

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий
Российской академии наук

**IX МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ
В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

Том II
(электронное издание)

20 апреля 2023 года, р.п. Краснообск, Россия



Новосибирск 2023

УДК 63:001.891:005.71(063)(571.1/5)
ББК 4.е(253)я431
Н 72

Н 72 Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: сборник материалов IX международной научно-практической конференции (20 апреля 2023 г., р.п. Краснообск) (электронное издание) / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук: под ред. чл.-корр. РАО, д-ра биол. наук, проф. РАН К.С. Голохваста, канд. техн. наук Шаповалова Д.В. – Новосибирск, 2023. Том II. – 411 с.

Под общей редакцией

члена-корреспондента РАО, профессора РАН, доктора биологических наук *Голохваста К.С.*,
кандидата технических наук *Шаповалова Д.В.*

Составители:

Галимов Р.Р., Гарафутдинова Л.В., кандидат сельскохозяйственных наук *Лебедев А.Н.*,
Лисицин А.Е., Максимович К.Ю., кандидат ветеринарных наук *Нефедова Е.В.*,
кандидат технических наук *Нициевская К.Н., Подолец А.М., Рыбаков Р.В.*,
кандидат технических наук *Хорошилова Т.С.*, кандидат биологических наук,
Чуликова Н.С., кандидат биологических наук *Шаталова Е.И.*,

Ответственные за выпуск:

кандидат технических наук *Шаповалов Д.В.*,
Гарафутдинова Л.В.

ISBN 978–5–6049742–5–4

В трудах конференции рассмотрены теоретические и практические аспекты решения молодыми учеными проблем земледелия и химизации, растениеводства и кормопроизводства, животноводства и ветеринарии, экономики и механизации, переработки сельскохозяйственной продукции. Предназначены для научных работников, а также руководителей и специалистов АПК.

Материалы, представленные в сборнике, изданы в авторской редакции.

УДК 63:001.891:005.71(063)(571.1/5)
ББК 4.е(253)я431

ISBN 978–5–6049742–5–4

© СФНЦА РАН, 2023

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

С первых лет организации Сибирское отделение ВАСХНИЛ стало крупной школой научного роста молодых учёных и специалистов. Практически сразу в стенах Президиума начали поднимали вопрос о создании Совета молодых учёных, а уже в марте 1971 г. по поручению председателя Президиума СО ВАСХНИЛ академика И.И. Синягина профессором В.Г. Козловским была организована работа по созданию Совета молодых учёных при Сибирском отделении ВАСХНИЛ.

Решением Президиума СО ВАСХНИЛ № 50 от 10 августа 1971 г. был утверждён Совет молодых учёных при Президиуме СО ВАСХНИЛ, объединивший научную молодёжь институтов Сибирского отделения, в следующем (первом) составе: В.А. Бекенёв (СибНИПТИЖ) – председатель Совета; Т.В. Теплякова (Андреева) (СибНИИХим) – секретарь Совета; А.Я. Баранников (ВНИИ сои); Р.И. Белкина (Новосибирская СХОС); Ю.М. Бурдин, к.с.-х.н. (СибНИПТИЖ); В.В. Гулий, к.б.н. (СибНИИХим); П.С. