиями, установлено, что в хвое и молодых побегах лиственницы сибирской содержится хорошо сбалансированный комплекс биологически активных веществ, включающий в себя макро и микроэлементы, аминокислоты, каротин, протеин, жир, клетчатку, безазотистые экстрактивные вещества, жирно и водорастворимые витамины, что позволяет использовать их при разработке и производстве новых биологически активных пищевых добавок функциональной направленности.

Список литературы:

1. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск. Изд. Наука. 1991. 431 с.
2. Губанов, И. А. и др. *Larix sibirica* Ledeb. Лиственница сибирская // Иллюстрированный определитель растений Средней России. В 3 т. М.: Т-во науч. изд. КМК, Ин-т технолог. иссл., 2002. Т. 1. Папоротники, хвощи, плауны, голоосеменные, покрытосеменные (однодольные). – С. 118.

3. Полезные свойства лиственницы для здоровья человека. <http://polzaverd.ru/orehi/poleznye-svoystva-listvennicy.html>
4. Полезные свойства и применение лиственницы сибирской. <http://Ayzdorov.ru>

УДК: 577.1: 582.632.1

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЛЬХИ (ALNUS)

Кайзер А.А.

*Научно-исследовательский институт сельского хозяйства и экологии Арктики, ФКНЦ СО РАН г. Норильск, Россия
email: doctor.kaizer@mail.ru*

Кайзер Г.А., Евдокимова М.О.

*Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия
email: genrih.kaizer@inbox.ru*

Ольха (*Alnus*) – род листопадных деревьев или кустарников семейства березовых (*Betulaceae*). Это низкорослый кустарник достигающей в высоту пять и более метров. Листья ольхи окрашены во многие оттенки зеленого цвета, черенковые на краях зубчатые, а их форма зависит от жизненной формы круглые или яйцевидные. В листьях ольхи много дубильных веществ, гиперозид (около 13 мг), кверцитин, а также хлорогеновая, протокатехиновая и кофейная кислоты. В шишках также много полезных веществ, таких как: дубильные вещества (4% галловой кислоты и 2,5% танина) [1].

Ольха как лечебное и профилактическое средство с давних пор широко применяется в народной и современной медицинской практике.

Лечебные препараты на основе ольхи благодаря биологически активным веществам, входящим в состав растения оказывают благотворное влияние на организм при различного рода заболеваний, таких как расстройства функции пищеварительной системы, заболеваний кожных покровов, геморроя, золотухи, ревматизма, гастрита, туберкулёза, колита, гастроэнтерита, запоров, язвы желудка, дизентерии, устранение носовых и десневых кровотечений, лечение простудных заболеваний, рака, способствуют заживлению ран, уменьшению склонности к аллергии; гибели простейших микроорганизмов и многое другое. [2].

В 40-х годах прошлого века они были введены в научную медицину и стали использоваться как вспомогательное средство, сопутствующее применению сульфаниламидов [2,3]. Исходя из этого биохимические исследования весьма актуальны.

Цель исследований. Изучить биохимический состав листьев и соплодий ольхи и возможность использования их в производстве биологически активных пищевых добавок функциональной направленности.

Материал и методика исследований. Для проведения исследований были собраны листья и соплодия ольхи. Сбор листьев проводили в конце июня, соплодий в начале сентября. После сбора проводили их сушку при температуре 25- 30°С с использованием инфракрасного излучения и активной вентиляции с последующим измельчением до порошкообразного состояния с размерами частиц 0,04-0,07мм. Биохимические исследования полученного сырья проводили в лаборатории биохимии СибНИИЖ г. Новосибирск. Физико-химические свойства образцов проводили по методикам общего зооанализа. Макро-, микроэлементный состав определяли атомно-абсорбционным методом, на приборе Perkin Elmer – 306. Определение аминокислотного и витаминного состава проводили методом инфракрасной спектроскопии на автоматическом многофункциональном анализаторе инфракрасной области спектра «ИК 4500». Результаты полученных данных общего зооанализа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты общего зооанализа листьев и соплодий ольхи

Показатели	Ольха соплодия	Ольха листья	Показатели	Ольха соплодия	Ольха листья
Влага,%	19,56	10,40	Клетчатка,%	23,07	22,04
Протеин,%	13,22	17,13	Зола,%	3,21	3,70
Жир,%	-	9,17	БЭВ,%	40,94	37,56

В результате проведенных исследований установлено, что в соплодиях ольхи не зарегистрировано наличие жира. По остальным показателям существенных различий не выявлено.

Известно, что макро и микроэлементы играют важную роль в биохимических процессах организма. Анализ табличных данных показывает, что суммарная концентрация макроэлементов в соплодиях составила 23,04 г/кг, листьях – 24,67г/кг, микроэлементов – 217,50 и 528,27 мг/кг в соплодиях и листьях соответственно (табл.2). Отмечается преобладание в соплодиях в 2,3 раза концентрации калия по сравнению с листьями и в 1,9 раза магния в листьях по сравнению с соплодиями.

Таблица 2

Минеральный состав соплодий и листьев ольхи

Элемент	Ольха соплодия	Ольха листья	Элемент	Ольха соплодия	Ольха листья
Макроэлементы, г/кг			Микроэлементы, мг/кг		
Кальций	5,70	15,20	Железо мг/кг	42,00	132,00
Фосфор	2,10	0,90	Марганец	150,00	420,00
Калий	13,80	6,00	Медь	7,50	5,50
Натрий	0,12	0,10	Цинк	18,00	25,20
Магний	1,32	2,47			

Анализ микроэлементного состава показывает преобладание в листьях железа в 3,14, марганца – 2,8, цинка -1,4 раза по сравнению с соплодиями.

Следующая группа биологически активных веществ исследуемого сырья представлена комплексом заменимых и незаменимых аминокислот, играющих важную роль в обменных процессах организма (табл.3).

Таблица 3

Содержание аминокислот в соплодиях и листьях ольхи, %

Аминокислота	Ольха соплодия	Ольха листья	Аминокислота	Ольха соплодия	Ольха листья
Аспарагин	1,18	2,42	Изолейцин	0,50	0,87
Треонин	0,56	0,72	Лейцин	0,92	1,23
Серин	0,49	0,83	Тирозин	0,45	0,41
Глутамин	1,19	1,44	Фенилаланин	0,65	3,26
Глицин	0,63	0,71	Гистидин	0,55	1,15
Аланин	0,75	0,62	Лизин	0,85	1,21
Валин	0,70	0,88	Аргинин	0,66	0,74
Метеонин	0,28	0,05			

Исследованиями установлено, что концентрация аминокислот в соплодиях составляет 10,36%, листьях – 16,54%. Отмечается незначительное преобладание в исследуемом сырье заменимых аминокислот в отношении с незаменимыми. Среди незаменимых аминокислот доминируют лизин, фенилаланин, лейцин и валин.

Известно, что витамины представляют собой высокомолекулярные органические вещества, выполняющие функции биологических катализаторов самостоятельно или в составе ферментов. Они обеспечивают нормальное течение биохимических и физиологических процессов в живом организме [4]. Исследованиями установлено наличие комплекса жирно и водорастворимых витаминов (табл.4). Суммарный уровень витаминов в соплодиях составляет 78,34 мг/кг, листьях – 79,53мг/кг. Различия в персональном плане в сравниваемых образцах несущественны.

Таблица 4

Содержание витаминов в соплодиях и листьях ольхи, мг/кг

Витамин	Ольха соплодия	Ольха листья	Витамин	Ольха соплодия	Ольха листья
Каротин	19,66	19,51	B ₂	3,73	3,13
D, И.Е.	30,00	25,10	B ₃	10,47	12,76
E	24,91	20,92	B ₅	17,83	21,75
B ₁	1,24	1,04	B ₆	0,50	0,42

Таким образом, проведенными исследованиями установлено наличие в соплодиях и листьях ольхи хорошо сбалансированного комплекса жизненно необходимых биологически активных веществ необходимых для нормальной жизнедеятельности организма, что позволяет использовать их для производства и разработки пищевых добавок функциональной направленности.

Список литературы:

1. Акопов И.Э. Важнейшие отечественные лекарственные растения и их применение Ташкент, Медицина 1986.
2. Ловкова М.Я., Рабинович А.М. и др. Почему растения лечат. М., Наука 1990
3. Altinyay C., Eryilmaz M., Yazgan A.N., Sever Yilmaz B., Altun M.I. Antimicrobial activity of some Alnus species – Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci 2015, Dec., 19(23), 4671-4674.
4. Чечеткин А.В., Головацкий И.Д., Калиман П.А., Воронянский В.И. Биохимия животных. М.: Высшая школа. 1982. – 511с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Невзоров В.Н., Мацкевич И.В.

*ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»,
город Красноярск, Россия
e-mail: IMatskevichV@mail.ru*

Целью научного исследования является модернизация технологии и разработка нового запатентованного оборудования поэтапного шелушения зерна для производства продуктов питания функционального назначения. Современные технологии шелушения зерна в мире и в России используют метод обдирания наружных оболочек зерна абразивным инструментом, с использованием данного метода в настоящее время изготавливаются все серийно выпускаемые машины для шелушения зерна. При прохождении зерна между абразивными поверхностями происходит его обдирание от 20 до 30%, что направляется в отходы производства (отруби). При этом плодовые и семенные оболочки, алейроновый и субалейроновый слои и зародыш, очень богаты биологически активными веществами и микроэлементами которые не используются при производстве продуктов питания.

Переработка зерновых культур по модернизированной технологии требует разработки нового технологического оборудования, которое позволит производить поэтапное шелушение зерна и сбор продуктов его шелушения в виде плодовой и семенной оболочек, алейронового и субалейронового слоев, эндосперма и зародыша, что позволяет использовать их при производстве пищевых продуктов функционального назначения. Плодовая и семенная оболочки (шелуха) используются в производстве хлеба и хлебобулочных изделий функционального назначения, алейроновый и субалейроновый слои – как функциональная добавка для производства продуктов детского питания. Эндосперм используется для производства муки высших сортов, а зародыши – высококачественных масел косметологического действия. [1]

Разработка новой технологии и оборудования для переработки зерновых культур основывалось на разработке оборудования для разделения или калибрования семян зерновых культур по физико-механическим признакам, для последующего поэтапного шелушения зерновых культур.[4]

Для повышения эффективности разделения зерновой смеси, за счет добавочного конусного перфорированного сита, позволившего произвести рассев на три фракции: крупная, средняя, мелкая и удаления легких летучих примесей разработана конструкция центробежного сепаратора, авторские права защищены патентом РФ №2616045 «Центробежный сепаратор».

Пневматическое разделение зерновой смеси основано на разнице скоростей витания частиц различных фракций в потоке воздуха.

С целью обеспечения поэтапного шелушения зерновых культур и обеспечения отдельного выхода продуктов шелушения была разработана новая конструкция защищенная патентом РФ №2630245 «Устройство для шелушения зерна пленчатых культур» [3].

На рисунке 1 изображен общий вид установки для шелушения зерна, на рисунке 2 изображена конструкция вентилятора с шелушильной камерой, вид сбоку, на рисунке 3 изображена конструкция вентилятора с шелушильной камерой, вид сверху.

Устройство для шелушения зерна пленчатых культур работает следующим образом: зерно из бункера 1 патрубком 2 подается на лопасти вентилятора 3, с которых порциями горизонтальным воздушным потоком, создаваемым вращающимися лопастями вентилятора, проходит через сетчатый рабочий орган, который позволяет интенсифицировать процесс отделения оболочки от ядрицы за счет удара с протаскиванием зерна о боковую поверхность усеченного конуса, изготовленную из металлической сетки с отверстиями, диаметр которых меньше диаметра зерен перерабатываемой продукции. При этом усеченный конус играет роль направляющей для обеспечения взаимодействия всей порции зерна с абразивным цилиндром для дальнейшего отделения оболочки. После этого зерно направляется в вертикальную шелушильную камеру 4 для окончательного дошелушивания. Затем воздушным потоком продукт шелушения направляется в пневмосепаратор 5, где осуществляется его разделение. Ядрица как более тяжелая часть попадает в отвод 6. Мучка, пыль и лузга оседают в центробежном осадителе 7.

Предварительно выполненные лабораторные исследования с использованием разработанного оборудования показали, что на процессы поэтапного шелушения зерна влияют физико-механические свойства зерна пшеницы, и в первую очередь на колебания толщины наружной и семенной оболочек, алейронового и субалейронового слоев и объемной массы зародыша. Полученные экспериментальные данные позволили определить предварительные технологические параметры поэтапного шелушения зерна пшеницы за счет установленных оптимальных рабочих режимов и необходимых усилий воздействия рабочего органа на зерно пшеницы для поэтапного снятия наружной и семенной оболочек, алейронового и субалейронового слоев, и отделить эндосперм без разрушения зародыша.

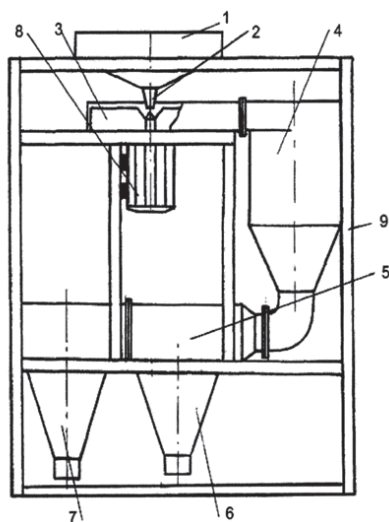


Рис. 1. Общий вид установки для шелушения зерна

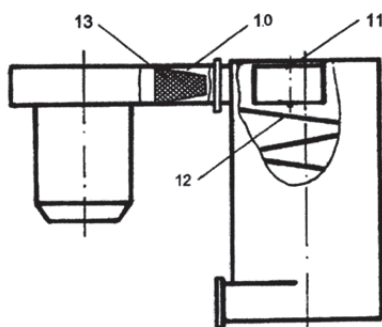


Рис. 2. Вентилятор с шелушильной камерой, вид сбоку.

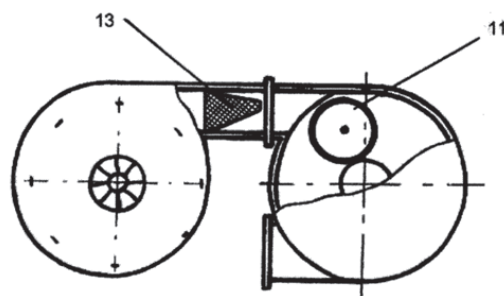


Рис. 3. Вентилятор с шелушильной камерой, вид сверху

Список литературы:

1. Невзоров, В.Н. Оптимизация технологического процесса шелушения зерна пшеницы / Невзоров В.Н., Кожухарь Е.Н., Салыхов Д.В., Янова М.А., Мацкевич И.В., Росляков Ю.Ф. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2018. №1 (361). С. 78-83.
2. Пат. 2616045 В07В 1/06, В07В 1/46, В07В 7/08 (Российская Федерация), Центробежный сепаратор / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, М.А. Янова, А.И. Ярум, Д.В. Салыхов; заявитель и патентообладатель «Краснояр. гос. аграр. ун-т». – №2016119071; заявл. 17.05.2016; опубл.12.04.2017.
3. Пат. 2630245 В02В 3/00 (Российская Федерация), Устройство для шелушения зерна пленчатых культур / В.А. Самойлов, В.Н. Невзоров, М.А. Янова, А.И. Ярум, Д.В. Салыхов, Н.А. Колесникова; заявитель и патентообладатель «Краснояр. гос. аграр. ун-т». – №2016140745; заявл. 17.10.2016; опубл.06.09.2017.
4. Самойлов, В.А. Новое оборудование для переработки зерновых культур в пищевые продукты. / В.А.Самойлов, А.И. Ярум, В.Н. Невзоров, Д.В. Салыхов; Краснояр.гос.аграр.ун-т–Красноярск, 2017.– 198 с.

УДК 664.31

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО МАСЛА ИЗ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Олейникова Е.Н., Мацкевич И.В.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»,
г. Красноярск, Россия*

В настоящее время спрос на масличное сырье в Российской Федерации и на мировых рынках стремительно растет, что обуславливает увеличение объемов производства масличных культур, прежде всего рапса, рыжика и горчицы. Возделывание масличных культур в Красноярском крае имеет тенденцию к росту в связи с увеличением внутреннего спроса на семена и продукты их переработки, а также благодаря хорошему экспортному потенциалу этих культур. Природно-климатические условия Красноярского края благоприятны для выращивания

рапса, рыжика и горчицы с высокой урожайностью. Сибирский Федеральный округ, куда входит Красноярский край, по посевным площадям данных культур находится на третьем месте в России после Центрального и Поволжского округов. Посевные площади под масличными культурами в Красноярском крае за 10 лет увеличились в 13 раз, особенно за счет введения в севообороты ярового рапса. Однако урожайность этой культуры остается низкой по сравнению со странами Западной Европы: в РФ урожайность в среднем составляющая 1,2-1,6 т/га, к краю – 1,1-1,5 т/га, в европейских странах – 3,0-3,5 т/га [1]. Низкая продуктивность культуры обусловлена биоклиматическими условиями возделывания и потерями из-за использования материально и морально устаревшей сельскохозяйственной и сушильно-очистительной техники. В тоже время у растений, выращенных в северных широтах, выше масличность и содержится более высокое количество непредельных жирных кислот в масле, что является защитным приспособлением у растений в экстремальных условиях возделывания.

Вместе с тем, с ростом производства семян рапса, рыжика и горчицы остро стоит проблема разработки новых технологий и оборудования для их переработки на масло для пищевой промышленности и жмыха для кормления животных, которые должны соответствовать условиям безопасности пищевой продукции [2,3,4]. Основой технологического процесса в технологии изготовления масел из семян рапса, рыжика и горчицы является масло прессы, которые влияют на объем и качество получаемой продукции при переработке семян.

В мировой практике находят широкое применение следующие технологические схемы переработки семян масличных культур:

- однократное прессование холодным способом;
- двукратное прессование холодным способом;
- однократное прессование горячим способом;
- двукратное прессование горячим способом;
- двукратное прессование с экструзией.

Из вышеперечисленных технологических схем наиболее экономичной является однократное прессование холодным способом, так как при этом способе используется только один вид оборудования – масло пресс. Полученное этим способом масло отличается повышенным содержанием биологически активных веществ. Основным недостатком однократного прессования холодным способом на серийно выпускаемом оборудовании является неполное выдавливание (выпресовывание) масла находящегося в мелких семенах рапса, рыжика и горчицы (выход масла составляет до 75%), что является неэффективным использованием технологического сырья. Жмых и шрот, получаемые после переработки масличных культур, содержат до 35 – 40% ценного белка, их используют в качестве питательных добавок при составлении комбикормов. Однако, высокое содержание масла в отходах масличного производства – жмыхе и шроте – не способствует использованию отходов в большом количестве при формировании рационов животных.

Для использования других технологических схем переработки масличных семян требуется дополнительное и дорогостоящее оборудование, что приводит к повышению общих затрат на производство масел: при повторном холодном прессовании требуется еще один маслопресс, при прессовании горячим способом необходимо обеспечение нагревания технологического оборудования, при использовании метода экструзии требуется специализированное оборудование (экструдер). При интенсивной механической и высоковолажной тепловой обработке сырья ухудшается качество получаемых продуктов (масла, жмыха и шрота): снижается биологическая ценность за счет денатурации белка и инактивации биологически активных соединений, что неблагоприятно сказывается на белковом и липидном комплексе [5].

Маслопрессы характеризуются по конструктивному признаку прессующего тракта:

- с цилиндрическим зером и шнековым валом без ступеней,
- с цилиндрическим зером и ступенчатым шнековым валом,
- со ступенчатым зером и шнековым валом без ступеней,
- со ступенчатым зером и ступенчатым шнековым валом.

В Красноярском крае выпускались опытные образцы шнековых прессов на опытном заводе ГОСНИТИ, выпуск которых в настоящее время не производится. В Российской Федерации освоен выпуск шнековых прессов для производства масла из подсолнечника, ближайшими аналогами являются масло пресс АР-500 производительностью до 200 кг/час производимой ООО «АГРО инжиниринг» г. Новосибирск. Остаточная заявленная масличность жмыха составляет 10-12% при двукратном прессовании. Из зарубежных наиболее широко распространены масло прессы фирмы «Фармет» (Чехия). Ближайшим аналогом является масло пресс Farmet UNO с производительностью 200 кг/час.

Актуальной задачей для переработки масличного сырья является разработка нового маслопрессового оборудования обеспечивающего высокий выход масла из семян рапса, рыжика и горчицы при однократном прессовании холодным способом. Применение этого способа получения масла снижает энергоемкость процесса и трудозатраты, увеличивает выхода качественного масла из семян рапса, рыжика и горчицы. Принципиальное отличие разрабатываемого универсального маслопресса от известных конструкций оборудования заключается в совмещении технологического процесса по прессованию мелкосеменного сырья в шнековом прессе (первичное производство масла) и прессование жмыха в гидравлическом силовом цилиндре (вторичное производство масла). Разработка, изготовление опытного образца нового маслопресса позволит использовать его на сельскохозяйственных предприятиях, возделывающих масличные культуры и снизить долю сырьевого экспорта.

Таким образом, современные технологии переработки масличных культур чаще всего применяют интенсивные тепловые и влаготепловые воздействия на сырье, которые оказывают отрицательное влияние на качество получаемого продукта. Самым экономичным способом являются однократное прессование холодным способом, остальные технологии переработки требуют дополнительного оборудования: наличие второго прес-

са для холодного или горячего отжима, экструдера. Масло, полученное при прессовании холодным способом, отличается повышенным содержанием биологически активных веществ. Необходимо разработать и изготовить новое оборудование, которое бы обеспечило высокий выход масла с повышенным содержанием биологически активных веществ однократным прессованием холодным способом. Новое оборудование обеспечит повышение производительности труда, увеличит производственную эффективность технологического процесса прессования с полным выходом высококачественного масла за счет выполнения рабочих операций первичного прессования на шнековом прессе и вторичного прессования в гидравлическом силовом цилиндре.

Проект «Разработка, изготовление и испытание опытного образца универсального пресса для производства рапсового, рыжикового, и горчичного масел» проведен при поддержке Красноярского краевого фонда науки.

Список литературы:

1. Олейникова Е.Н. Яровой рапс – перспективная культура для развития агропромышленного комплекса Красноярского края / Олейникова Е.Н., Янова М.А., Пыжикова Н.И., Рябцев А.А., Бопп В.Л. // Вестник КрасГАУ . – № 1. – 2019.
2. Федеральный закон “О техническом регулировании” от 27.12.2002 N 184-ФЗ.
3. Федеральный закон “О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ.
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011, утв. Решением КТС от 09.12.2011 № 880.
5. Дмитроченко А.П. Действие влаготепловой обработки на питательную ценность кормов и их протеинов // Сельское хозяйство за рубежом. – 1965. -№3. -С.36-42.

УДК 636.5 : 637.045 (07)

АККУМУЛЯЦИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ОРГАНИЗМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСА

Тарабанова Е.В., Алексеева З.Н., Реймер В.А., Клемешова И.Ю.

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск, Россия
e-mail: ievtarabanova@mail.ru*

Одной из основных задач государственной политики России в области питания населения является производство и реализация продуктов не только высокой пищевой и биологической ценности, но главное, безопасных для жизни и здоровья человека [1, 4].

В условиях интенсивного ведения птицеводства большое значение приобретает контроль за физиологическим состоянием и развитием молодняка, прогнозирование продуктивности птицы. Одним из факторов, способствующих реализации генетического потенциала продуктивности птицы является использование биологически активных веществ, способствующих сопротивляемости организма, устойчивости к действию неблагоприятных факторов внешней среды [1, 3].

Препараты, применяемые в качестве замены кормовых антибиотиков в рационах сельскохозяйственной птицы не должны оказывать отрицательного влияния на здоровье конечного потребителя [2, 4].

В связи с вышеизложенным целью настоящей работы являлось установить уровень аккумуляции наночастиц серебра в организме сельскохозяйственной птицы и определить влияние на биологическую ценность мяса.

Производственный опыт проведен на базе птицефабрики «Бердская». В качестве тест – объектов были взяты цыплята мясояичного направления продуктивности, суточного возраста. В рацион кормления ежедневно вводили серебряный нанобиокомпозит в дозах 1, 5 и 10%, введение кормовых антибиотиков было исключено. Опыты проводили серийно в двукратном повторении в соответствии с методическими указаниями ВНИТИП (2004). Аккумуляцию наночастиц серебра определяли в бедренных мышцах цыплят на 20 и 35 сутки эксперимента с помощью экстракционно-атомно-эмиссионного анализа на спектрометре «МГА-915» в лаборатории Института геологии и минералогии СО РАН. Аминокислотный состав белка бедренной мышечной ткани определяли по окончании эксперимента с помощью системы для скоростного анализа качества сельскохозяйственной продукции на основе инфракрасного анализатора ИК-4250 в межфакультетском лабораторном комплексе НГАУ. Биологическую полноценность мясopодукции оценивали по белково-качественному показателю (БКП), или коэффициенту биологической ценности белка мяса, представляющему собой отношение аминокислот триптофана к оксипролину.

Серебряный нанобиокомпозит, используемый в экспериментах, представляет собой мелкодисперсный однородный порошок светло-серого цвета без посторонних включений (патент РФ №2245151) [2].

В результате исследований была проведена оценка кумулятивных свойств серебряного нанокompозита в тканях птицы по его количественному содержанию в бедренных мышцах цыплят. Анализ показал, что нанокompозит накапливается в прямой зависимости от вводимой дозы: чем выше доза – тем больше аккумуляция в тканях. Данный факт следует принять во внимание, несмотря на то, что это накопление ничтожно мало и не превышает ПДК. По данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), среднее потребление серебра современным человеком составляет примерно 5 – 8 мкг в день, в то время как рекомендуемая этой же организацией суточная норма потребления серебра (эссенциальная, или жизненно необходимая доза) составляет 50 – 100 мкг.

При ежедневном потреблении цыплятами корма с дозой наносеребра 5% остаточное количество его в мышечной ткани было выше на 20%, чем в случае с 1% дозой. 10% доза показала максимальное количественное накопление: на 19,5% выше в среднем в сравнении с дозами 1 и 5% (рис. 1).

При ежедневном потреблении корма с 1% дозой нанобиокompозита остаточное количество его в мышечной ткани цыплят достигало 0,043 мг/кг к 20-дневному периоду наблюдений, тогда как использование дозы 5% в этот же период времени определяло содержание 0,052 мг/кг, что на 20,1% выше, чем в первом случае.

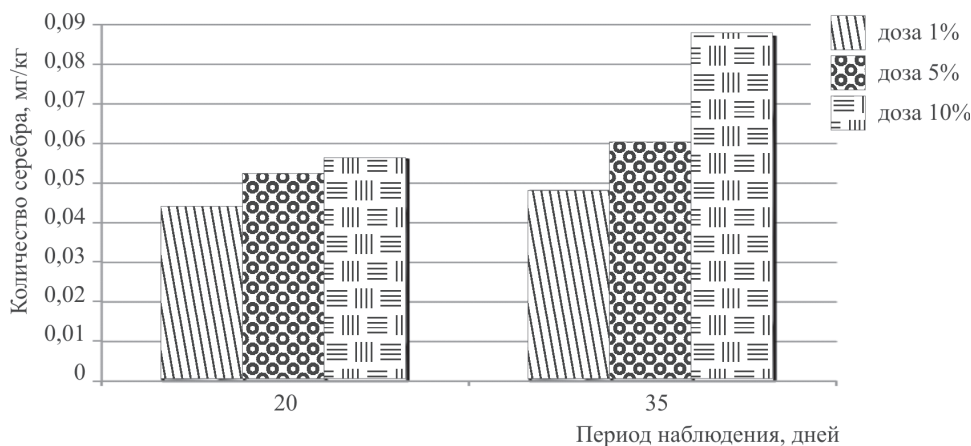


Рис. 1. Зависимость накопления серебряного нанобиокompозита от дозы в бедренных мышцах цыплят

На 35-й день опыта накопление остаточных количеств нанокompозита в бедренных мышцах цыплят при использовании дозы 1% составляло 0,048 мг/кг, а при дозах 5 и 10% соответственно 0,06 и 0,087 мг/кг. На момент завершения опыта увеличение дозы до 10% приводило к повышению содержания наносеребра в 1,6 раза в сравнении с предыдущим периодом, тогда как при скармливании доз 1 и 5% аналогичного скачка не отмечалось.

Окажет ли влияние аккумуляция наночастиц серебра в тканях цыплят на качество мяса определяли по аминокислотному score. Аминокислотный score бедренных мышц цыплят на 35 сутки эксперимента приведен на рисунке 2.

В 35-суточном возрасте в образцах бедренных мышц цыплят отмечена разность в сторону увеличения лизина на 15,6 и 28,0% ($p < 0,05$), триптофана на 18,4 и 30,1% ($p < 0,05$) при введении 1 и 5% дозы серебряного нанокompозита соответственно.

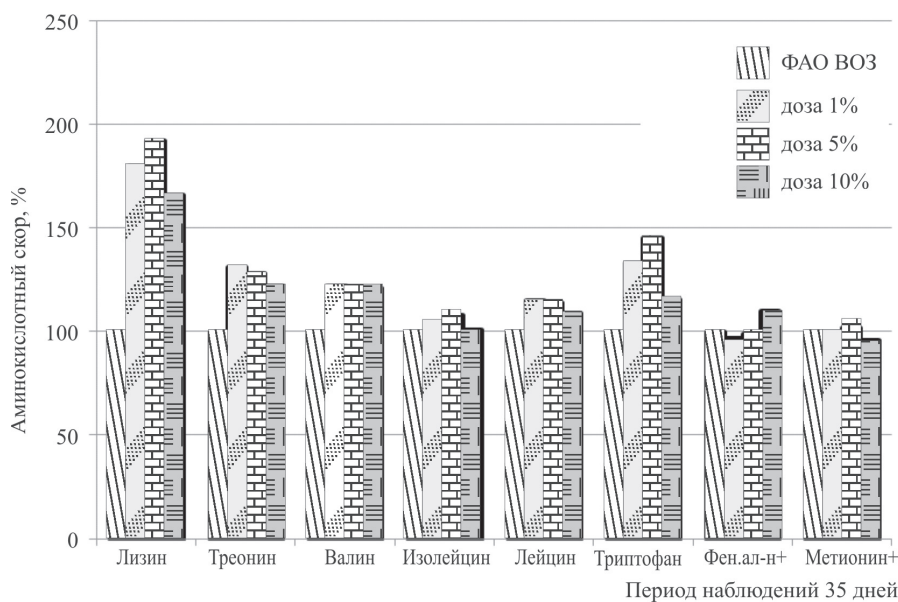


Рис. 2. Аминокислотный score бедренных мышц цыплят на 35 сутки

Лимитирующими аминокислотами являлись комплексы фенилаланин+тирозин в среднем на 2,1% меньше, чем в белке стандарте при использовании доз 1 и 5% и метионин+цистин на 3,9% ниже содержания в идеальном белке при введении 10% дозы.

При использовании серебряного нанобиокомпозита в кормлении цыплят наблюдается увеличение БКП. В бедренных мышцах опытной птицы при дозе серебряного нанобиокомпозита 1% БКП составлял 1,79, а при 5% – 2,61.

Увеличение показателей биологической ценности мяса сельскохозяйственной птицы при использовании в рационе кормления серебряного нанобиокомпозита является свидетельством того, что используемый агент способствует улучшению общего состояния птицы, что отражается на продуктивных показателях.

Список литературы:

1. Алексеева З.Н. Выращивание цыплят-бройлеров на рационах без использования веществ неорганической природы /З.Н. Алексеева, В.А. Реймер, И.Ю. Клемешова, Е.В. Тарабанова //Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч. I – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. – С. 320-324.
2. Тарабанова Е.В. Нанокompозит серебра как альтернатива использованию антибиотиков в птицеводстве /Е.В. Тарабанова, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева, В.А. Реймер // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: сб. науч. докл. XX междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, 4-6 октября 2017): Ч. I – Новосибирск: СФНЦ РАН, НГАУ, 2017. – С. 38 -43.
3. Шамсутдинова И.Р. Особенности биологического действия наночастиц серебра в организме животных /И.Р. Шамсутдинова, М.А. Дерхо // Известия Оренбургского ГАУ. – 2016. – №1(57). – С. 202-205.
4. Шевченко А.И. Физиолого-биохимический статус, естественная резистентность, продуктивность мясной птицы и их фармакокоррекция пробиотиками и синбиотиками: автореф. дис.... докт. биол. наук. – Новосибирск, НГАУ. 2010. 47 с.

УДК 664.6/.7

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМБИНАТА ХЛЕБОПРОДУКТОВ

Тимошик В.В., Станкевич И.И.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск, РБ
e-mail: irinastal@tut.by

Мукомольная промышленность Беларуси сегодня – это большое множество организаций занятых производством сырья для хлебопекарной и других отраслей. К числу таких организаций относится и ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов». Ассортимент выпускаемой продукции насчитывает около 100 позиций, которые можно разделить на несколько групп: продукция из зерна пшеницы, ржи и ячменя, изделия макаронные, концентраты пищевые – полуфабрикаты мучных изделий.

Несмотря на то, что оборудование цехов находится в технически исправном состоянии, степень износа 1128 единиц оборудования (59,8% от общего числа) составляет от 76 до 100% износа. Оборудование со сроком эксплуатации свыше 10 лет составляет 57,4%.

Списочная численность работающих составляет 444 человека. В организации практически одинаковое соотношение мужчин и женщин (48,6% мужчин, 51,4% женщин). Руководящий аппарат организации составляет 17,1%, специалисты – 18,9%.

Наибольший удельный вес в себестоимости продукции занимают: сырье и материалы – 77,5%, топливо и энергия – 7,2%, затраты на оплату труда – 8,1%, сумма процентов за пользование кредитными ресурсами – 2,5%. В таблице 1 представлен объем производства и реализации за последние три года.

Подавляющая доля экспорта (85,55%) приходится на Латвию. На долю РФ, Украины, Грузии, Иордании, Армении и Азербайджана приходится 14,5% экспорта в 2018 году.

Проводимая финансово-кредитная политика позволила обеспечить производство и сбыт продукции, финансирование капитальных вложений, выполнять обязательства по возврату исполненных гарантий и кредитных ресурсов перед банками, своевременно осуществлять расчеты по заработной плате с работниками и поставщиками сырья и материалов. Рассмотрим финансовое состояние ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов» (таблица 2).

На основании проведенного анализа производственно-хозяйственной деятельности ОАО «МКХ» были разработаны следующие мероприятия, позволяющие повысить эффективность производственной деятельности: оптимизация выбора поставщика и управления запасами зерна.

Важной проблемой управления закупками материального ресурса и готовой продукции является выбор поставщика. Это объясняется не только тем, что на современном рынке функционирует большое количество поставщиков различных видов зерна, но и его надежностью.

Перед расчетом рейтинга поставщика следует определить, на основании каких критериев будет приниматься решение о предпочтительности того или иного поставщика. К числу факторов, характеризующих постав-

щика и определяющих решение задачи выбора, следует отнести три группы факторов: характеристики материально-технических ресурсов, особенности хозяйственных связей и деловых отношений с поставщиком и параметры поставщика.

Таблица 1

Объем производства и реализации продукции ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов», тыс. тонн

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение 2018 г. от 2017 г., (+/-)
Объемы реализации, всего	89932	97534	97812	7880
в том числе: мука	78691	87029	89180	10489
крупа	4663	4788	3912	751
мучные смеси	520	551	576	56
Композ. зерновые смеси	56	105	98	42
Изделия макаронные	6002	5061	4046	1956
Объемы производства, всего	91124	99973	100686	9562
В том числе: мука, без МКР	79147	89503	92261	13114
крупа	4830	4714	3841	989
мучные смеси	534	555	574	40
Композ. зерновые смеси	94	112	92	2
Изделия макаронные	6519	5089	3918	2601

Таблица 2

Финансовое состояние ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов»

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Отклонение 2018 г. от 2016 г., (+/-)
Объем производства в фактических ценах, тыс. руб.	51840	52790	54770	2930
Выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг, тыс. руб.	61832	56777	58413	3419
Себестоимость, тыс. руб.	50789	46891	51448	659
Прибыль от реализации, тыс. руб.	6684	5403	2074	4610
Чистая прибыль, тыс. руб.	2093	2597	18	2075
Рентабельность продаж, %	10	8,6	3,2	6,8
Рентабельность реализованной продукции, %	12,1	10,5	3,7	8,4

Согласно результатам факторного анализа экономическая результативность рассматриваемой системы «снабжение-производство-сбыт» ОАО «МКХ» зависит от характеристик поставщиков следующим образом: удаленность поставщиков определяет динамику общего экономического результата в среднем на 6,0 %; соблюдение договорных условий определяет динамику общего экономического результата в среднем на 5,5 %; форма оплаты – на 7,2 %; скорость выполнения заказа определяет динамику общего экономического результата в среднем на 3,5 %.

В соответствии с прогнозной годовой программой производства хлебопродуктов ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов» потребуется 125 тыс. т зерна. Издержки на хранение зерна в расчете на 1 м² площади пола хранилища в год условно составляют 46 тыс. руб. В хранилищах с высотой 6 м на 1 м² пола размещается 1,5 т зерна. Следовательно, стоимость хранения 1 т зерна в год – 30,7 тыс. руб. Максимальная закупочная цена 1 т зерна в 2018 г. составила в среднем 275 тыс. руб. Среднее время выполнения одного заказа основными поставщиками составляет 4 календарных дня, время возможной задержки поставки – 2 дня. Транспортные расходы на выполнение одного заказа для ОАО «МКХ» составят 144,6 тыс. руб. Проведенный анализ позволил сделать вывод о неравномерности потребления зерна в организации. На основании бизнес-плана на 2019 год был определен возможный объем переработки зерна по месяцам, рассчитан оптимальный размер заказа партии зерна, обеспечивающий бесперебойное производство и минимальные затраты на хранение в ОАО «МКХ» – 13,8 тыс. т.

Поставщики зерна не полностью реализуют свои возможности. Если такую оценку критерия как «удаленность поставщика от ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов» никак поставщики не могут изменить, то следует изменить состояние производства, в первую очередь, за счет полного соблюдения договорных условий, пересмотра форм оплаты за поставленное зерно и ускорения выполнения заказа.

Формирование производственного запаса путем осуществления заказов зерна в определенном размере, а также формирование системы управления запасами с фиксированным размером заказа позволит получать значительный экономический эффект. Экономическая эффективность переработки зерна в ОАО «Минский комбинат хлебопродуктов» будет достигнута в результате ускорения оборачиваемости финансового капитала, вкладываемого в создание запасов зерна, а также сокращение издержек, связанных с хранением зерна.

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОЛИЗАТА КОЛЛАГЕНА В ВИДЕ НАПИТКА-ШОТА.

Шамова М.М.

*Томский сельскохозяйственный институт, филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ,
научно-производственная организация «Артлайф», г. Томск, Россия.
e-mail: masha@artlife.ru*

Разработка напитков функционального назначения является основным из направлений развития безалкогольной промышленности. Продукты, созданные на основе коллагена, являются приоритетом при разработке новых рецептур. Продукты для восстановления хрящевой и соединительной тканей популярны на рынке. Также данные продукты можно использовать при коррекции питания при различных диетах, для улучшения упругости кожи, уменьшения ломкости ногтей и волос.

Данные продукты набирают обороты по продажам за рубежом и считается перспективным направлением развития отечественной промышленности по производству напитков функциональной направленности.

Низкомолекулярные препараты коллагена и гиалуроновой кислоты способны усваиваться организмом и восполнять недостаток собственных ресурсов, поэтому важен прием коллагеновых добавок и витаминов. При регулярном длительном (от 1 месяца) приеме улучшается состояние кожи, ногтей и волос, кожа становится менее сухой и более упругой, в качестве приятного побочного эффекта – улучшение подвижности суставов.

Специалистами компании Артлайф разработан напиток «КОЛЛАГЕН 7000 (COLLAGEN 7000)», обогащенный коллагеном, гиалуроновой кислотой, витаминами Е и биотином. Продукт обладает антиоксидантной активностью, помогает сохранить эластичность, упругость и гладкость кожи.

Продлевающий молодость и сберегающий здоровье коллаген необходим каждому человеку в любом возрасте. И чтобы не испытывать в нем недостатка часто довольно лишь немного скорректировать повседневный рацион.

Напиток содержит 7000 мг коллагена, это идеальная дозировка. Пить коллаген обязательно нужно натощак. Это необходимо для того, чтобы организм смог распознать коллаген и расщепить его на аминокислоты. После приема нужно подождать 30 минут прежде, чем перейти к приему пищи. Этого времени будет достаточно, чтобы коллаген усвоился организмом. Главное назначение коллагена – придание соединительным тканям прочности вкупе с эластичностью. Во многом именно коллаген сохраняет кожу упругой и гладкой, молодой, а суставы – подвижными, и также важно отметить его значение для:

- здоровья внутренних органов;
- формирования мышечной массы;
- состояния волос (пышные и шелковистые) и ногтей (крепкие и блестящие);
- профилактики атеросклероза;
- обновления клеток;
- регенерации поврежденных тканей (в том числе и сращивания костей);
- нормального водного обмена в эпидермисе;
- физической выносливости;
- усвоения организмом кальция;
- хорошего зрения.

Коллаген – это самый распространенный белок в нашем организме. Он составляет одну треть от всех белков нашего тела и 70% всех белков нашей кожи. Свое название коллаген получил от древне – греческих слов “клей” и “происхождение” (colla, genesis). Именно коллаген склеивает, или точнее, скрепляет наши ткани. Он является основой соединительной ткани. Роль коллагена в организме огромна и многогранна. Коллаген является структурной основой таких органов как кожа, хрящ, синовиальная жидкость суставов, бронхи, легочная ткань, сосудистая стенка, межпозвонковые диски, стенки кишечника и желудка.

Гидролизат коллагена содержит самое большое количество аминокислот (в первую очередь это пролин, гидроксипролин и глицин), коллагеновых пептидов и биогенных трипептидов, стимулирующих выработку костными и хрящевыми клетками физиологического коллагена и веществ, создающих основу хрящевой и костной матрице.

Гидролизат коллагена обеспечивает прочность и эластичность всем тканям и органам, является природно-сбалансированным, высокоусвояемым продуктом. Его поступление в организм способствует быстрому пополнению запасов белка без дополнительной затраты внутренней энергии, укреплению опорно-двигательного аппарата, быстрому восстановлению и укреплению соединительной и хрящевой тканей. Также благотворно влияет на состояние стенок кровеносных сосудов, кожи, волос и ногтей. [1,2]

Витамин Е – это одним из наиболее сильных антиоксидантов. Он нейтрализует свободные радикалы, которые разрушают необходимые организму ненасыщенные жирные кислоты и обеспечивает кислородное дыхание клеток, предотвращает воспалительные процессы и благотворно влияет на половую функцию, делает организм молодым и сильным. Напиток «КОЛЛАГЕН 7000 (COLLAGEN 7000)» содержит 200% витамина Е от рекомендуемого уровня суточного потребления. [1]

Биотин необходим для поддержания здоровья кожи, предотвращения появления седины и облысения, поддержания энергоснабжения нервных клеток. БАД «КОЛЛАГЕН 7000 (COLLAGEN 7000)» содержит 200% биотина от рекомендуемого уровня суточного потребления. [1]

Гиалуроновая кислота присутствует во всех тканях организма и играет важную роль в поддержании водного баланса в клетках и межклеточном пространстве, поддерживает упругость, эластичность и гладкость кожи на тканевом уровне, способствует восстановлению суставных хрящей.

Гиалуроновая кислота необходима для восстановления и поддержания водного баланса кожи, профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата, замедления процессов старения. Каждая женщина мечтает оставаться красивой, но, увы, с возрастом наша кожа теряет молодой и свежий вид, проявляются первые морщинки, теряется упругость.

Кроме того, употребление гиалуроновой кислоты снижает утомляемость глаз, сохраняет конъюнктиву увлажненной даже при длительной работе за компьютером и использовании контактных линз. Гиалуроновая кислота улучшает состояние суставов, повышает их подвижность, снимает ревматическую и артрическую боль. [1,3]

Целью разработки было создание продукта в индивидуальной упаковке-бутылке на 1 прием, данная упаковка получила название шот. Данные виды напитков стали завоевывать рынок и становятся популярными.

Использование коллагена и гиалуроновой кислоты, введение в состав антиоксидантов в продукты является одним из приоритетных направлений при разработке продуктов anti-age. Преждевременное старение организма вызывают свободные радикалы, которые образуются в нашем организме и разрушают важные связи здоровых клеток. В результате организм начинает больше болеть и стареть. Для обезвреживания свободных радикалов нужны антиоксиданты, которые «лечат» поврежденные клетки.

Суть правильного питания заключается в исключении из рациона продуктов, вызывающих образование свободных радикалов, а ввести в свой рацион продукты, содержащие антиоксиданты, которые замедлят процесс старения и улучшат наше здоровье.

Напиток рекомендуется принимать всем, кто стремится поддерживать естественную красоту и здоровье долгие годы.

Рекомендации по применению: взрослым по 1 флакону в день. Курс приема 1-3 месяца, затем необходимо сделать перерыв, при необходимости повторить.

Состав напитка: вода очищенная, коллаген гидролизат, глицерин, яблочная кислота, яблочный сок, гиалуроновая кислота, экстракт ягод клюквы, токоферол ацетат, биотин, сорбат калия.

При разработке вкуса было важным маскировка вкуса коллагена, лучше всего маскируется ягодными и цитрусовыми вкусами.

Энергетическая и пищевая ценность представлена в таблице (табл. 1).

Энергетическая и пищевая ценность Напиток «КОЛЛАГЕН 7000 (COLLAGEN 7000)»

Наименование показателя	Значение показателя, в 1 порции (50 г)	Количество в 100 г, г	% от РСП/ *АУП в 50 г
Белки, г	6,3	12,6	8,4
Жиры, г	0	0	-
Углеводы, г	0	0	-
В том числе сахар	0	0	-
Гиалуроновая кислота, мг	127,4	0,25	255*
Токоферола ацетат, мг	29,8	0,059	200
Витамин Е ТЭ, мг	20	0,04	
Биотин, мг	0,1	0,0002	200
Энергетическая ценность:	167,05 кДж/40 ккал	334,1 кДж/80 ккал	1,6/1,6

РСП – рекомендуемый уровень потребления согласно нормам ТР ТС 022/2011

*АУП – Адекватный уровень потребления согласно нормам ЕврАзЭС (Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)).

Технологический процесс представляет собой следующую последовательность операций: подготовка сырья → дозирование → купажирование → варка → горячий розлив и укупорка → маркировка и этикетирование → хранение.

Список литературы:

1. Пилат Т.Л., Иванов А.А., Биологически активные добавки к пище (теория, производство, применение). – М.: Авваллон, 2002.
2. Коллаген. Википедия. [Электронный ресурс]: <https://ru.wikipedia.org/wiki/коллаген>
3. Исследование: Улучшение состояния кожи под действием гиалуроновой кислоты (при приеме в качестве БАД) [Электронный ресурс]: <https://www.kwc-japan.ru/research/subject/1931/>

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ

Шелепов В.Г.,* Позняковский В. М.**

**Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства СФНЦА РАН, Новосибирск, Россия*

***Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт*

Разработка функциональных продуктов питания (ФПП) является инновационным направлением в пищевой промышленности, имеющим чрезвычайно важное практическое значение и социальную эффективность.

Особую значимость придают функциональным мясным продуктам, обогащенным эубиотиками, пребиотиками и пробиотическими компонентами, культурами микроорганизмов [1].

В последние годы, как в научной литературе, так и в официальных документах, имеющих отношение к проблемам микробиологии желудочно-кишечного тракта человека и животных, большой интерес проявляется к пребиотическим продуктам. Пребиотики – это пищевые вещества, в том числе биоактивные пищевые волокна, избирательно стимулирующие рост и активность нормальной микрофлоры кишечника, являясь пищей для бифидобактерий и лактобацилл (пробиотиков). Арабиногалактан (АГ) из лиственницы, так же, как гликопротеин из камеди акации (Фиброгам), макромолекулы которого состоят из 95-99% арабиногалактана и 1-5% протеинов, обладает свойствами пребиотика [2-3].

Арабиногалактан представляет собой водорастворимый природный полисахарид, содержащий ковалентно не связанный с ним флавоноид дигидрокверцетин.

Физико-химические и биологические свойства арабиногалактана во многом определили сферы потребления его в пищевой промышленности. Таким образом, в пищевой промышленности арабиногалактан используется в трех направлениях:

- в качестве загустителя, желирующего агента и стабилизатора;
- в качестве источника растворимых пищевых волокон и клетчатки;
- в качестве пищевой добавки при создании продуктов питания с парафармацевтическими свойствами.

Преимущественно в РФ АГ используют при производстве хлебобулочных изделий, печения, бисквитов, кисломолочных продуктов и безалкогольных напитков.

Сведений применения арабиногалактана в производстве функциональных продуктов питания из мяса домашних диких животных, в доступной нам литературе нами не обнаружено.

Известно, что мясо маралов, северных оленей и их субпродуктов можно отнести к диетическим продуктам [4-5].

Качество мясopодуKтов зависит от различных факторов, но определяющим являются функционально-технологические свойства (ФТС) мясного сырья, формирующиеся автолитическими процессами в процессе созревания. В мясной промышленности достаточно часто встречается мясное сырье с нетрадиционным ходом автолиза, такое сырье идентифицируется как мясо с PSE (Pale-бледное, Soft- мягкое, Exudativ- водянистое), RSE (reddish-pink – красновато-розовое, Soft – мягкое, Exudative – водянистое) и DFD (Dark – темное, Firm – твердое, Dry – сухое) – свойствами.

Заготовка продукции оленеводства осуществляется на примитивных хозяйственных бойнях, площадках или отстрельных участках. При этом мясо не своевременно замораживается, а иногда месяцами лежит в мерзлотниках. При этом происходит нетрадиционный ход автолиза созревания мяса, признаки которого указаны выше. Чаще всего мясо поступает в переработку как условно годное.

Целью наших исследований являлось разработать рецептуру и технологию производства паштета из мясного сырья и субпродуктов северных оленей с нетрадиционным ходом автолиза при производстве продуктов функционального

При разработке рецептуры паштета из мясopодуKтов оленей в качестве модельного образца была выбрана рецептура мясного паштета, включающего в себя и овощные компоненты. По результатам проведенных патентных исследований близким к решению поставленной задачи мы приняли патент РФ 2167553 «Паштет».

Для придания мясным продуктам функциональной направленности, и повышения качественных характеристик готового продукта была разработана твердофазовая дисперсионная композиция из арабиногалактана с сукцинатом хитозана и β-каротином. Благодаря специфическому свойству компонентов композиция приобретает важные свойства, обуславливающие особенности сферу её использования. Композиция выступает как целенаправленный носитель для доставки ферментов, нуклеиновых кислот, витаминов или гормонов к определенным клеткам, в частности к гепатоцитам (паренхимным клеткам печени). При этом образуется комплекс между доставляемым агентом и арабиногалактаном, способным взаимодействовать с асиалогликопротеиновым рецептором клетки.

Паштет готовили по традиционной технологии, смешивая компоненты в указанном соотношении. Паштет, содержал, мясо – 15-25%, печень и язык оленя 5-10%, жир северного оленя 5,0-7,0%, жир свиной 5,0-7,0%, 2,0% хлорида натрия. Массовая доля бульона из костей добавляемой при куттеровании во всех опытах, составляла 20%. Соевую полножирную муку, вкусовые приправы (согласно прописи) и твердофазную дисперсную композицию на основе модифицированного арабиногалактана, хитозана и β-каротина – 0.5-1,0%, для придания обогащенным продуктам функциональную направленность и повышения качественных характеристик продукции. При этом количество оленины, субпродуктов и свинины выбирали максимальным при минимальном содержании печени и наоборот. Количество остальных компонентов при минимальном значении соответствует продукту с наилучшими органолептическими свойствами, а максимальное значение рассчитано по известной методике с учетом норм расхода сырья при производстве паштетов.

Кроме того, для производства паштетов мы предлагаем использовать роторно-пульсационную установку, позволяющую получать тонкоизмельченный гомогенный мясной фарш. Роторно-пульсационный аппарат (РПА)

сочетает в себе принципы работы диспергатора, гомогенизатора и центробежного насоса. За счет пульсационных, ударных и других гидродинамических воздействий, происходящих в РПА, изменяются физико-механические свойства производимых продуктов. В РПА достигаются пастеризующие и антимикробные эффекты.

На лабораторной установке нами были проведены экспериментальные исследования воздействия гидроимпульсной обработки на мясное сырьё. Перед загрузкой сырьё измельчили с помощью настольного куттера R3-1500 компании Robot Coupe, необходимую влажность полученного фарша регулировали мясным бульоном. Обработку фарша в РПА проводили с постепенным нагревом внутренней среды аппарата до 85°C при номинальной мощности 5 А. В результате эксперимента нами получены пробные партии тонкоизмельченного гомогенного паштета нежной консистенции с характерным приятным вкусом входящих в него основных компонентов. Предварительные исследования показали, что использование этой технологии позволяет пролонгировать сроки хранения продукции.

Опытным путем установлено, что предлагаемый паштет обладает по сравнению с наиболее близким аналогом более продолжительным сроком цветостабильности, а также сроком хранения без изменения потребительских свойств в среднем на 20-25%.

Заключение

Обобщая полученные результаты установлено, что введение в рецептуру колбасных изделий из мясного сырья с отклонениями в процессе автолиза пищевой добавки арабиногалактан положительно влияет на ФТС (ВСС фаршей выше на 5%, потери при тепловой обработке ниже на 4%), стабильность цвета и консистенцию колбасных изделий (балльная оценка выше на 4%), ослабляет процессы окисления при производстве и хранении (КЧ ниже на 14,7-25,0, ПЧ – 14,3-23,0%).

Список литературы:

1. Глебова С.Ю., Влощинский П.Е., Шелепов В.Г., Аксенов В.В. Перспективы использования мяса марала // Вестник сибирского университета потребительской кооперации. 2014. № 2 (9).– С. 94-98.
2. Применение арабиногалактана в пищевой промышленности . Официальный сайт ООО «АМЕТИСТ» [Электронный ресурс]. <http://www.ametis.ru>.
3. Merce A.L.R., Landaluze J.S., Mangrich A.S., Szpoganicz B., Sierakowski M.R. Complexes of arabinogalactan of *Pereskia aculeata* and Co^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} and Ni^{2+} // Bioresour. Technol., Volume Date 2001. V. 76, no. 1. P. 29-37. CA 2000. V. 133, 301839.
4. Луницын В.Г., Охременко В.А., Ушаков В.Д. // Мясная продуктивность и качество мяса оленевых Алтайского края и Республики Алтай. Монография. Барнаул, 2008 – 146 с.
5. Шелепов В.Г., Гринькова Г.В., Марцеха Е.В., Кайзер А.А., Технология продуктов функционального питания на основе мяса и субпродуктов оленей // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Болгарии: / VIII Международная научно- практическая конференция (6-7 февраля 2013 г.). Т. 3. Барнаул: РИО АГАУ, 2013. Т. 3. –С. 331-332

УДК 664.682

СОДЕРЖАНИЕ ЖИРА В МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ

Юсова О.А., Брылева П.В.

Сибирский казачий институт технологий и управления (филиал)

Министерства образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования

«Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского

(Первый казачий университет)», РФ, г. Омск

e-mail: bripolya25@gmail.com

В разных источниках такое мучное изделие, как печенье, берет начало своей истории в разных точках нашего земного шара. Так, согласно литературным данным, печенье начали изготавливать в VII веке до нашей эры.

В России мучные кондитерские изделия начали производиться в середине XIX века, к началу XX века появились оптовые кондитерские компании, основной специализацией которых было печенье, пирожные и прочие лакомства. Печенье было популярным лакомством в СССР, несмотря на сравнительно небогатый ассортимент [1].

Печенье – это наиболее распространенный вид мучных кондитерских изделий, которое производят из муки пшеничной высшего, первого и второго сортов, овсяной и других видов. В настоящее время ассортимент печенья на полках магазина очень велик. Однако в зависимости от рецептуры и способов приготовления, печенье делят на три основных вида: сахарное, затыжное и сдобное [2].

Так же как и во многих пищевых продуктах, жиры является одним из составляющих данного лакомства, определяя его энергетическую ценность. Жиры – это смесь триацилглицеринов- сложных эфиров глицерина и высших жирных кислот. В состав растительных жиров может входить до 50 жирных кислот.

Цель исследования: определение содержания жира в печеньях различных видов.

Методика исследований.

Методика определения содержания жира основана на способности его растворяться в различных органических растворителях. При количественных определениях проводят полную экстракцию жира из исследуемого материала каким-либо растворителем и учитывают количество экстрагированного жира, по Сокслету [3]. Принцип метода: исследуемый материал обезвоживают и извлекают жир каким-либо растворителем, в нашем

случае – петролейным эфиром. Извлечение жира проходит в течение 5-15 часов, в зависимости от его экстракции в сырье. Содержание жира выражают в процентах на массу абсолютно сухого вещества.

$$\text{Вычисляют результаты по формуле } X = \frac{(b - v) * 100}{(b - a)},$$

где X – содержание сырого жира в анализируемом веществе (%);

a – вес пакетика без навески после сушки 2-3 ч;

b – вес пакетика с навеской после сушки 5 ч;

v – вес пакетика после экстракции 4 часа

Объект исследований – 4 видов печенья, ниже приведена характеристика.

Печенье с кунжутом – хрустящее рассыпчатое печенье, в котором минимум муки, очень лёгкое и ароматное.

Крекер – (сухое печенье) – это мучные кондитерские изделия слоистой и ломкой структуры, по внешнему виду напоминают затяжное печенье, отличаются специфическим вкусом и ароматом. Вкус обусловлен отсутствием сахара, а аромат многих видов – включением в рецептуру пряностей и вкусовых добавок. В наших исследованиях использованы крекеры с сыром, солью и классический крекер.

Сахарное печенье – это печенье, которое можно отнести к категории «стандартных». Сахарное печенье имеет на верхней своей части тисненый рисунок, печется из бисквитного или песочного теста. В наших исследованиях использованы 2 вида сахарного печенья.

Овсяное печенье представляет собой кондитерское изделие, приготовленное из овсяных хлопьев или овсяной муки. Это печенье круглой формы светлого или темно-коричневого цвета, обладает высокой пищевой ценностью, хорошей усвояемостью, приятным ароматом и вкусом.

Результаты исследований

Вкус и запах печенья формируется в процессе выпечки и компонентов, входящих в рецептуру, без посторонних привкуса и запаха.

Форма изделий зависит от вида печенья:

Сахарное – разнообразная, не расплывчатая,

Овсяное – круглая или овальная, со свойственной данному виду расплывчатостью,

не допускаются вмятины, трещины, повреждённые углы и края.

Цвет изделий от светло-соломенного до темно-коричневого с учетом используемого сырья. Допускается более темная окраска выступающих частей рельефного рисунка, краев печенья, нижней стороны и следов от сетки пода печей.

В наших исследованиях печенье с кунжутом имело максимальное по опыту содержание жира (32,5%), что незначительно превышает ГОСТ 24901-2014 [4], согласно которому массовая доля жира сахарного печенья должна составлять не более 30,00%. Соответствуют данному требованию образцы сахарного печенья (№ 1 и № 2), содержание жира которых не превышает 15%. Данный ГОСТ регламентирует и жирность овсяного печенья (не более 25,0%), что также соответствует полученным нами данным.

Согласно ГОСТ 4033-2015, массовая доля жира крекера не должна превышать 10,00% [5]. По результатам наших исследований видно, что массовая доля жира крекеров (с сыром, солью и классического) варьирует от 14,81 до 19,05% – что превышает допустимые значения ГОСТа.

Самое минимальное содержание отмечено у кренделя (1,60%), что позволяет рекомендовать данный продукт для диетического питания.

Содержание жира в печеньях

Наименование продукта	Вес пакетика без навески, после сушки 2 часа (a)	Вес пакетика с навеской, после сушки 5 часа (b)	Вес пакетика после экстракции 4 часа (v)	б-а (г)	б-в (д)	Содержание жира $\frac{d * 100}{a}, \%$
Печенье с кунжутом	0,35	1,15	0,89	0,8	0,26	32,50
Крекер с сыром	0,31	0,85	0,77	0,54	0,08	14,81
Крекер с солью	0,30	1,01	0,88	0,71	0,13	18,31
Крекер классический	0,35	1,40	1,20	1,05	0,20	19,05
Крендель	0,31	0,94	0,93	0,63	0,01	1,60
Сахарное печенье № 1	0,28	1,70	1,49	1,42	0,21	14,79
Сахарное печенье № 2	0,26	1,23	1,09	0,97	0,14	14,43
Овсяное печенье	0,31	1,15	1,03	0,84	0,12	14,29

Заключение

Согласно проведенным исследованиям выявлено, что печенье с кунжутом характеризуется максимальным содержанием сырого жира 32,5%, а крендель – минимальным 1,6%. Исследуемые крекеры по содержанию жира не соответствуют ГОСТу 24901-2014 «Печенье. Общие технические условия».

Библиографический список

1. История печенья. Печенье с начинкой и без. – [Электронный ресурс]: http://www.sweetvenice.ru/proizvoditel-konditerskih-izdelij/useful_to_know/istoriya-pechenya-pechene-s-nachinkoy-i-bez.
2. Товароведная характеристика печенья. – [Электронный ресурс]: <http://stud24.ru/merchandizing/tovarovvednaya-harakteristika-pechenya/399105-1349008-page1.html>.
3. Плешков В.П. Практикум по биохимии растений. М: Колос. 1985. С. 139-145.
4. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – С. 10.
5. ГОСТ 4033-2015. Крекер. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2018. – С. 20.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНДУСТРИИ

УДК 004.9:619

К ФОРМИРОВАНИЮ БАЗ ДАННЫХ В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНОЙ ВЕТЕРИНАРИИ

¹Алтыбаев А.Н., ¹Жанбырбаев А.Б., ¹Элмұғамбетова Г.С. и ²Маратова Т.Ф.

¹Научно-производственный центр агроинженерии

²Казахский научно исследовательский ветеринарный институт, г. Алматы, Казахстан,
e-mail: narikovich@yandex.ru

Одна из важных задач прикладной ветеринарии – это регулярная оценка эпизоотического состояния животных на основе непрерывного мониторинга с учетом пространственно-временной топологии их условий пребывания. Качественно-количественная реализация указанной работы в настоящее время просто не возможно без информационной системы (ИС), которая позволяет автоматизировать сбор, хранение и обработку данных. Ядром современной ИС является база данных (БД), которая служит основным информационным ресурсом для данной предметной области, архитектура которой создается исходя из данной постановки задачи, и отражает точку зрения специалистов на ее решение. Стандарты и протоколы создания БД предусматривают несколько этапов работы, направленных на достижение интеграции знаний, носителями которых являются специалисты, вовлеченные в команду по решению задачи практического внедрения информационных и цифровых технологий в реальные производственные процессы экономики. При этом следует отметить, что проблема интеграции знаний пока остается малоизученным направлением научных основ современной прикладной информатики, с потребностью в ее решении сталкиваются практически на каждом шагу. Обобщение собственных результатов создания ИС для отраслей сельского хозяйства и других разработчиков [1,2] позволило предложить концептуальную архитектуру процессов интеграции знаний [3] при формировании информационного ресурса разрабатываемой ИС. Настоящая работа представляет собой продолжение проектно-исследовательских изысканий по данному направлению и содержит результаты формирования БД на этапе физического хранения данных и обеспечения их связей.

Наиболее рациональным вариантом организации интеграционного процесса является ведение работ со специалистами-предметниками с помощью шаблона-формы, подготовленного исходя из результатов анализа предметной области. При этом итерационно проводятся процедуры проверки корректности ввода данных, соблюдения правил заполнения ячеек реляционной таблицы и т.д. до полного достижения сторонами единого представления предметной области на данном этапе. Шаблон-форма (рис. 1а) готовится специалистами IT-технологий в табличной среде Excel с помощью VBA (Visual Basic Application) [4], состоит из двух частей. Левая часть содержит основные сущности предметной области с уникальными номерами, а правая часть (атрибуты) заполняется специалистами-предметниками, исходя из специфики бизнес-логики информационных процессов для достижения выходных результатов в данной постановке задачи. Например, наименование хозяйств, количество исследованных животных (КРС, МРС и т.д.), количество положительно реагирующих и др.

В результате был сформирован прототип БД предметной области в виде плоских реляционных таблиц (рис. 1б), содержащих основные сущности процессов мониторинга эпизоотического состояния животных, а также связи между различными объектами создаваемой ИС.

Для визуализации топологии эпизоотического состояния животных по географическим координатам на территории Казахстана использовалась Яндекс. карта, интеграция которой реализовалась с помощью JavaScript (*JavaScript* – мульти-парадигменный язык программирования). Кроме того, использованы штатные макросы Excel для программного обеспечения функционалов математическо-статистической обработки данных с целью установления закономерностей исследуемых процессов и построения их моделей, что необходимо для своевременного принятия прогностических зооветеринарных мероприятий.

Тестовые испытания с вводом реальных данных показали функциональную работоспособность ИС, отвечает требованиям конечного пользователя в обеспечении оперативности обработки данных и презентабельности представления выходных результатов мониторинга и отчетности в целом [4]. На рис.2 приведены фрагменты результатов автоматизированной обработки данных с предоставлением визуализации выходных отчетов на примере ящура (по данным 2016г.). В левой части рис.2а представлен фрагмент топологии результатов мониторинга в разрезе областей с привязкой к географическим координатам, а также с указанием наличия очагов заражения (обозначен красным цветом). В правой части – детализация данных по конкретной области, в соответствии с регламентом ветеринарной отчетности. Аналогичный фрагмент в разрезе районов представлен на рисунке 2б.

Основными модулями архитектуры БД являются: модуль «Административно-территориальное деление», который включает в себя 87 городов, около 6850 существующих и 660 упраздненных населенных пунктов, относящихся к 87 городским администрациям, около 2500 существующим и 50 упраздненным сельским округам, которые участвуют в системе мониторинга эпизоотического состояния животных; модуль «ГИС БД», содержащий географические координаты объектов мониторинга; модуль «Справочное» с постоянными данными.

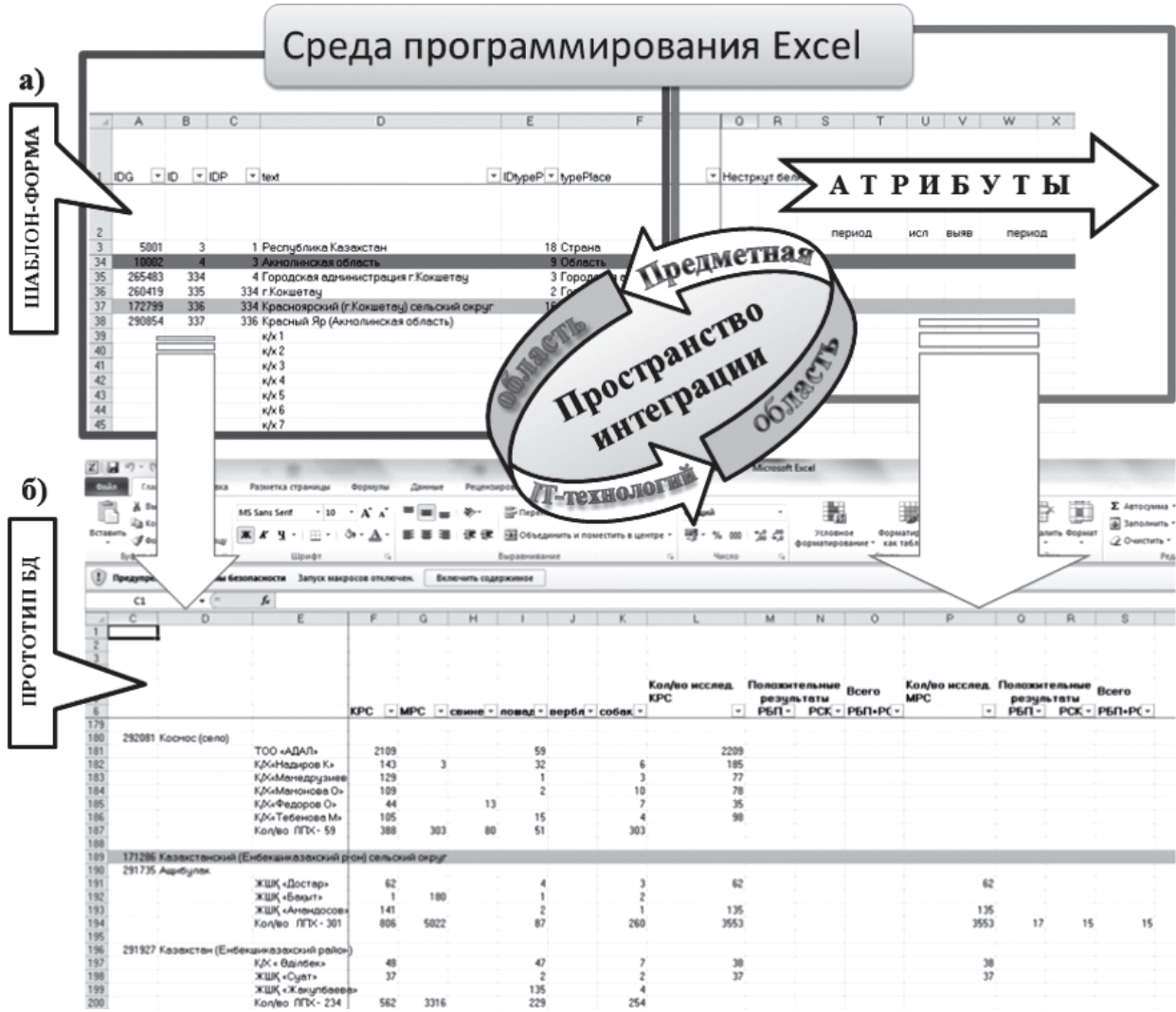


Рис. 1. Визуализация процессов интеграции знаний для формирования базы данных

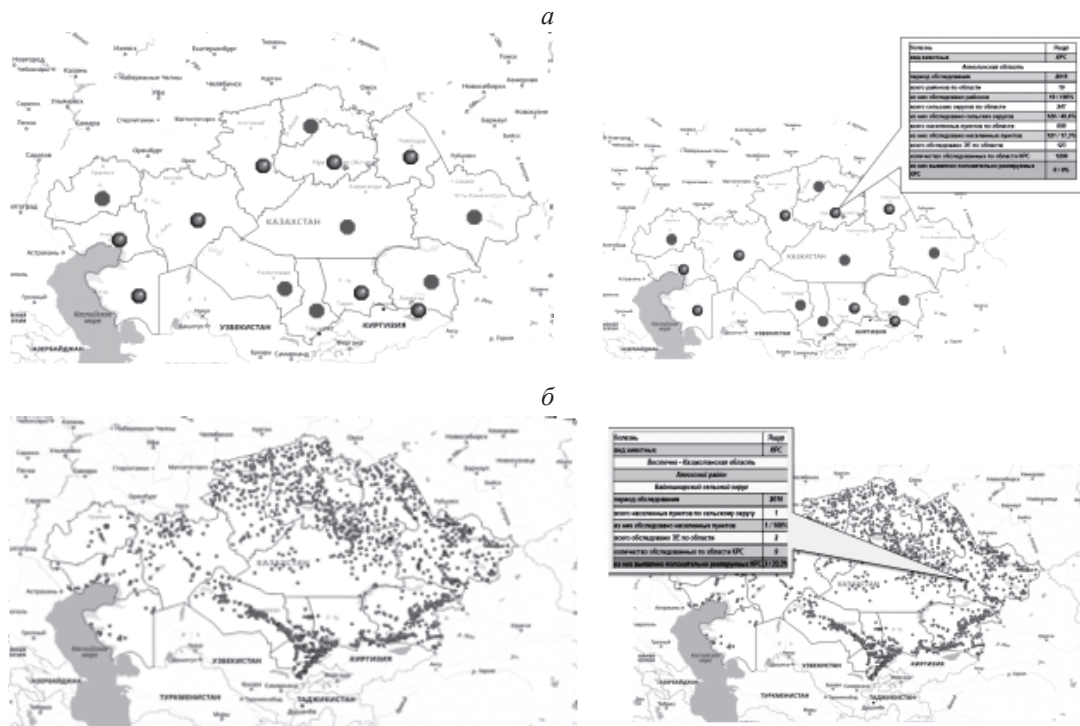


Рис. 2. Выходной отчет визуализации результатов мониторинга эпизоотического состояния животных (ящур, 2016 г.) а) в разрезе областей Казахстана б) в разрезе районов Казахстана

Реализованы выходные документы в соответствии с требованиями ветеринарной отчетности и с представлением визуализации результатов мониторинга на Яндекс.карте: ящур (2015-2018гг; КРС, МРС); лейкоз (2015-2018гг; КРС); бруцеллез (2018 год; люди и животные); моракселлез (2018 год; КРС); эхинококкоз (2015-2018 гг; люди и животные).

Список литературы:

1. Разработать интегрированную информационную систему для поддержки научных исследований в сельском хозяйстве. Отчет о НИР (заключительный). Научн. рук. – Алтыбаев А.Н., д.т.н., № гос. регистр. 0101РК00311. – Алматы, 2014г.
2. Жанбырбаев А.Б., Акшабаев А.К. Информационная система «Мониторинг объектов зеленых насаждений города». Свидетельство об авторстве объекта «База данных». Астана, 2019.
3. Алтыбаев А.Н. Системная интеграция знаний – научная основа создания базы данных/Республиканский научно-теоретический журнал «Известия ВУЗов Кыр-гызстана». – №5. – 2017. – С. 36-38.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications электронный ресурс
5. Научное обеспечение ветеринарного благополучия и пищевой безопасности. Отчет о НИР (промежуточный). Науч. рук. – Султанов А.А., д.в.н., ответ. исп. –Ал-тыбаев А.Н., д.т.н., № гос. регистрации 0118РК01221. – Алматы, 2018г.

УДК 631.3:004.422

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Альт В.В., Исакова С.П., Лапченко Е.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, р.п. Краснообск, Российская Федерация
e-mail: alt.viktor@yandex.ru*

Современная жизнь тесно связана с цифровыми технологиями, которые проникают во все сферы человеческой деятельности. Это обусловлено их преимуществами: получение высококачественной и математически точной информации, возможность обработки больших объемов данных, доступность, сокращение затрат труда и др. Сельское хозяйство не стало исключением. Однако в России уровень цифровизации сельского хозяйства гораздо ниже мировых показателей. По разным оценкам с использованием цифровых технологий у нас в стране обрабатывается от 5% до 10% пашни [1].

Особенность возделывания зерновых культур характеризуется многообразием агротехнологий при производстве одноименных видов продукции, обусловленных различными агроклиматическими условиями хозяйств и факторами, влияющими на производство. При управлении сельскохозяйственным производством недополучение прибыли, а иногда и убытки, увеличение затрат труда и материальных ресурсов тесно связаны с отсутствием или несвоевременным получением информации на всех этапах производства продукции растениеводства и неоптимальным выбором технологии возделывания культур [2].

В связи с этим становится актуальным применение информационных систем при выборе технологий возделывания сельскохозяйственных культур на основе научного подхода и достижений научно-технического прогресса, с оценкой их экономической эффективности для принятия решений при выращивании продукции растениеводства.

В рамках НИР в СибФТИ СФНЦА РАН проводятся исследования по анализу развития и применения информационных и Internet-технологий в сельском хозяйстве. Они включают последовательное выполнение следующих задач: сбор информации о методах выбора технологий с применением информационных систем в сельском хозяйстве, патентный поиск существующих решений, обработка и анализ собранной информации.

Согласно методике определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники Министерства сельского хозяйства и продовольствия РФ [3] при экономической оценке определяют общую (абсолютную) и сравнительную эффективность технологий и техники. Общая (абсолютная) эффективность показывает целесообразность применения выбранных технологий, машин и оборудования, а сравнительная позволяет определить, какие из наиболее эффективных вариантов новых технических средств и технологий по сравнению с базисным вариантом следует применять.

Другим подходом является выбор технологий через поисковые запросы по параметрам (культура, уровень интенсификации, административный район, гранулометрический состав почвы, агроэкологическая группа земель, уровень интенсификации, предшественник) в информационной БД, в которой содержится ряд технологий с описанием уровня интенсификации, культуры, рекомендуемый предшественник, в каких агроклиматических зонах может быть применен и описанием технологических операций, входящих в данную технологию [4, 5].

Так же в задаче рационального выбора агротехнологий и прогнозирования результатов выращивания зерновых культур применяется системно-когнитивный анализ с прогнозированием наиболее вероятных хозяйственных и экономических результатов по технологиям выращивания зерна. Выбор оптимальной агротехнологии определяется в зависимости от факторов: вид почв, основная обработка, культура-предшественник, виды и нормы внесения удобрений, параметры окружающей среды (температура, количество осадков) и др., которые

ранжированы по степени влияния на получение желаемого результата (урожайность, экономические показатели) [6, 7].

Рассмотренные выше подходы основаны на общем принципе учета влияния факторов расположения хозяйства и его производственных условий на выбор технологий и лишь затем осуществляется экономический расчет этих технологий.

Другой принцип заключается в применении экономико-математических моделей при выборе и оценке технологий. Одним из таких подходов является сравнение фактического уровня природных и материальных ресурсов предприятия с нормативными, рассчитанными ранее в соответствующих регистрах технологий. После проводится определение показателей технологии на основе их упрощенного расчета по экономико-математической модели. Другой подход основан на решении задачи с использованием метода бинарных решающих матриц и сравнение выбранных технологий с использованием многокритериальной экономико-математической модели [2, 8].

Другим современным подходом является интеллектуальный сервис в основе которого лежит экономико-математическое моделирование решения оптимизационных задач с одновременным учетом всех взаимосвязанных факторов, полученных путем сбора данных беспилотными летательными аппаратами [9].

Анализ информационных систем и применяемых в них подходов показал, что в связи с требованием осуществлять выбор технологии из множества вариантов, необходимо его обоснование на основе анализа показателей и экономических расчетов. Поскольку современное сельское хозяйство ориентируется на точное измерение процессов, происходящих при производстве продукции, и прогнозирование возможного результата, проведение мониторинга природных факторов, а также мониторинга технического состояния используемой в растениеводстве сельскохозяйственной техники и оперативного реагирования на их изменение, решение задачи выбора технологий, имеющих в своей основе математические алгоритмы и информационные модели, становится все более востребованным.

Список литературы:

1. Цифровые технологии приходят в сельское хозяйство. Отчет о конференции «Точное земледелие 2018» в Технопарке Сколково. – [Электронный ресурс]: <https://sk.ru/news/b/pressreleases/archive/2018/02/21/cifrovyetehnologii-prihodyat-v-selskoe-hozyaystvo.aspx>.
2. Ткаченко В. В. Методика многокритериальной комплексной оценки и выбора технологии возделывания сельскохозяйственных культур // Научный журнал КубГАУ. – 2016. – №123(09). – С. 1-19.
3. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники / под ред. Шпилько А.В. М: МСХ РФ, ВНИИ экономики сельского хозяйства. – 1998. – Ч1. – 219 с.
4. Росинформагротех. База данных агротехнологий. – [Электронный ресурс]: <http://89.222.235.178/cgi-bin/WebIrbis3/Search1.exe?C21COM=Enter&I21DBN=AGRO>.
5. Степных Н.В., Жукова О.А., Заргарян А.М. Разработка базы данных типовых карт для информационно-аналитического комплекса по земледелию // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 4 (83). – С. 5-15.
6. Луценко Е.В., Горпинченко К.Н. Синтез системно-когнитивной модели природно-экономической системы, ее использование для прогнозирования и управления в зерновом производстве (Часть 3 – прогнозирование и принятие решений) // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – № 89. – С. 1099-1117.
7. Луценко Е.В., Лойко В.И., Великанова Л.О. Прогнозирование и принятие решений в растениеводстве с применением технологий искусственного интеллекта: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – 257 с.
8. Гостев А.В. Автоматизированные программы выбора технологии возделывания зерновых культур в ЦЧР // Земледелие. – 2013. – №1. – С.8-11.
9. SmartAgro. – [Электронный ресурс]: <https://smart4agro.ru>.

УДК 004:63(571.1/.5)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Альт В.В.^{1,2}

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН (СФНЦА РАН),
Краснообск, Новосибирская область.
Новосибирский государственный технический университет, г. Новосибирск
email: altviktor@ngs.ru*

«Экономическая проблема – это проблема наилучшего использования имеющихся у нас ресурсов. Наша задача – обеспечить наилучшее использование знаний, которыми обладают реально существующие люди»

Фридрих фон Хайек

Фридрих фон Хайек, один из выдающихся экономистов и философов XX века, лауреат Нобелевской премии 1974 г. Он утверждал, что основное знание «рассеяно» среди людей, каждый из которых обладает частицей этого знания. Хайек отвергает возможность наличия у каждого индивидуума полной информации – знание неизбежно частично. Поэтому в поведенческом аспекте в процессе предпринимательской деятельности объективно неизбежны ошибки действий или решений.

Уважаемые коллеги! Если говорить о Сибири как о территории сельскохозяйственной, то мы должны помнить, что, если принять агроклиматический потенциал России за единицу, то в Западной Сибири это 0,58–0,63, в Забайкалье и в Тыве – 0,38–0,41, в Краснодарском крае 1,5, в Европе, в Германии и Франции – 2,5. Вот в этих условиях мы должны понимать, что не все так просто радужно, как мы иногда представляем. То у нас зерна много, то мяса много, то цена падает, а на самом деле дело совсем не в этом. Проблема состоит в наилучшем использовании всех имеющихся у нас ресурсов

Неизбежность неполной информации в аграрном производстве у каждого из субъектов, принимающих управленческие решения объективна, а поэтому в поведенческом аспекте в процессе производственной деятельности объективно неизбежны ошибки действий или решений. Объективно это связано с полифункциональным характером объектов управления: окружающая среда, земля, растения, животные и машины. Эти объекты можно представить, как пять разновидностей ресурсов, которые взаимодействуют под воздействием ещё двух ресурсов - человеческого и финансового. Всё это можно представить как семимерное пространство. При этом человек, как субъект, принимающий управленческие решения, ощущающий четырёхмерное пространство (ширина, длина, высота и время), находясь в семимерном пространстве, чувствует определённый дискомфорт. В такой ситуации субъект, принимающий управленческие решения, полагая, что некоторые из ресурсов не существенны или безграничны. Это приводит к принятию человеком неоптимальному решению вследствие неполного знания.

Информационные методы и телекоммуникационные технологии, переход к широкомасштабному применению современных информационных цифровых систем в сферах науки, образования, производства и бизнеса обеспечивают принципиально новый уровень получения и обобщения знаний, их распространения и использования. Эти процессы можно характеризовать как смену парадигмы в профессиональном мировоззрении специалистов, связанную с нарастающими тенденциями интеграции информационного обеспечения научно-исследовательской, педагогической, производственной и коммерческой деятельности.

Учёными сельскохозяйственных наук СО РАН показана перспектива развития зернового производства в Сибирском федеральном округе (СФО) на основе роста урожайности сортов, интенсификации технологий растениеводства, а так же с учётом производительности труда в зерновом производстве достигнутой сельхозтоваропроизводителями Сибири. Если задаться вопросом: как работают наши сельчане по сравнению с западными коллегами с учётом агроклиматического потенциала территории? В Сибири получают урожайность до 5,0 тон/га, а они должны получать 20,0 тон/га яровой пшеницы. Когда они это получают??? Ответ на поставленный вопрос читателю очевиден. При этом вопрос о качестве жизни наших сельских тружеников по сравнению с их западными коллегами точно все наоборот.

В настоящее время западные производители сельскохозяйственной техники достигли высоких показателей применения информационных и цифровых технологий в тракторной, комбайновой технике и опрыскивателях. Так фирма «Джон Дир» системой SF-3 обеспечивает точность вождения трактора ± 3 см. в течении 9 месяцев. Фирма «Класс» с помощью 3Д камеры обеспечивает движение комбайна по расположению валка на поле или используется край хлебостоя. Опрыскиватель фирмы «Амазоне» обеспечивает точечным методом предпосевную обработку сорняков гербицидами снижая потребность в них до 80%. Российские производители средств автоматизации работают над созданием подобных цифровых систем, но пока о серийном выпуске вопрос не стоит. Хочется верить что его решение не за горами. Сегодня бурно развивается дистанционное зондирование сельскохозяйственных угодий для решения задач в земледелии, землепользовании, растениеводстве (в управлении производственным процессом, прогнозировании карт урожайности, в управлении уборкой урожая), животноводстве и логистике. В дистанционном зондировании используются средства космического мониторинга и беспилотные летательные аппараты. Для решения задач в перечисленных областях сельского хозяйства необходимо обеспечить разрешающую способность снимков с дистанционных зондирующих аппаратов от 10 м/пиксел до 0.1 см/пиксел. Ориентировочно можно оценить объемы цифровой информации это тысячи терафлп. Для обработки таких объемов информации потребуются новые методы обработки информации и технические средства в виде супер ЭВМ и облачных технологий.

Для сопровождения производства продукции растениеводства разработан в СибФТИ СФНЦА РАН разработано более 20 баз данных и экспертных систем для поддержки принятия управленческих решений и учебного процесса.

УДК 619:616.988.5.636.2

ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ КАРТЫ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Березкина М.И., Нифонтов К.Р.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»
e-mail: kosnif@yandex.ru*

Сбор климатических данных с помощью дистанционного зондирования (RS) с помощью спутников наблюдения Земли, технологии, особенно хорошо подходящей для определения ограничивающих эндемических факторов, не только стал доступным, но и достиг высокой степени сложности. В то же время, географические информационные системы (ГИС) и системы глобального позиционирования (GPS) обеспечивают про-

странственную информацию с высокой точностью, а также оцифровывают собранные данные на месте, позволяя визуализировать данные относительно физических карт и облегчая сравнение результатов продольных исследований. Внедрение этих технологий на национальном уровне способствует межотраслевому сотрудничеству и обещает улучшить планирование и управление в борьбе с эндемическими заболеваниями.

Географические информационные системы (ГИС) в эпизоотологии – это новые компьютерные технологии, которые позволяют автоматизировать процесс сбора, хранения, обработки и анализа эпизоотологической информации и её визуализации на электронных картах с учётом причинно-следственных связей развития динамики распространения инфекционных, инвазионных и эндемичных незаразных заболеваний животных и человека.

Прикладное использование ГИС в эпизоотологии связано с отображением информации о развитии эпизоотической ситуации на конкретной территории в виде набора тематических слоёв (популяция животных, населения, фауны; плотности дорог, водоёмов, растительности; характеристик ветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб и др.), которые могут визуализироваться отдельно, последовательно, комплексно [1, 2]. Эпизоотическая или иная необходимая информация в ГИС может содержать сведения о пространственно-временном положении источников инфекции (регистрируемых вспышках), расположение их кластеров по территории, общем направлении в распространении инфекции.

В настоящее время разработаны методы сбора и анализа картографической информации об эпизоотической ситуации по особо опасным заболеваниям животных с применением GPS-навигаторов, которые интегрированы с выбранной географической информационной системой ArcGIS и с космической навигационно-топографической системой Google Earth (Планета Земля), а также отечественные разработки КБ «Панорама» «Панорама АГРО» [3, 4, 6]. Кроме этого, некоторые компьютерные программы по математическому моделированию пространственного распространения инфекций имеют приложения по географической привязке зон вероятных рисков применительно к той или иной географической информационной системе.

Основные недостатки обычных карт (статичность данных и ограниченность емкости бумаги как носителя информации), преодолеваются с помощью ГИС и обеспечивают расширение масштаба и детализации данных. ГИС решает проблему путем управления визуализацией информации, показывая только те объекты, которые необходимы пользователю в данный момент, например, природно-климатические условия, количество поголовья животных, объемы поставок препаратов, характеристик ветеринарной и санитарно-эпидемиологической служб и др. Информация при этом хорошо читается и получает структуру, что позволяет ее эффективно использовать для мониторинга, анализа данных и создания прогнозов. Повышается эффективность работ и исследований для пространственного анализа информации в различные временные промежутки, с возможностью сопоставления данных [5, 6].

Таким образом, согласно Указа Главы Республики Саха (Якутия) «Об инновационном и цифровом развитии Республики Саха (Якутия)» от 6 ноября 2018 года и в целях осуществления прорывного цифрового развития ветеринарного обслуживания в Республике Саха (Якутия) необходимо создание единой системы и совместной работы ветеринарных, медицинских, научных и зарубежных организаций. Которые будут решать следующие задачи:

1. Информированность населения, хозяйствующих районов об эпизоотической ситуации в области ветеринарии и медицины;
2. Изучение проявления эпизоотического процесса, выявление присущие данным условиям особенности;
3. Оценка целесообразности и эффективности проведенных профилактических и противоэпизоотических мероприятий (с учетом экономических показателей);
4. Прогнозирование эпизоотической ситуации с предложением по совершенствованию мероприятий, направленных на предотвращение заноса болезни, снижение наносимого ею ущерба и ликвидацию эпизоотических очагов.

Список литературы:

1. Горбенко П. Е., Петрова О. Г. Современные методы пространственного анализа данных в практике эпизоотологического исследования //Аграрный вестник Урала. – 2018. – №. 5 (172).
2. Гуленкин В. М. и др. Применение географических информационных систем в эпизоотологии ящура //Российский ветеринарный журнал. – 2009. – №. 2.
3. Профессиональная ГИС «Панорама» https://gisinfo.ru/products/map12_prof.htm
4. Belimenko V. V., Gulyukin A. M. Prospects for the use of geographic information systems for risk-based monitoring of natural focal diseases of animals and humans //Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. – 2016. – Т. 56. – №. 8.
5. GIS and Spatial Analysis in Veterinary Science. Edited by Durr, P.A., Gatrell, A.C./ CABI Publishing, 2004.- 307 p.
6. Kistemann, T., Dangendorf, F., Schweikart, J. New perspectives on the use of Geographical Information Systems (GIS) in environmental health sciences/ J. Hyg. Environ. Health, 2002- v.205.- p. 169-181

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОПОТЕНЦИАЛОВ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕМПЕРАТУРЫ

Сероклинов Г.В.^{1*}, Гунько А.В.²

¹ Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН, Краснообск,
Новосибирская обл., Россия

² Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск, Россия
e-mail: seroklinov@mail.ru

В процессе исследования термоустойчивости различных сортов пшеницы воздействию повышенной и пониженной температуры подвергались 7-ми – 14-ти дневные проростки двух сортов пшеницы «Новосибирская 18» и «Омская 18». В ходе эксперимента фиксировались изменения сигналов биопотенциалов проростков и сигналы изменения температуры, которые записывались в базу данных автоматизированной системы «Авто-ЭкспИ»[1]. В процессе предварительной оценки полученные реализации сигналов подвергались обработке средствами пакета Mat lab, в ходе которой проводились: фильтрация исходного сигнала низкочастотными нерекурсивными фильтрами, центрирование полученного фильтрованного сигнала, для устранения постоянной составляющей, и его нормализация по температуре воздействия, а также дифференцирование фильтрованного сигнала, центрирование дифференцированного фильтрованного сигнала и нормализация центрированного дифференцированного фильтрованного сигнала. По каждой из полученных реализаций вычислялись минимальные, максимальные и средние значения сигналов биопотенциала. Таким образом, для каждого эксперимента было получено 24 (3 параметра из 8-ми реализаций сигналов) значения информационно-значимых параметров исходной реализации сигнала биопотенциала.

В данной работе ставится задача исследовать возможность разделения исследуемых образцов проростков пшеницы по сортам, используя массив значения информационно-значимых параметров исходных реализаций сигнала биопотенциала, на основе кластерного анализа средствами пакета Mat lab.

Кластерный анализ (кластеризация) производится средствами пакета Mat lab, содержащего три достаточно простых функции кластеризации: **clusterdata**, **kmeans** [3] и **fcm** [4]. Данные функции и позволяют провести кластеризацию результатов экспериментов как по исходным (полученным в процессе предварительной обработки) данным, так и по программно нормализованным с использованием функций пакета **premnmx** и **prestd** [5]. Функция **premnmx** выполняет предварительную обработку данных таким образом, чтобы они находились в диапазоне от -1 до $+1$. Функция **prestd** преобразует исходные данные посредством нормирования так, чтобы их среднее значение было равно нулю, а стандартное отклонение - 1. Кластеризация образцов существенно облегчается, если количество параметров каждого исследуемого объекта уменьшается. Поэтому целесообразно в процессе исследований выбрать те информационно-значимые параметры реализации сигнала биопотенциала (из 24х) при которых разделение образцов по сортам будет наиболее точным. Таким образом, в процессе исследований необходимо выбрать параметры сигналов биопотенциалов, функции кластеризации и методы нормализации данных которые позволят наиболее точно разделить исследуемые образцы проростков пшеницы по сортам.

Наиболее значимые результаты исследований, выбранные из числа проведенных, сведены в шесть таблиц, в зависимости от вида воздействия (повышенной или пониженной температурой) и метода программной нормализации исходных данных. В каждой таблице в столбцах располагаются результаты кластеризации (количество образцов, отнесенных к одному из двух кластеров при априори известном количестве образцов (по 15), сортов пшеницы «Новосибирская 18» и «Омская 18») тремя отмеченными выше функциями. Строки содержат результаты для различного (минимального) количества параметров, при которых получены приемлемые результаты кластеризации. Таблицы 1 - 3 содержат результаты кластеризации данных, полученных при воздействии на проростки повышенной температуры, а табл. 4 – 6 – при воздействии на них пониженной температуры.

Таблица 1

Результаты кластеризации данных без их предварительной нормализации при воздействии повышенной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
6 (19-24)	29-1	21-9	21-9
3 (16-18)	29-1	29-1	21-9

Таблица 2

Результаты кластеризации данных нормализованных функцией *premmx* при воздействии повышенной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
9 (16-24)	29-1	17-13	17-13
6 (19-24)	29-1	16-14	16-14

Таблица 3

Результаты кластеризации данных нормализованных функцией *prestd* при воздействии повышенной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
3 (7-9)	28-2	17-13	17-13
3 (4-6)	28-2	17-13	17-13

Таблица 4

Результаты кластеризации данных без их предварительной нормализации при воздействии пониженной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
3 (7-9)	29-1	21-9	23-7
3 (4-6)	27-3	17-13	17-13

Таблица 5

Результаты кластеризации данных нормализованных функцией *premmx* при воздействии пониженной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
9 (16-24)	29-1	16-14	15-15
6 (19-24)	18-12	16-14	16-14
3 (19-21)	27-3	16-14	16-14
3 (16-18)	27-3	16-14	16-14

Таблица 6

Результаты кластеризации данных нормализованных функцией *prestd* при воздействии пониженной температуры.

Количество и номера параметров	clusterdata	kmeans	fcm
9 (16-24)	29-1	16-14	16-14
6 (19-24)	18-12	16-14	16-14
3 (19-21)	16-14	16-14	16-14
3 (16-18)	16-14	16-14	16-14

Из полученных результатов следует, что функция **clusterdata** ни при каких видах воздействия на образец и, невзирая на отсутствие/наличие нормализации исходных данных, не дает даже близкого к адекватному разделению образцов на группы. Функции **kmeans** и **fcm** при воздействии на образцы повышенной температурой без нормализации данных также не показывают адекватных результатов, за исключением случая при воздействии пониженной температурой без нормализации (таблица 4). В этом случае разделение образцов на кластеры в соотношении 17 на 13 достигается при использовании в качестве входных данных столбцов 4-6, что соответствует минимальному, среднему и максимальному значению отфильтрованного сигнала биопотенциала. При этом имеют место ошибки кластеризации как первого рода (добавление в кластер образцов из другого кластера), так и второго (не вхождение в кластер образцов, принадлежащих данной группе) рода. Таким образом, очевидна необходимость нормализации входных данных.

При нормализации данных методом **premmx** и при воздействии на образцы повышенной температуры (таблица 2) разделение образцов на кластеры происходит максимально близко к адекватному (16 на 14) при использовании в качестве входных данных столбцов 19-24, что соответствует использованию минимальных, средних и максимальных значений центрированного дифференцированного фильтрованного сигнала и центрированного нормализованного дифференцированного фильтрованного сигнала. Характер ошибок при этом смешанный: в кластере 1 из 15 образцов, верно найдено 10, лишних – 6, в кластере 2 из 15 образцов, верно найдено 9, лишних – 5.

При использовании того же метода нормализации и при анализе результатов воздействия на образцы пониженной температурой (таблица 5) близкое к адекватному разделению образцов на кластеры (16 на 14) достигается в нескольких случаях: при использовании столбцов 16-24 (столбцы 16-18 соответствуют парамет-

рам дифференцированного фильтрованного сигнала) и 19-24 (соответствуют параметрам центрированного дифференцированного фильтрованного сигнала и центрированного нормализованного дифференцированного фильтрованного сигнала), а также 16-18 и 19-21 для функции **kmeans**. Во всех случаях характер ошибки – смешанный.

Аналогичные результаты при том же виде воздействия на образец, том же методе нормализации и применении функции кластеризации **fcm** имеют место при использовании в качестве входных данных столбцов 16-18, 19-21 и 19-24. Вид ошибок при таком разбиении также смешанный. Наилучшие же результаты с этим видом нормализации, заключающиеся в точном разбиении образцов на два кластера по их числу, имеет место при применении функции **fcm** и использовании в качестве входных данных 9 столбцов: 16-24. Ошибки определения членов кластера следующие: в обоих кластерах верно найдено из 15 8, лишних -7.

При нормализации данных методом **prestd** и при воздействии на образцы повышенной температурой (таблица 3) были получены следующие результаты. Разделение на кластеры в соотношении 17 на 13 было достигнуто с использованием как функции **kmeans**, так и функции **fcm** при использовании во входном наборе столбцов 4-6 и 7-9, что соответствует параметрам отфильтрованного и центрированного фильтрованного сигналов. Ошибки для первого набора данных идентичны при использовании обеих функций и для кластера 1 из 15 образцов было верно найдено 11, лишних -6, а для кластера 2 из 15 образцов найдено, верно 9, лишних -4, что является одним из лучших результатов кластеризации. При этом же методе нормализации и при воздействии на образцы пониженной температурой (таблица 6) обе функции кластеризации дали одинаковый результат – разбиение на кластеры в соотношении 16 на 14 для наборов входных данных, содержащих 9 столбцов (16-24), 6 столбцов (19-24) и дважды по 3 столбца (16-18 и 19-21), что соответствует параметрам дифференцированного фильтрованного сигнала (16-18), центрированного дифференцированного фильтрованного сигнала (19-21) и центрированного нормализованного дифференцированного фильтрованного сигнала (22-24). Вид ошибки при всех наборах данных и применении обеих функций – смешанный, однако первая функция (**kmeans**) предпочтительна для широких наборов данных, а вторая (**fcm**) – для узких.

Из анализа полученных результатов следует, что функция **clusterdata** не может быть применена для кластеризации имеющихся данных, а функции **kmeans** и **fcm** при нормализации входных данных методом **premmx** позволяют получить близкий к приемлемому результат кластеризации. Для повышения качества работы этих функций требуется исследовать влияние их параметров. Применение функции **fcm** позволяет надеяться на более качественные результаты. Что касается накопленных данных экспериментов, то для кластеризации рекомендуется использовать параметры дифференцированного фильтрованного сигнала (столбцы 16-18), центрированного дифференцированного фильтрованного сигнала (19-21) и центрированного нормализованного дифференцированного фильтрованного сигнала (22-24).

Список литературы:

1. Сероклинов Г. В., Гунько А.В. Информационные технологии в исследовании биопотенциалов растений при действии стрессоров. Вычислительные технологии. 2016. Т. 21. № S1. С. 94-103.
2. Потемкин В.Г. Система MATLAB. М.: Диалог-МИФИ, 1997. — 350 с.
3. Список функций Statistics Toolbox. — [Электронный ресурс]: <http://matlab.exponenta.ru/statist/book2/index.php>.
4. Раздел Fuzzy Logic Toolbox. — [Электронный ресурс]: <http://matlab.exponenta.ru/fuzzylogic/book2/index.php>.
5. Список функций Neural Network Toolbox. — [Электронный ресурс]: <http://matlab.exponenta.ru/neuralnetwork/book2/15/prestd.php>.

УДК 631.524.85:004.4

РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ R ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.

Чешкова А.Ф.

*Сибирский федеральный научный центр агроботехнологий РАН,
630501, Россия, Новосибирская область, Краснообск
e-mail: cheshanna@yandex.ru*

В настоящее время в селекции сельскохозяйственных культур на передний план выходит задача создания сортов не только высокопродуктивных, но и стабильных, с высокой степенью адаптации к меняющимся условиям окружающей среды, позволяющих и при неблагоприятных погодных условиях получать достаточно высокий урожай. На сегодняшний день разработано множество различных способов оценки взаимодействия генотип-среда, в основе которых лежат статистические методы расчета определенных параметров, характе-

ризующих стабильность генотипа [1-20]. В зависимости от того, какой смысл вкладывается в понятие стабильности, используются также термины: адаптивность, приспособляемость, гомеостатичность, пластичность и др.

Для расчетов параметров стабильности в современных исследованиях используют следующее программное обеспечение:

- AGROBASE 98, AGROBASE 4, AGROBASE Generation II (Agronomix Software) – коммерческое программное обеспечение для селекционной работы;
- GENES (Federal University of Viçosa) – бесплатное программное обеспечение для исследований в области генетики и экспериментальной статистики;
- авторские программы, реализующие различные методы, разработанные в среде SAS (SAS Institute) – коммерческом программном обеспечении для анализа данных;
- авторские программы, реализующие различные методы, разработанные в среде R (R Foundation) – бесплатном программном обеспечении для анализа данных.

В открытом доступе находятся пакеты (библиотеки функций) программной среды R, представленные в Таблице 1.

Таблица 1

Пакеты среды R для расчета параметров стабильности сортов сельскохозяйственных культур

Название пакета	Функция	Метод
stability	er_anova(), stab_reg()	Eberhart & Russell [11]
	stab_par()	Wricke [8], Shukla [9]
	stab_kang()	Kang [16]
	ammi()	Gauch [18]
	stab_asv()	Purchase [20]
	gge_biplot()	Yan [15]
	stab_fox()	Fox [17]
agricolae	stability_par()	Wricke [8], Shukla [9], Kang [16]
	stability_nonpar()	Nassar & Huehn [14]
	AMMI()	Gauch [18]
	index.AMMI()	Purchase [20]
st4gi	rsa()	Finlay&Wilkinson [10]
	ammi()	Gauch [18], Yan [15]
	tai()	Tai [12]
phenability	nahu()	Nassar & Huehn [14]
	kang()	Kang [16]
	fox()	Fox [17]

В рассмотренных программах не представлены методики российских исследователей, таких как Драгавцев В.А. (1983) [13], Хангильдин В.В. (1979) [3], Удачин Р.А. (1990) [5], Мартынов С.П. (1990) [6], Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. (1997) [7]. Также в них нет методов Francis T.R. & Kannenberg L.W. (1978) [2], Lin C.S., Binns M.R. (1988) [4].

В СибФТИ СФНЦА РАН разработан пакет функций agrostab для программной среды R, в котором реализованы методы, представленные в Таблице 2.

Разработанное программное обеспечение в настоящее время используется для оценки экологической пластичности и стабильности селекционных форм тритикале и яровой пшеницы по результатам полевых опытов, проводимых в СибФТИ СФНЦА РАН.

Статистические показатели, используемые для оценки параметров стабильности сортов сельскохозяйственных культур, реализованные в пакете agrostab

Функция	Название показателя	Формула расчета	Авторы
<i>stability.env_var()</i>	средовая вариация генотипа	$S_i^2 = \frac{\sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2}{n-1}$	Roemer (1917) (в изложении Becker H.C. & Leon J. (1988))
<i>stability.CV()</i>	коэффициент вариации генотипа	$CV_i = \frac{\sigma_i}{\bar{Y}_i} \times 100\%$	Francis T.R. & Kannenberg L.W. (1978)
<i>stability.hom()</i>	коэффициент гомеостатичности	$Hom_i = \frac{\bar{Y}_i^2}{\sigma_i (\bar{Y}_{i(opt)} - \bar{Y}_{i(lim)})}$	Хангильдин В.В. (1979)
<i>stability.linbin()</i>	мера превосходства	$P_i = \frac{\sum_j (Y_{ij} - M_j)^2}{2n}$	Lin C.S., Binns M.R. (1988)
<i>stability.udach()</i>	устойчивость индекса стабильности	$U_i = \left(1 - \frac{I_{i(opt)} - I_{i(lim)}}{I}\right) \times 100\%$	Удачин Р.А. (1990)
<i>stability.mart()</i>	взвешенный показатель гомеостатичности	$H_i = \sum_j a_j (Y_{ij} - \bar{Y}_{.j}) / \sigma_j$	Мартынов С.П. (1990)
<i>stability.kilch()</i>	специфическая адаптивная способность	$\sigma_{САД}^2 = \frac{\sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2}{n-1} - \frac{n-1}{n} \sigma^2$	Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. (1997)
<i>stability.er()</i>	коэффициент регрессии, дисперсия отклонений	$b_i = \frac{\sum_j Y_{ij} I_j}{\sum_j I_j^2}, s_{di}^2 = \frac{\sum_j \hat{\delta}_{ij}^2}{n-2} - \frac{s_e^2}{r}$	Eberhart S.A. & Russell W.A. (1966)
	коэффициент мультипликативности	$a_i = \frac{\bar{Y}_i - b_i \bar{Y}_{..}}{\bar{Y}_i}$	
<i>stability.tai()</i>	<i>Alpha, Lambda</i>	$\alpha_i = \frac{MSL - (b_i - 1)}{MSL - MSB}$ $\lambda_i = \left(\frac{v}{v-1}\right) \left(\frac{n-2}{n-1}\right) \frac{s_{di}^2}{MSE/r} - \alpha_i \left(\frac{b_i - 1}{m-1}\right) \frac{MSB}{MSE}$	Tai G.C.C. (1971)
<i>stability.wricke()</i>	экологическая валентность	$W_i = \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i - \bar{Y}_{.j} + \bar{Y}_{..})^2$	Wricke G. (1962)
<i>stability.shu()</i>	дисперсия стабильности	$\hat{\sigma}_i^2 = \frac{1}{(n-1)(v-1)(v-2)} \times (v(v-1) \sum_j (Y_{ij} - \bar{Y}_i - \bar{Y}_{.j} + \bar{Y}_{..})^2 - \sum_{ij} (Y_{ij} - \bar{Y}_i - \bar{Y}_{.j} + \bar{Y}_{..})^2)$	Shukla G.K. (1972)
<i>stability.hue()</i>	<i>S1, S2</i>	$S_i^{(1)} = 2 \sum_{j=1}^{N-1} \sum_{j'=j+1}^N r_{ij} - r_{ij'} / (N(N-1))$ $S_i^{(2)} = \sum_{j=1}^N (r_{ij} - \bar{r}_i)^2 / (N-1)$	Nassar R. & Huehn M. (1987)

Список литературы:

1. Becker H.C., Leon J. Stability Analysis in Plant Breeding // Plant Breed. – 1988. – Vol. 101, № 1. – P. 1–23.
2. Francis T.R., Kannenberg L.W. Yield stability studies in short-season maize. I. A descriptive method for grouping genotypes // Can. J. Plant Sci. – 1978. – Vol. 58. – P. 1029–1034.
3. Хангильдин В.В., Шаяхметов И.Ф., Мардамшин А.Г. Гомеостаз компонентов урожая и предпосылки к созданию модели сорта яровой пшеницы. / Генетический анализ количественных признаков растений. – Уфа, 1979. – С. 5–39.
4. Lin C.S., Binns M.R. A Superiority Measure of Cultivar Performance for Cultivar Ч Location Data // Can. J. Plant Sci. – 1988. – Vol. 68, № 1. – P. 193–198.
5. Удачин Р.А. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 5. – С. 2–6.
6. Martynov S.P. A Method for the Estimation of Crop Varieties Stability // Biometrical J. – 2007. – Vol. 32, № 7. – P. 887–893.
7. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генотип и среда в селекции растений. – Минск: Наука и техника, 1989. – 191 с.

8. Wricke G. Tjber eine Methode zur Erfassung der ökologischen Streubreite in Feldversuchen. // *Z. Pflanzenzuchtg* – 1962. – Vol. 47. – P. 92–96.
9. Shukla G.K. Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variability // *Heredity* – 1972. – Vol.29. – P. 237–245.
10. Finlay K., Wilkinson G. The analysis of adaptation in a plant-breeding programme // *Aust. J. Agric. Res.* – 1963. – Vol. 14, № 6. – P. 742–754.
11. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability Parameters for Comparing Varieties // *Crop Sci.* – 1966. – Vol. 6, № 1. – P. 36–40.
12. Tai G.C.C. Genotypic stability analysis and application to potato regional trials // *Crop Sci.* – 1971. – Vol. 11. – P. 184–190.
13. Драгавцев В.А., Аверьянова А.Ф. Переопределение генетических формул количественных признаков в разных условиях среды. // *Генетика*. 1983. – Т.19(11). – С. 1806-1810.
14. Nassar R., Huhn M. Studies on Estimation of Phenotypic Stability: Tests of Significance for Nonparametric Measures of Phenotypic Stability // *Biometrics*. – 1987. – Vol. 43, № 1. – P. 45–53.
15. Yan W., Hunt L. A., Sheng Q., Szlavnicz Z. Cultivar evaluation and mega-environment investigation based on the GGE biplot. // *Crop Science*. – 2000. – Vol 40. – P. 597-605.
16. Kang M.S., Pham H.N. Simultaneous selection for high yielding and stable crop genotypes // *Agron. J.* – 1991. – Vol. 83. – P. 161–165.
17. Fox P.N., Rosielle A.A. Reducing the influence of environmental main-effects on pattern analysis of plant breeding environments // *Euphytica*. – 1982. – Vol. 31, № 3. – P. 645–656.
18. Gauch, H.G. Model selection and validation for yield trials with interaction// *Biometrics* – 1988. – Vol. 44. – P. 705–715.
19. Lin C.S., Binns M.R. Assessment of a method for cultivar selection based on regional trial data // *Theor. Appl. Genet.* – 1991. – Vol. 82, № 3. – P. 379–388.
20. Purchase J.L., Hatting H., van Deventer C.S. Genotype Ч environment interaction of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) in South Africa: II. Stability analysis of yield performance // *South African J. Plant Soil.* – 2000. – Vol. 17, № 3. – P. 101–107.

ИННОВАЦИЯ И ПЕРЕДАЧА ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОИНДУСТРИИ

УДК 332:631.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК

Деревянко Ю.О.

*ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий» РАН,
г. Новосибирск, Россия
e-mail: dyo2811@mail.ru*

Основные экономические проблемы современной России – это достижение устойчивого экономического роста, повышение качества жизни населения и обеспечение продовольственной безопасности. Решить этих проблемы возможно с помощью формирования инновационного подхода к развитию всех отраслей экономики, в том числе сельского хозяйства [1].

Опыт экономически развитых стран показывает, что инновационное развитие является одним из важных стратегических составляющих аграрной политики страны в современных экономических условиях.

В России развитие инновационной деятельности сельскохозяйственной отрасли испытывает трудности из-за таких проблем, как:

- отсутствие тесных взаимосвязей между аграрными вузами, наукой и производством;
- недостаток знаний для получения налоговых льгот, субсидий, дотаций;
- нехватка высококвалифицированных сотрудников [2].

Эти проблемы можно решить, если совершенствовать систему подготовки студентов аграрных вузов.

Так, в первую очередь, необходимо установить тесное сотрудничество между аграрными учебными заведениями, научными организациями и предприятиями АПК.

В настоящее время учебные заведения сотрудничают с предприятиями АПК и научными организациями. Базовые кафедры, созданные в учебных заведениях для этого сотрудничества, как правило, ограничены в своей деятельности и созданы только для прохождения ознакомительной и преддипломной практикой студентов на предприятиях АПК и экскурсионных посещениях научных организаций.

Совместная деятельность АПК, учебных заведений и научных организаций именно в производственном процессе поможет кардинально поменять систему подготовки студентов аграрных вузов. Еще на первых этапах обучения студенты должны развивать необходимые компетенции и накапливать практический опыт, так необходимый в наше время. После обучения такие студенты, придя на работу в организации АПК, будут готовы приступить к работе сразу, и благодаря накопленным практическим и теоретическим знаниям им будет легче осваивать и применять инновации в своей деятельности.

Что касается совместных научных разработок, инновационных проектов аграрных учебных заведений, научных организаций и предприятий сельского хозяйства – на сегодняшний день большая редкость. В основном этим занимаются учебные заведения и научные организации. Проекты разрабатываются, но не внедряются, так как предприятия сельского хозяйства не имеют финансовой возможности для внедрения этих проектов.

Отметим, что в странах Евросоюза для развития инновационной деятельности используют самые разные финансовые, налоговые и иные простые механизмы государственной поддержки аграрного сектора.

Например, в Финляндии, Швеции и Германии предоставляют кредиты по сниженным процентным ставкам, чтобы оказать поддержку основным секторам производства. В Португалии, Испании и Италии для предприятий сельского хозяйства, которые используют в своем производстве инновации, предоставлены налоговые льготы [3].

В России тоже существует поддержка инновационной деятельности сельского хозяйства. Она основана на финансировании в форме грантов, субсидий и дотаций. Но, как правило, в нашей стране имеются сложности в получении этой финансовой поддержки, часто связанные с недостатком знаний у сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе по оформлению документов для получения грантов и иных видов государственной и муниципальной поддержки.

Для получения необходимых знаний по оформлению документов для получения грантов, субсидий, дотаций предприятиями АПК, индивидуальными сельскохозяйственными товаропроизводителями в вузах необходимо ввести не только дисциплины, где этому будут обучать студентов, но и на практике под руководством специалистов они должны получать навыки оформления таких документов.

Помимо финансовых проблем, предприятия сельского хозяйства России сталкиваемся еще с одной важной проблемой – нехватка высококвалифицированных сотрудников [4]. К решению этой проблемы необходимо подойти комплексно.

Во-первых, необходимо обеспечить в аграрных вузах набор студентов для подготовки квалифицированных специалистов сельского хозяйства. Этого можно достичь, если создать благоприятные условия для обучения. Например, абитуриентов можно привлечь повышенной стипендией, возможностью бесплатного проживания

для сельских жителей. Количество обучающихся по этим направлениям возрастет, что в последующем увеличит высококвалифицированных специалистов для предприятий АПК.

Во-вторых, для сельскохозяйственных организаций необходимо предложить государственное субсидирование затрат на повышение квалификации и переподготовку кадров. Так сотрудники предприятий АПК обретут новые необходимые компетенции для освоения достижений науки и новых технологий.

В-третьих, привлечь ведущих сотрудников АПК для чтения лекций, проведения практических занятий и консультирования студентов. Благодаря этому, студенты будут получать больше знаний, связанных с практической деятельностью предприятий АПК, повысится качество обучения специалистов и интерес к труду и жизни в сельской местности.

Предложенные мероприятия по совершенствованию системы подготовки студентов аграрных вузов в последующем повлияет на обеспечение АПК высококвалифицированными кадрами и позволит решить основные проблемы инновационного развития сельского хозяйства России.

Список литературы:

1. Деева С.А., Лапаева О.Ф. Инновации как главный фактор развития сельского хозяйства региона // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2018. – № 4. – С. 266-270.
2. Форманюк Д.А. Проблемы развития инновационной деятельности агропромышленного комплекса Российской Федерации // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2017. – № 57-3. – С. 166-169.
3. Власов С.Д. Зарубежный опыт и проблемы инновационного развития сельского хозяйства России // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2016. – № 2-51. – С. 124-127.
4. Терещенко Р.С., Дедушева Л.А., Мишин И.А. Стратегическое управление системой агропромышленного комплекса и использование мирового опыта цивилизаций Азии // Мировые цивилизации. – 2018. – № 2. – С. 101-105.

УДК 005.591.6:338.43

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В АПК

Маринченко Т.Е., Королькова А.П.

«Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса», Россия.

Сельское хозяйство Российской Федерации – динамично развивающаяся отрасль экономики России. Её дальнейшее развитие, увеличение экспорта, повышение конкурентоспособности на мировом рынке невозможны без усиления инновационной активности.

Затраты на инновации в сельском хозяйстве составляют около 15 млрд руб., основная часть которых (почти 80%) приходится на растениеводство и животноводство. Каждый пятый сельхозпроизводитель, который вкладывает деньги в инновации, уделяет внимание сохранению, восстановлению и повышению плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

С 2018 г. введена квартальная форма федерального статистического наблюдения № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации», которую должны заполнять организации, осуществляющие деятельность в области сельского хозяйства. Накопление статистических данных позволит выявить тенденции инновационной активности в отрасли, сформулировать и устранить факторы её сдерживания [1].

Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 декабря 2017 г. № 1544 Государственная программа с 2018 г. переводится на проектное управление [2]. Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2019 года № 98 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 г.» Госпрограмма была продлена до 2025 г. [3]. Её новая редакция подготовлена Минсельхозом России в соответствии с Правилами разработки, реализации и оценки эффективности отдельных государственных программ, которые переводятся на механизмы проектного управления.

Кроме того, в соответствии с указом Президента Российской Федерации от 21 июня 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» в процессной части госпрограммы выделено мероприятие «Реализация Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства» (ФНТП) [4].

ФНТП предусматривает разработку и реализацию ряда подпрограмм по конкретным направлениям агропромышленного комплекса. В качестве первоочередных определены следующие подпрограммы и направления «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации», «Создание отечественных конкурентоспособных мясных кроссов бройлерного типа», «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации», «Корма и кормовые добавки для животных» и др.

Основной формой реализации подпрограмм являются системные меры государственной политики (научно-технической и аграрной политики) и комплексные научно-технические проекты (КНТП), являющиеся новой формой государственной поддержки, в рамках которой формируется и поддерживается комплексная программа целеориентированной деятельности системы и участников.

КНТП – согласованный в установленном порядке советом ФНТП комплекс скоординированных видов работ в целях достижения запланированных результатов, структурированных по мероприятиям ФНТП, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства. Каждый КНТП должен включать три «мероприятия ФНТП»: получение научных и (или) научно-технических результатов в рамках подпрограммы, формирование комплекса технологий и их передачу для внедрения в производство и получения инновационной продукции в промышленных масштабах [5].

КНТП является новой формой организации исследований и разработок, нацеленной на единый результат, проводимой научными организациями и производителями и обеспечивающей разработку, выпуск и применение наукоемкой продукции. Таким образом КНТП становится совокупность инновационных научно-технических и образовательных проектов, объединенных общей целью, тематикой, сроками выполнения и механизмом финансирования, способствующей внедрению инноваций в производство [6].

Внедрение цифровых технологий стало драйвером инновационной активности. Сегодня цифровая трансформация АПК является объектом повышенного внимания, однако внедрение технологий идет медленно вследствие отсутствия АIoT-среды, программного обеспечения и принципов его применения в условиях формирующейся цифровой экономики [7]. С целью ускорения цифровизации в АПК разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» в рамках национальной программы «Цифровая экономика». Его целью является обеспечение технологического прорыва в АПК за счет внедрения цифровых технологий в сельское хозяйство. Предполагается, что это позволит повысить производительность труда на сельхозпредприятиях в 2 раза к 2021 г. [8].

Один из этапов проекта предполагает создание Интеллектуальной системы мер государственной поддержки. Запланирован переход к заключению в электронном виде контрактов с получателями господдержки и сопровождение экспортной сельхозпродукции безбумажной системой «от поля до порта» к 2021 г. Интеграция с базами Росгидромета и МЧС позволит своевременно производить корректировку субсидий при введении режима ЧС в регионах.

Также к 2021 г. предполагается внедрение интеллектуального отраслевого планирования в субъектах РФ: выращивания наиболее рентабельных культур с учетом логистики к месту переработки или потребления.

Для обеспечения реализации этих мероприятий предполагается обучение компетенциям цифровой экономики 55 000 специалистов отечественных сельскохозяйственных предприятий в создаваемой отраслевой электронной образовательной системе «Земля знаний».

Наблюдаемый прогресс в области интернета вещей, анализа больших данных, облачных вычислений и искусственного интеллекта делает возможными масштабные инновации и коренным образом преобразует хозяйственную деятельность. Главной «индустриальной средой» для внедрения цифровых инноваций в сельском хозяйстве являются крупные вертикально интегрированные агрохолдинги. Перспективным сегментом по применению АIoT-решений, а возможно, и лидером по эффекту от их внедрения могут стать средние сельскохозяйственные предприятия, которые обладают достаточной гибкостью в вопросе выбора, апробации и активного использования новых технологий в производственном процессе, мотивированы на результат и имеют достаточные финансовые ресурсы для вложения в ИТ- инфраструктуру [9].

Комплексная реализация мероприятий государственных программ, устранение сдерживающих факторов и выстраивание цепочек внедрения отечественных инновационных разработок в производство будут способствовать повышению конкурентоспособности и привлекательности отрасли для инвесторов и специалистов, развитию внутри страны новых высококонкурентных специальностей, развитию науки, росту спроса на продукцию отечественного машиностроения, НИОКР и отечественные инновации.

Список литературы:

1. Маринченко Т.Е. Мониторинг инновационной деятельности в АПК // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 1. – С. 40-46.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 декабря 2017 г. № 1544 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2017, – № 52. – Ч. I. – Ст. 8126.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2019 года N 98 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. N 717» [Электронный ресурс]: –<http://docs.cntd.ru/document/552331108>.
4. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 «О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства» // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2016, – № 30. – Ст. 4904.
5. Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 52 с.
6. Маринченко Т.Е. Опыт формирования КНТП // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: мат. XI Межд. науч.-практ. интерн.-конф. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. - С. 54-62.
7. Маринченко Т.Е. Цифровизация как драйвер технологического развития АПК //Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: сб. науч. тр. XII Межд. науч.-практ. конф. - Ростов-на-Дону: ООО «ДГТУ-ПРИНТ», 2019. С. 30-34.
8. Минсельхоз России представил проект «Цифровое сельское хозяйство» [Электронный ресурс]: – <http://mcs.ru/press-service/news/minselkhoz-rossii-predstavil-proekt-tsifrovoe-selskoe-khozyaystvo/>

9. Маринченко Т.Е. Интеграция науки и образования в АПК // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: мат. X Межд. науч.-практ. интерн.-конф. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. С. 201-205.

УДК 668.411:615.451

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ИЗ ПАНТОВ ОЛЕНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ

Шелепов В.Г., Итысь Ю.В.

*Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства
СФНЦА РАН. Новосибирск. Россия
e-mail: vshelepov@yandex.ru*

В современной мировой фармации существует два основных направления инновационной деятельности. Одно из направлений – это создание абсолютно новых лекарственных веществ, второе – модификация уже известных ЛС, в частности создания, так называемых средств доставки лекарственных веществ – «Drug Delivery Systems». Это направление также применимо к парафармацевтическим препаратам, обладающим низкой водорастворимостью и, как следствие, недостаточной фармакологической/биологической эффективностью. Существует ряд методов для повышения эффективности лекарственных средств (ЛС) и биологически активных добавок (БАД), в том числе так называемые методы получения твердых дисперсий (ТД) – особым образом приготовленных твердофазных композиций БАВ с различными вспомогательными веществами (ВВ). При растворении, за счет различных физико-химических механизмов, имеет место повышение растворимости мало-растворимых БАВ. К таким механизмам относится ионизация полярных молекул БАВ, а также включение их молекул в супрамолекулярные (клатратные) водорастворимые образования – межмолекулярные комплексы, мицеллы и т.д. Обычно ТД получают с применением жидкофазных технологий – из растворов или расплавов, что имеет существенные ограничения, связанные с термической стабильностью и совместной растворимостью веществ. Также недостатком жидкофазного синтеза является многостадийность процесса и использование растворителей (Душкин А.В., 2004; Dushkin A.V., 2012).

Среди разнообразия вспомогательных веществ (ВВ) наибольший интерес представляют уже использующиеся в медицинской и пищевой промышленности – комплексообразующие агент – водорастворимый полисахарид арабиногалактан (АГ) из лиственницы Сибирской (*Larix sibirica*) и Гмелина (*Larix gmelinii*). Они обеспечивают увеличение растворимости биологически активных веществ из полученных твердых дисперсий с повышенной растворимостью исходных субстанций, а также повышают химическую стабильность за счет включения их молекул в межмолекулярные комплексы [2].

В СФНЦА РАН совместно с ИХТТМ СО РАН в 2015 г. была разработана модифицированная технология получения арабиногалактана и был разработан механохимический подход для твердофазного синтеза комплексов и твердофазовых дисперсий (ТД), обладающий преимуществами по сравнению с традиционными жидкофазными процессами [1,2].

Установлено, что АГ – целенаправленный носитель для доставки диагностических и терапевтических агентов, а также ферментов, нуклеиновых кислот, витаминов или гормонов к определенным клеткам, в частности к гепатоцитам (паренхимным клеткам печени). При этом образуется комплекс между доставляемым агентом и арабиногалактаном, способным взаимодействовать с асиалогликопротеиновым рецептором клетки [3-6].

Хитозан хороший гелеобразователь и эмульгатор. Доказана его способность образовывать комплексные соединения с протеинами и липидами. Наличие гидроксильных групп высокой электронной плотности с неподеленными электронными парами вдоль молекулы приводит к образованию водородных связей с другими биополимерными соединениями, в первую очередь формируются прочные комплексы с липидами и белками, в которых хитозан выполняет роль ядра.

В основу предлагаемого состава биологически активной композиции входят хитозан, янтарный ангидрид и арабиногалактан, содержащий ковалентно не связанный с ним дигидрокверцетин.

Пантовая продукция, благодаря своему богатому составу, обладает общеукрепляющими и омолаживающими свойствами. В том числе, есть лекарства, помогающие при дефиците железа и других жизненно важных веществ, положительно влияющие на зрение и слух, укрепляющие кости и зубы, сухожилия.

Одним из проблем пантовых продуктов является их плохая растворимость и трудностью экстракции биологически активных веществ.

Согласно литературных данных панты оленя прекрасно лечат синдром хронической усталости, входят в состав противовирусных и иммуностимулирующих препаратов. Также панты являются действенным средством для профилактики заболеваний полости рта.

Также описано применение препаратов из пантов оленей в косметологии: они помогают при целлюлите и таких проблемах с кожей, как излишняя жирность, морщины, потеря эластичности, сухость; избавляют от пигментных пятен, аллергии и других видов раздражения. Косметические средства с добавлением пантов

восстанавливают реденеющие и ломкие волосы и поврежденную кожу. Обезболивающее действие оказывает алтайская продукция при различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата: травмах, болезнях суставов и позвоночника, мышечных болях и невралгии. Применение ванн и компрессов из пантов помогает больным лучше двигаться, целебный эффект продолжается до полугода после курса терапии. Есть и препараты в капсулах и сиропах, которые принимают для профилактики подобных заболеваний и предотвращения рецидивов хронических форм болезней.

Однако в тех же литературных данных нет ссылок и примеров их терапевтического действия (на уровне до клинических и клинических исследований) в рамках требований фармакопейного описания.

Настоящие исследования обобщают результаты исследований свойств биополимерной матрицы, созданной на основе 3,6-арабиногалактанов, главным образом АГ из отходов лиственницы произрастающей в Онгудайском районе Республики Алтай и хитозана в присутствии сшивающего агента янтарного диангедрида.

Базируясь на приведенных ранее проведенных исследованиях, определяющих направленность действия различных твердофазовых соединений АГ с другими биологически активными структурами можно сделать и определенный вывод о целесообразности применения биологически активной полисахаридной матрицы «БИОХАГ» в производстве новых препаратов из продукции оленеводства.

В основе проведенных исследований были проведены следующие методы.

Для выявления фазовых и структурных превращений применяли рентгенофазовый (РФА) и термический анализ – дифференциальную сканирующую калориметрию (ДСК). Для получения микрофотографий исследуемых образцов использовали метод сканирующий электронной микроскопии.

Концентрацию исследуемых веществ в водных растворах определяли методом ВЭЖХ на хроматографах Agilent 1200 и Милихром А-02.

Для идентификации опытного образца АГ на спектрометре были записаны ИК-спектры.

Исследование комплексообразования в растворах проводилось путем измерения увеличения растворимости БАВ, а также методом измерения времен релаксации $1H$ ЯМР в водных и водно-спиртовых растворах.

Молекулярно-массовое распределение (ММР) образцов исследовали методом гельпроникающей хроматографии (ГПХ).

Согласно нашим исследованиям создание новых препаратов на основе биополимерной матрицы можно вести в нескольких направлениях.

Первое – создание твердофазовых (ТД) комплексов как с нативным продуктом пантов (патовый порошок). Образцы были получены путем совместной механохимической обработки исходных компонентов в шаровой ротационной мельнице. В результате был получен порошок кремового цвета. Порошок растворяли в дистиллированной воде для разделения водорастворимых и нерастворимых фаз, раствор центрифугировали. Нерастворимая фаза составила 25-35 % в зависимости от минерализации пантового сырья. Водный раствор переосадили в 4 кратном растворе этилового спирта. Полученный осадок высушили и размолотили на шаровой мельнице. Растворимость полученных супрамолекулярных соединений составила от 25 до 56 % г/л. Комплексообразование компонентов составляло от 250 до 560 ms (миллисекунд), что выше в 3 раза по сравнению с контролем (ибупрофен). Токсичность данного препарата соответствовала 4 классу (более 500 мг).

На втором этапе исследований были созданы гели на основе продукции пантового оленеводства и субстанции «БИОХАГ».

Для создания пантового геля использовали сгущенные экстракты пантов (20-25%) или производные продукции оленеводства (порошок крови, гормональных желез и пр.), возможно применять минеральные компоненты (морская соль) и растительные экстракты. Дополнительно в субстанцию вносили пектины 1-5% для повышения вязкости продукта.

Данное образование позволяет формировать гель различной консистенции с заданными фармакологическими свойствами. При этом мы достигаем определённую концентрацию пантовых ванн, конкретно для каждого пациента.

Исходя из выше представленного, мы можем перейти на новый уровень производства пантовых препаратов с высоким терапевтическим эффектом.

Список литературы:

1. Пат. № 2620013 А61К (Российская федерация). Способ получения полисахарида арабиногалактана / С.П. Чепурин, В.А. Мельников, В.Г. Шелепов, А.В. Душкин, Л.П. Сунцова; заявл. 16.07.2015; опубл. 22.05.2017; Бюл. №27.
2. Шелепов В.Г., Мельников В.А., Сунцова Л.П., Поляков Н.Э., Толстикова Т.Г. Отходы лиственницы сибирской (LARIX SIBIRICA) и Гмелина (LARIX GMELINII) для получения полисахарида арабиногалактана // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья материалы VII Всероссийской конференции с международным участием: сб. науч. тр. –Барнаул. изд-во. ИХТТМХ, 2017. - С. 40-41.
3. World Health Organization. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance: Geneva, 2001 WHO/CDS/CSR/DRS/2001.2.
4. Криштанова Н.А., Сафонова М.Ю., Болотова В.Ц. Перспективы использования растительных полисахаридов в качестве лечебных и лечебно-профилактических средств: Вестник ВГУ. Серия химия. Биология. Фармация. 2005. №1. С. 212–221.
5. Медведева Е.Н., Бабкин В.А., Остроухова Л.А. Арабиногалактан лиственницы – свойства и перспективы использования (обзор): Химия растительного сырья. 2003. №1. С. 27–37.
6. Медведева С.А., Александрова Г.П. Стратегия модификации и биопотенциал природного полисахарида арабиногалактана: Панорама современной химии России. Синтез и модификация полимеров. М., 2003. С. 328–356.

7. Медведева С.А., Александрова Г.П., Дубровина В.И., Четверикова Т.Д., Грищенко Л.А., Красникова И.М., Феоктистова Л.П., Тюкавкина Н.А. Арабиногалактан лиственницы -перспективная полимерная матрица для биогенных металлов // *Butlerov Commun.* 2002. № 7. P. 45-49.
8. Медведева С.А., Александрова Г.П., Грищенко Л.А., Тюкавкина Н.А. Синтез железо (II, III)содержащих производных арабиногалактана // *Журнал общей химии.* 2002. Т. 72, вып. 9. С. 1569-1573.
9. Nunes R.V., Mehansho H., Mellican R.I., Manchuso S.E., Spence K.E. Beverage compositions comprising arabinogalactan and defined minerals // *PCT Int. Appl. WO 2002026053 A2.* 2002. CA 2002. V. 136: 262336.

УДК 338.43:631.1

ИННОВАЦИИ И ПЕРЕДАЧА ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРАХ

Щетинина И.В.

*ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий» РАН,
г. Новосибирск, Россия
e-mail: irer@ngs.ru*

В настоящее время повышение эффективности экономики связано с инновациями, которые могут быть техническими, технологическими, управленческими, организационно-производственными, а также инновациями в способах взаимодействия между хозяйствующими и иными субъектами АПК и в организационных и иных формах этого процесса [1].

В результате тесного взаимодействия между субъектами АПК могут формироваться аграрные, агропромышленные, отраслевые, межотраслевые, административно-территориальные и иные простые и сложные кластеры различного иерархического уровня.

Учитывая, что во всех развитых странах на протяжении многих десятилетий формируется кластерный тип экономики, необходимо и в России обратить особое внимание на целенаправленное стимулирование создания и развития агропромышленных кластеров (АПКл). Это необходимо для того, чтобы максимально оперативно и эффективно осуществлять внедрение инноваций. Указанное связано с тем, что в кластер могут входить в качестве партнеров как хозяйствующие субъекты АПК, так и научные, образовательные, финансовые, консалтинговые и инжиниринговые структуры, органы государственного и муниципального управления, другие субъекты, заинтересованные в совместной деятельности и высоких конечных результатах.

При этом основу взаимоотношений могут составлять как двусторонние и многосторонние договора без создания дополнительных организационно-правовых форм; так и созданные рядом участников интегрированные агропромышленные формирования с потерей либо без потери ими юридического лица и производственно-хозяйственной самостоятельности. Основной принцип заключается в том, что все участники кластера в максимальной степени должны быть заинтересованы в положительном конечном результате деятельности при взаимовыгодном сотрудничестве.

Такие взаимоотношения способствуют использованию инноваций во всех сферах деятельности, получению новых знаний и заинтересованности в апробации и внедрении результатов научных достижений, передаче партнерам новых технологий, обеспечивающих повышение производительности труда, качества продукции, работ и услуг; в целом эффективности деятельности, значительно снижая транзакционные и иные издержки.

Кроме того, создание координационных органов управления АПКл на общественных началах при участии региональных, муниципальных и иных государственных и прочих властных структур позволит согласовывать усилия всех участников кластера максимально оперативно и рационально. В частности, изменение природно-климатических, производственно-экономических и политических условий позволит всем участникам своевременно получать необходимую информацию, корректировать производственные планы, сроки и объемы предоставления кредитов и бюджетной поддержки, логистику, внедрение вновь созданных методик оздоровления животных и защиты растений, другое.

Так, в Новосибирской области сотрудниками СибНИИЭСХ совместно с другими НИИ СФНЦА РАН, сотрудниками НГАУ, РАНХиГС, специалистами Администрации Новосибирской области и другими организациями в течение 8 лет ведется работа по созданию отраслевых и межотраслевых агропромышленных кластеров. В последние годы к этой работе подключились специалисты АО «Агентство инвестиционного развития Новосибирской области», другие структуры.

Наиболее перспективными можно считать многоотраслевые инновационные агропромышленные кластеры районного уровня и отраслевые кластеры регионального (зерновой, молочный, мясной, рыбный). Причем в кластеры районного уровня, кроме муниципальных субъектов, могут входить также региональные и межрегиональные участники.

Например, в большинстве районов Новосибирской области развито как зерновое производство, так и мясо-молочное животноводство. Если сформировать многопрофильные АПКл на районном уровне, то, привлекая к сотрудничеству СибНИТИП и другие НИИ СФНЦА РАН и благодаря сотрудничеству, например, в Барабинском районе, где имеется потенциальный лидер ЗАО «Барабинский Агрокомплекс», выступающий инициатором

ром реализации инновационного проекта «Барабинский биотехнологический и агропромышленный комплекс» и способный привлечь к его реализации сельскохозяйственных товаропроизводителей, Барабинский комбикормовый завод, перерабатывающие предприятия пищевой промышленности и другие организации; в результате применения новейших биотехнологий можно осуществлять, помимо традиционного производства, глубокую переработку зернового сырья фуражных и масличных культур, молочной сыворотки, пшеничных отрубей, которые могут быть использованы в качестве белковых минерально-витаминных и иных добавок для кормления сельскохозяйственных животных. Кроме того, в результате глубокой переработки зерна есть возможность наладить производство продовольственного и технического растительного масла, биоэтанола, органических и органо-минеральных удобрений с использованием также сапропеля, другой продукции, в том числе для фармацевтического и химического производства, косметологии.

Установление более тесных партнёрских отношений с НГАУ позволит повысить качество подготовки специалистов для районного АПКл.

На следующем этапе в процессе развития перерабатывающего производства данный районный АПКл может стать межрайонным, привлекая к совместной деятельности производителей сельскохозяйственного сырья и других участников технологической цепочки из близлежащих районов.

С выходом на партнеров в других регионах, например, на ГК «Титан» Омской области, в качестве поставщиков биоэтанола для производства высокооктанового бензина, кластер имеет все перспективы стать межрегиональным.

Аналогично могут быть сформированы инновационные агропромышленные кластеры в других районах области: в Маслянинском, Баганском, Ордынском и др. – в каждом из районов, где имеется сильный лидер, в качестве которого могут выступать как промышленные предприятия АПК, например, Баганский элеватор, ПАО «Кудряшовский мясокомбинат» и др., так и крупные сельскохозяйственные товаропроизводители – ЗАО Племзавод «Ирмень», ООО «КФХ Русское поле», а также другие инициаторы, например, ОАО «Сибирский агропромышленный дом», государственные и муниципальные структуры и т.д. [2].

АПКл специфических в настоящее время видов продукции уже на первом этапе может иметь межрайонный или региональный характер. Так, участниками агропромышленного кластера, например, по производству мяса индейки в Новосибирской области могут стать ООО «Инд-Сибирь», ООО ТХ «Гигант», «ВТБ-Техно», M.A.D. Developing Agricultural Projects Ltd и др.

В остальных регионах Сибири и РФ можно также более активно применять указанные принципы и пойти по пути формирования кластерной экономики в АПК, позволяющей более успешно внедрять инновации и обеспечивать распространение передовых технологий, исходя из заинтересованности всех участников АПКл в повышении эффективности производства.

Список литературы:

1. Инновационное развитие АПК: социально-экономические проблемы и пути решения: материалы Международной очно-заочной научно-практической конференции (Новосибирск, 24–25 мая 2017 г.) / ФГБУН СФНЦА РАН, СибНИИЭСХ. – Новосибирск, 2017. – 291 с.
2. Воронов Ю.П., Ждан Г.В., Щетинина И.В. Реиндустриализация экономики сельских территорий (на примере Новосибирской области) // Регион: экономика и социология. – 2016. – № 4. – С. 87–112.

СОДЕРЖАНИЕ

Кашеваров Н.И., Донченко А.С. ОБ ИСТОРИИ КОНФЕРЕНЦИИ И МЕЖДУНАРОДНОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ СИБИРСКИХ УЧЕНЫХ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ И ПРАКТИКИ.	3
<i>ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО И КОРМОПРОИЗВОДСТВО</i>	
Алексеева В.И. НОВЫЙ СОРТ ПЫРЕЙНИКА СИБИРСКОГО МЕГИНСКИЙ ДЛЯ СЕНОКОСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА АЛАСНЫХ ЛУГАХ ЛЕНО-АМГИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	6
Амирова Ж.С., Амиров Б.М., Манабаева У.А. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ МОРКОВИ В КАЗАХСТАНЕ	7
Андреева О.Т., Сидорова Л.П., Пилипенко Н.Г., Харченко Н.Ю. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ В ЗАБАЙКАЛЬЕ	9
Батболд С., Ганбаатар Б., Санжаа Э. ОЦЕНКА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЕКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ И СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	10
Белевцова В.И. СОЗДАНИЕ РЕМОНТАНТНЫХ СОРТОВ ЗЕМЛЯНИКИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	13
Борисова В.Б. ПРИМЕНЕНИЕ МЕСТНЫХ ШТАММОВ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЛЮЦЕРНЫ.	14
Борисова Д.В., Охлопкова П.П., Николаева Ф.В. ВЛИЯНИЕ КАРТОФЕЛЬНО-КОРМОВЫХ СЕВООБОРОТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ МЕРЗЛОТНЫХ ПОЧВ ЯКУТИИ	16
Бражников П.Н. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НОВОГО СОРТА ОЗИМОЙ РЖИ СУДАРУШКА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ТАЁЖНОЙ ЗОНЫ	17
Владимирова Е.С., Константинова И.Н. ОЦЕНКА СОРТООБРАЗЦОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ИЗ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ ВИГРР ИМ Н.И.ВАВИЛОВА ПО УРОЖАЮ ЗЕРНА И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	19
Габышева Н.С., Иванов А.А. СЕЛЕКЦИЯ И АГРОТЕХНИКА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	21
Гурова Т.А., Денисюк С.Г., Луговская О.С., Архипова Т.А., Чесноченко Н.Е. РАЗВИТИЕ КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОГО МЕТОДА В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ РАСТЕНИЙ	22
Диденко И.Л., Лиманская В.Б., Иманбаева Г.Х. ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ КОРМОВ ДЛЯ СУХОСТЕПНЫХ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА	24
Инишева Л.И., Рожанская О.А., Ларина Г.В. ХАРАКТЕРИСТИКА ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ И ИХ БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ В КУЛЬТУРЕ ТКАНЕЙ РАСТЕНИЙ.	26
Кадоркина В.Ф. ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОМКОКОЛОСНИКА СИТНИКОВОГО В СЕЛЕКЦИИ НА ЮГЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ	27
Каличкин В.К. ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРИИ НЕ-ФАКТОРОВ В МОДЕЛИРОВАНИИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ ...	29
Кашеваров Н.И., Полюдина Р.И., Потапов Д.А., Гришин В.М. НОВЫЕ СОРТА СЕЛЕКЦИОНТРА СИБИРИ КОРМОВ СФНЦА РАН.	31
Колбин С.А., Прозоров А.С., Самохвалова Л.М., Шарков И.Н. ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА И ПРИЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ	32
Колесников Н.В., Николаева В.В. ОЗИМАЯ РОЖЬ НА ЗЕЛЕНУЮ МАССУ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ ...	34
Константинова И.Н., Владимирова Е.С. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ГИБРИДЫ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	35

Корякина В.М. ИЗУЧЕНИЕ ЖИТНЯКА В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	37
Максимова Х.И., Николаева В.С. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	39
Максимова Х.И., Николаева В.С. ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРОСА В КОРМОВОМ СЕВООБОРОТЕ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	40
Неустроев А.Н., Бардеев И.Ф. СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЯКУТИИ	42
Нургалиева М.Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.И. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПЫТАНИЕ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА	43
Павлова С.А., Захарова Г.Е., Пестерева Е.С. ФОРМИРОВАНИЕ ПОДЗЕМНОЙ МАССЫ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ СЕНОКОСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ ..	44
Павлова С.А., Пестерева Е.С., Захарова Г.Е., Кузьмина А.В. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ КОРМОПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	46
Павлова С.А., Пестерева Е.С., Филатов А.С. УРОЖАЙНОСТЬ И ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЗЕЛЕННОГО КОНВЕЙЕРА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	47
Пестерева Е.С., Павлова С.А., Захарова Г.Е. ПЕРСПЕКТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПО СПОСОБАМ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	49
Пестерева Е.С., Павлова С.А., Филатов А.С. ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ОДНОЛЕТНИХ ТРАВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СЕНАЖА В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	50
Петрова Л.В. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НОМЕРОВ ОВСА ЯРОВОГО В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	52
Садохина Т.А. БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СМЕШАННЫХ ПОСЕВОВ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР ПРИ УБОРКЕ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	53
Сиротина Е.А., Сазонова Н.В., Сорокин И.Б., Титова Г.Г. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «НАНОКРЕМНИЙ» НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	57
Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА СЕМЕННЫХ ПОСАДОК ОРИГИНАЛЬНОГО ТОПИНАМБУРА ЗА СЧЕТ БЕСКОНТАКТНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ БОЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ	59
Сторожева Н.Н. ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ СЕМЯН В ТОЛЩИ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ	60
Тулькибаева С.А., Сомова С.В. ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ПОЧВЕ	62
Умбетаев И. МЕЛИОРАЦИЯ ОРОШАЕМЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ЮГА КАЗАХСТАНА	64
Умбетаев И., Костаков А. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ – ОСНОВА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ХЛОПЧАТНИКА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ	66
Уранбилэг Г., Мунх-Эрдэнэ Б., Баатархуу Д., Батбаяр Г. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИИ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОБОГАЩЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	68
Черемисин А.И., Якимова И.А. ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ САХАРОЗЫ В ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МИКРОРАСТЕНИЙ IN VITRO И ПРОДУКТИВНОСТЬ МИНИКЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ	70
Шектыбаева Г.Х., Лиманская В.Б., Макарова Г.С. ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОРТОИСПЫТАНИИ	71
Юсова О.А. ПРИМОРДИАЛЬНЫЙ ЛИСТ СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	73
Юсова О.А., Николаев П.Н., Ряполова Я.В., Бендина Я.Б. АДАПТИВНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В ЗЕРНЕ СОРТОВ ЯРОВОГО ОВСА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРИИРТЫШЬЯ	75

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Андреева И.В., Ульянова Е.Г., Шаталова Е.И. ОБЫКНОВЕННЫЙ ПАУТИННЫЙ КЛЕЩ И ЕГО АКАРИФАГИ В БИОЦЕНОЗАХ ОТКРЫТОГО ГРУНТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.	77
Бокина И.Г. ПОЛЕЗНАЯ ФАУНА В ПОСЕВАХ РЕДЬКИ МАСЛИЧНОЙ, ВОЗДЕЛЫВАЕМОЙ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	78
Бурлакова С.В., Егорычева М.Т. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНГИЦИДОВ ДЛЯ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	80
Коробов В.А., Селютина А.Е., Коробова Л.Н. ФУНГИЦИДНЫЕ И АНТИСТРЕССОВЫЕ СВОЙСТВА БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ СЕРИИ ФИТОП	81
Кулагин О.В., Иванова И.А. ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.	83
Малюга А.А., Чуликова Н.С., Енина Н.Н. ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ПРОТРАВИТЕЛЕЙ НА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА	84
Нургалиева М. Б., Мухамеджанова А.С., Тыныспаева Б.И. ПРИМЕНЕНИЕ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО.	86
Охлопкова П.П., Николаева Ф.В., Яковлева Н.С., Борисова Д.В. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ БОЛЕЗНЕЙ КАРТОФЕЛЯ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	88
Протопопова А.В. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АМЕРИКАНСКОЙ МУЧНИСТОЙ РОСЫ НА ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЕ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ.	90
Самсонова М.С. ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДА ПРОТИВ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	91
Теплякова О.И., Власенко Н.Г., Душкин А.В. БОЛЕЗНИ КОЛОСА ПРИ ОБРАБОТКЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ КОМПЛЕКСАМИ ТЕБУКОНАЗОЛА С ПОЛИСАХАРИДАМИ	92
Шевцова М.С. ОЦЕНКА ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЛОМКОКОЛОСНИКА СИТНИКОВОГО НА УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ	93

ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ

Tugsuu B., Ganbat G., Magsarjab E., Munkhtsog B. THE RESULTS OF A STUDY OF THE POPULATION AND DISTRIBUTION OF SNOW LEOPARDS (UNCIA UNCIA SCHREBER 1775) OF TSAGAAN SHUVUUT NATURAL RESERVE THROUGH AUTOMATIC CAMERAS AND FUR SPOTS	96
Дербенёв К.В. ПРИМЕНЕНИЕ НИЗОВЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ НА ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ В УСЛОВИЯХ ЕНИСЕЙСКОГО СЕВЕРА	99
Корнеева Е.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗНАЧЕНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В АГРОЛАНДШАФТАХ	101
Лоскин М.И. ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ СНИЖЕНИЯ ВОДОБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	102
Сапаров А.С., Козыбаева Ф.Е., Бейсеева Г.Б., Тохтар М., Сапаров Г.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА АГРОЛАНДШАФТОВ ЮГА И ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА И МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕАБИЛИТАЦИИ НАРУШЕННЫХ И ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ	104
Сапаров А.С., Шарыпова Т.М., Сапаров Г.А. ЭКОЛОГИЯ ПОЧВЕННЫХ И ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КАЗАХСТАНА, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	106
Филатова С.Н. РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ И СЕЗОННОСТЬ ОЛЕНЬИХ ПАСТБИЩ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ РЕКИ ЕНИСЕЙ	108
Фомина Н.В. ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗРУШЕНИЯ ПОЧВОГРУНТА В ТЕПЛИЧНОМ КОМПЛЕКСЕ УЗС Г. КРАСНОЯРСКА.	109

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ

Batkhisig I., Enkhtuya D. AGRICULTURE EMPLOYMENT WAGE SURVEY	111
Solongo Kh., Guo Xiao Chuan (Ph.D), Batkhisig (Ph.D) I. STUDIES ON THE COMMERCIAL COMPETITIVENESS AND COMPLEMENTARY OF AGRICULTURAL GOODS AND PRODUCTS OF MONGOLIA AND CHINA	113
Афанасьев Е.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА В СИБИРСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ ОКРУГЕ	118
Бессонова Е.В. РАЦИОНАЛЬНОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА В АПК СИБИРИ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА	119
Бычков Н.А. СТРУКТУРНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	121
Даянова Г.И., Егорова И.К., Протопопова Л.Д., Крылова А.Н., Никитина Н.Н. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ БАЛАНСА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ...	122
Даянова Г.И., Протопопова Л.Д., Никитина Н.Н. SWOT-АНАЛИЗ АГРАРНОГО РЫНКА ТРУДА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	124
Денисов А.С., Кузнецова И.Г. ОТРАСЛЕВАЯ СПЕЦИФИКА ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	125
Деревянкин А.В. МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УКЛАДОВ ЗЕРНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА	128
Егорова И.К. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИЙ В ТАБУННОМ КОВЕДСТВЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	130
Едренкина Н.М. ПРИНЦИПЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	131
Зуева Д.А. РАЗВИТИЕ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	133
Зяблицева Я.Ю. ФАКТОРНО-КОМПЛЕКСНЫЙ МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ	135
Королькова А.П., Маринченко Т.Е., Кузнецова Н.А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР	136
Крылова А.Н. АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	138
Кулаженок И.Н. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ РЫБЫ И МОРЕПРОДУКТОВ В СИБИРИ	140
Никитина Н.Н. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ...	142
Оганезов И.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТОПЛИВА НА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	144
Павлова Г.Н. РАЗВИТИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ АПК СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА	145
Першукевич П.М., Зяблицева И.В. СТРАТЕГИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА И РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА СИБИРИ	147
Проняева А.Г. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	149
Протопопова Л.Д. ОСОБЕННОСТИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	151
Рыманова Л.А. ПРЕОДОЛЕНИЕ СИСТЕМНЫХ ВЫЗОВОВ ЦЕНОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА СИБИРИ	152
Рябухина Т.М. ВОПРОСЫ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА	155
Самохвалова А.А., Антошкина О.Г., Глотко А.В. УСЛОВИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕГИОНЕ	157

Стенкина М.В., Щетинина И.В. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА ВЗАИМООТНОШЕНИЯ В АПК	
159159	
Тихончук М.А. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ПРОЖИВАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	160
Утенкова Т.И. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСИЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ СЫРЬЕВЫХ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ В СИБИРИ	163
Шавша Н.А. РЕЗУЛЬТАТЫ ЗЕМЕЛЬНОЙ РЕФОРМЫ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ СИБИРИ	164
Шипилин Н.Н., Соловьёва Н.А., Галицков А.С. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ РОЛИ ГОСУДАРСТВА В УПРАВЛЕНИИ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ, ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ И РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЯХ	165
Шкляр А.П. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	168
Щевьев А.Н., Быков А.А. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И РЕГУЛЯТОРЫ МОДЕРНИЗАЦИИ И НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ	169
Щевьев А.Н., Быков А.А. НАПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМНЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ И ПРИОРИТЕТНЫЕ ТРЕНДЫ СТРАТЕГИЙ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ СИСТЕМ РАЙОНОВ ОСВОЕНИЯ, СЕВЕРА И АРКТИКИ СИБИРИ	171
 ЗООТЕХНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ	
Алексеева Н.М. ВЛИЯНИЕ КОРМОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАКВАСКИ ЛЕСНОВА НА САМОК СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОТОМСТВА .	173
Бекенёв В.А., Фролова В.И., Большакова И.В., Фролова Ю.В., Деева В.С. ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ И СРЕДОВЫХ ФАКТОРОВ НА СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТЬ И ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ	175
Борисова П.П. КОРМЛЕНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	177
Буяров В.С., Ройтер Я.С., Кавтарашвили А.Ш., Ляшук Р.Н., Буяров А.В. РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ПО ПОРЯДКУ И УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ОЦЕНКИ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ	178
Ермохин В.Г. О РАЦИОНАЛЬНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА В СИБИРИ КОРМОВОЙ БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ПШЕНИЦЫ ДЛЯ ВЫСОКОУДОЙНЫХ КОРОВ	180
Зарвняев С.И. ОПЫТ ЗАЩИТЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ОТ ГНУСА В ГОРНОМ РАЙОНЕ ...	182
Иванова О.В., Терещенко В.А., Иванов Е.А. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ХВОЙНОЙ МУКИ И СКОРУПЫ КЕДРОВОГО ОРЕХА	183
Кан-оол Б.К. НЕКОТОРЫЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯКОВ ТУВЫ ...	185
Козлова Л.Г., Осипов В.Г. ДНК ПОЛИМОРФИЗМ ЛИНИЙ ЖЕРЕБЦОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЯКУТСКОЙ ПОРОДЫ	187
Корякина Л.П., Григорьева Н.Н. МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	188
Луду Б.М. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЯКОМАТОК РАЗНОГО ЭКОТИПА	193
Николаев С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРИЧИН ВЫБИТИЯ КОРОВ ХОЛМОГОРСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ ПОМЕСЕЙ	194
Николаев С.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА АЙРШИРСКОГО И ХОЛМОГОРСКОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ КОМИ	196
Николаева Н.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК В РАЦИОНАХ МОЛОЧНОГО СКОТА В ЯКУТИИ	198

Николаева Н.А., Борисова П.П., Алексеева Н.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ НА ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ РАЗНОГО ГЕНОТИПА	199
Пак М.Н., Николаев Н.А. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КОНЦЕНТРАТА С ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫМИ ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ИЗ ЖИРА ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ	201
Пермякова П.Ф., Романова В.В., Васильева Е.С. МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	202
Рогачёв В.А., Шелепов В.Г., Итэсь Ю.В. ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	205
Солошенко В.А., Данилов В.П., Адушинов Д.С., Гордеева А.К. К СОЗДАНИЮ ОТРАСЛИ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА В ЯКУТИИ (КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ)	207
Тюпкина Г.И., Кисвай Н.И., Корниенко И.П., Свечкарева С.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА БИОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ АРКТИЧЕСКОЙ ТЕРРИТОРИИ	210
Функ И.А., Отт Е.Ф., Владимиров Н.И. ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВ ПРЕПАРАТА ДЛЯ КОЗ	212
Халак В.И. НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ИНТЕРЬЕРА, ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ РАЗНЫХ КЛАССОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ИНДЕКСУ А. САДЗЕРА – Х. ФРЕДИНА	213
Храмцова И.А., Инербаев Б.О. ПРОИЗВОДСТВО ДИЕТИЧЕСКОЙ ТЕЛЯТИНЫ: МЕЧТА ИЛИ БЛИЗКАЯ ПЕРСПЕКТИВА?	215
Шевелёва О.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФРАНЦУЗСКИХ МЯСНЫХ ПОРОД СКОТА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ.	217
Шишкина М.А. ОПТИМАЛЬНАЯ КРОВНОСТЬ ПО ГОЛШТИНАМ ДЛЯ ЧЕРНО-ПЁСТРЫХ КОРОВ СИБИРИ.	218
Ягловский С.А. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СТАДНОГО СОДЕРЖАНИЯ ОЛЕНЕЙ И ВЕТЕРИНАРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В ТУНДРОВОЙ ЗОНЕ ЯКУТИИ	220
Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х. ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЕТНЕ-ЗЕЛЕННЫХ КОРМОВ В СЕВЕРНОМ ОЛЕНЕВОДСТВЕ.	221
Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПАСА СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА ПАСТБИЩАХ ТУНДРЫ И ГОРНОЙ ТУНДРЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД. ...	222
Ягловский С.А., Кокиева Г.Е., Корякина Т.Х. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ КОРМОВЫХ РЕСУРСОВ ТУНДРОВОЙ ЗОНЫ	224
Яранцева С.Б. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИНТЕНСИВНОСТИ ИХ РОСТА В 12-МЕСЯЧНОМ ВОЗРАСТЕ	227
Яранцева С.Б., Герасимчук Л.Д., Шишкина М.А. ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ РОСТА ТЕЛОК ПОРОДЫ СИБИРЯЧКА В ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ НА ИХ БУДУЩУЮ МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ	228
 <i>ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</i>	
Большакова В.А., Кокколова Л.М. ТАБУННОЕ СОДЕРЖАНИЕ МОЛОДНЯКА ЛОШАДЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ И ИНВАЗИРОВАННОСТЬ КИШЕЧНЫМИ НЕМАТОДАМИ	231
Былгаева А.А. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПРОФИЛАКТИКИ МИКОТОКСИКОЗОВ ЖИВОТНЫХ В ЯКУТИИ.	232
Гармаев Б.Ц. СОДЕРЖАНИЕ СВИНЦА В ВОЛОСЯНОМ ПОКРОВЕ У СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РАЙОНЕ ХАПЧАРАНГИНСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА	233
Горб Н.Н., Музыка С.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ Е-СЕЛЕНА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАДЕРЖАНИЯ ПОСЛЕДА И ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ	235

Горб Н.Н., Музыка С.В. ВЛИЯНИЕ Е-СЕЛЕНА НА НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ РАЗНЫХ СРОКАХ ЕГО ВВЕДЕНИЯ МАТЕРЯМ	236
Дашинимаев Б.Ц., Боярова Л.И. ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЖЕЛУДОЧНОГО ОВОДА ЛОШАДЕЙ В ЗАБАЙКАЛЬСКОМ КРАЕ	237
Кирильцова В.А., Кирильцов Е.В. СЛУЧАЙ ВЫЯВЛЕНИЯ ЛИНГВАТУЛЕЗА У СОБАКИ В ГОРОДЕ ЧИТА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ И МЕТОДЫ ЕГО ДИАГНОСТИКИ	238
Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Степанова С.М., Дулова С.В., Яковлева С.С. ПЛОДОВИТОСТЬ СТРОНГИЛЯТ ЛОШАДЕЙ В КРИТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	240
Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Яковлева С.С. ТЕХНОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ОСНОВНЫХ СТРОНГИЛЯТОЗОВ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ.	241
Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Яковлева С.С. ПЛОТНОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ НЕМАТОД В ОРГАНИЗМЕ ЛОШАДЕЙ	243
Коколова Л.М., Сивцева Е.В. СРЕДА ОБИТАНИЯ ПРОМЫСЛОВЫХ КОПЫТНЫХ ЖИВОТНЫХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ.	244
Корякина Л.П. ОСНОВНЫЕ ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ.	245
Логинова О.А., Белова Л.М. ОСОБЕННОСТИ ПРИЖИЗНЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ МОНИЕЗИОЗА У СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ.	246
Неустроев М.П. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЛОШАДЕЙ.	248
Нефёдова Е.В. АДЪЮВАНТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА ПРИ ОЦЕНКЕ БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ.	249
Парникова С.И. ПРИМЕНЕНИЕ ПРОБИОТИКА «САХАБАКТИСУБТИЛ» В ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ДИАРЕИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА.	252
Петрова С.Г., Неустроев М.П. САЛЬМОНЕЛЛЕЗНЫЙ АБОРТ ЛОШАДЕЙ (ЭТИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА)	253
Попов Е.Н., Максимова А.П., Барашкова А.И., Решетников А.Д. К ВОПРОСУ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) В ЯКУТИИ	255
Попов А.А., Неустроев М.П. ЭПИЗООТОЛОГИЯ РИНОПНЕВМОНИИ ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ	256
Прокудин А.В., Лайшев К.А., Забродин В.А. АКТУАЛЬНАЯ ЭПИЗООТОЛОГИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДОМАШНИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ ПОЛУОСТРОВА ТАЙМЫР: НЕКРОБАКТЕРИОЗ	257
Протодьяконова Г.П., Павлов Н.Г. КРАТКИЙ ЭКСКУРС ПО ЭПИЗООТОЛОГИИ ТУБЕРКУЛЕЗА В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	260
Раицкая В.И., Севастьянова В.М. БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПО СЕЗОНАМ ГОДА ...	262
Решетникова О.В. МИКРОБИОТА, ВЛИЯЮЩАЯ НА САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ МОЛОКА	265
Сергеева О.К. ОБНАРУЖЕНИЯ ПАРАМФИСТОМАТОЗА У ДИКИХ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НА ПОЛУОСТРОВЕ ТАЙМЫР.	267
Скрябина М.П. ЗАКВАСКА ИЗ ПРИРОДНЫХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНОГО КОРМОВОГО ПРОДУКТА.	269
Степанова А.М. БЕЗОТХОДНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ В ПТИЦЕВОДСТВЕ.	271
Степанова С.М., Коколова Л.М., Гаврильева Л.Ю., Дулова С.В., Яковлева С.С. ПОЧВЕННЫЕ МИКРОБИОТЫ В ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОРГАНИЧЕСКИМИ ОТХОДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ КОНЕВОДЧЕСКИХ БАЗ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	272

Тарабукина Н.П. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИКОВ ИЗ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ <i>BACILLUS SUBTILIS</i> В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ, МЕДИЦИНЕ И ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	274
Эльбядова Е.И., Неустроев М.П. РЕЗУЛЬТАТЫ ДОКЛИНИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ВАКЦИНЫ «ТАБЫН» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МЫТА ЛОШАДЕЙ	275
Юров К.П., Алексеенкова С.В., Неустроев М.П., Тарабукина Н.П. УГРОЗА АЛЬФАГЕРПЕСВИРУСОВ ДЛЯ ПОПУЛЯЦИЙ УНИКАЛЬНЫХ МЕСТНЫХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ	277
Юшкова Л.Я., Балыбердин Б.Н., Мельцов И.В. ПРИНЦИП ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНЫХ УСЛУГ В ГЕРМАНИИ	278

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

Альт В.В., Савченко О.Ф., Добролюбов И.П. НАУЧНО–МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОСТРОЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОЦЕНКИ МОЩНОСТИ ТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	281
Делягин В.Н., Бочаров В.И. ИСПОЛЗОВАНИЕ СВОБОДНОПОТОЧНЫХ МИКРОГЭС В РАЙОНАХ С МАЛОЙ ПЛОТНОСТЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ	283
Кем А.А., Чекусов М.С. ВЫБОР ТИПА ПОСЕВНОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ АГРОТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЗЕРНОВЫХ	284
Лукин В.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, АДАПТИРОВАННЫЕ К УСЛОВИЯМ ЯКУТИИ	286
Протосовицкий И.В., Протосовицкий Д.И. ПАРАМЕТРЫ КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ТРАНСФОРМАТОРА U/U_n С СИММЕТРИРУЮЩЕЙ ОБМОТКОЙ	287
Струков А.А., Невзоров В.Н. ПРОЕКТ ПЕРЕВОДА ДИЗЕЛЬНЫХ И МАЗУТНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА СЫРУЮ НЕФТЬ	289
Торопов В.Р., Сабашкин В.А. СИСТЕМА ЗЕРНООЧИСТИТЕЛЬНО-СУШИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СИБИРИ	292
Яковчик С.Г., Бакач Н.Г., Володкевич В.И., Шах А.В. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	294

ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Браим А.С., Станкевич И.И. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРЕСТЬЯНСКОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА	296
Бычек П.Н., Крук И.С., Пантелева Ж.И. ОБОСНОВАНИЕ МЕСТА УСТАНОВКИ РАСПЫЛИВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ КОНСЕРВАНТОВ НА БУРТОУКЛАДОЧНОЙ МАШИНЕ	297
Васильева В.Т., Прудецкая М.В., Тимофеев С.М., Слепцова Т.В. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СУБПРОДУКТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ С ФИТОНУТРИЕНТАМИ	299
Дергачева Н.В., Согуляк С.В. ПРИГОДНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ, СОЗДАННЫХ В ОМСКОМ АГРАРНОМ НАУЧНОМ ЦЕНТРЕ, ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРЕРАБОТКИ	301
Ефимова А.А. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОПЧЕНО-ВАРЕНОГО ПРОДУКТА ИЗ ЖЕРЕБЯТИНЫ ЯКУТСКОЙ ЛОШАДИ	302
Ефимова А.А., Шадрин В.В. ЯКУТСКИЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ «СОРАТ» С ДОБАВЛЕНИЕМ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ	304
Инербаева А.Т. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ СЫРЬЯ И ПЕРЕРАБОТАННОЙ ПРОДУКЦИИ	305
Кайзер А.А., Кайзер Г.А., Евдокимова М.О. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ (<i>LARIX SIBIRICA</i>)	307

Кайзер А.А., Кайзер Г.А., Евдокимова М.О. БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОЛЬХИ (<i>ALNUS</i>) . . .	309
Невзоров В.Н., Мацкевич И.В. МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	311
Олейникова Е.Н., Мацкевич И.В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И ОБОРУДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОГО МАСЛА ИЗ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР	312
Тарабанова Е.В., Алексеева З.Н., Реймер В.А., Клемешова И.Ю. АККУМУЛЯЦИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА В ОРГАНИЗМЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ И ВЛИЯНИЕ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСА	314
Тимошик В.В., Станкевич И.И. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМБИНАТА ХЛЕБОПРОДУКТОВ	316
Шамова М.М. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ПРОДУКТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРОЛИЗАТА КОЛЛАГЕНА В ВИДЕ НАПИТКА-ШОТА	318
Шелепов В.Г., Позняковский В.М. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЯСА И СУБПРОДУКТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ	320
Юсова О.А., Брылева П.В. СОДЕРЖАНИЕ ЖИРА В МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ	321
 <i>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АГРОИНДУСТРИИ</i>	
Алтыбаев А.Н., Жанбырбаев А.Б., Элмұғамбетова Г.С. и Маратова Т.Ф. К ФОРМИРОВАНИЮ БАЗ ДАННЫХ В ОБЛАСТИ ПРИКЛАДНОЙ ВЕТЕРИНАРИИ	323
Альт В.В., Исакова С.П., Лапченко Е.А. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ	325
Альт В.В. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	326
Березкина М.И., Нифонтов К.Р. ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ КАРТЫ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)	327
Сероклинов Г.В., Гунько А.В. КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БИОПОТЕНЦИАЛОВ ПРОРОСТКОВ ПШЕНИЦЫ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕМПЕРАТУРЫ	329
Чешкова А.Ф. РАЗРАБОТКА ПАКЕТА ФУНКЦИЙ В ПРОГРАММНОЙ СРЕДЕ R ДЛЯ ОЦЕНКИ ПАРАМЕТРОВ СТАБИЛЬНОСТИ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	331
 <i>ИННОВАЦИЯ И ПЕРЕДАЧА ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОИНДУСТРИИ</i>	
Деревянко Ю.О. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АПК	335
Маринченко Т.Е., Королькова А.П. ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В АПК	336
Шелепов В.Г., Итысь Ю.В. ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК ИЗ ПАНТОВ ОЛЕНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ	338
Щетинина И.В. ИННОВАЦИИ И ПЕРЕДАЧА ПРОГРЕССИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРАХ	340

АГРАРНАЯ НАУКА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМУ
ПРОИЗВОДСТВУ СИБИРИ, МОНГОЛИИ,
КАЗАХСТАНА, БЕЛАРУСИ И БОЛГАРИИ

*посвященная 50-летию образования Сибирского отделения Российской академии
сельскохозяйственных наук и 70-летию Якутского научного центра Сибирского
отделения Российской академии наук*

Сборник научных докладов XXII Международной научно-практической конференции
Якутск, 14–15 августа 2019 г.

*Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен,
названий и иных сведений, а также за соблюдение законов
об интеллектуальной собственности несут авторы публикаций*

Подписано в печать 04.10.2019 г. Формат 60×84¹/₈.
Объем 44 печ. л. Тираж 500 экз. Заказ №

Отпечатано в Сибирском федеральном
научном центре агробιοтехнологий Российской академии наук
630501, р.п. Краснообск, Новосибирский район,
Новосибирская область, здание СФНЦА РАН, а/я 463
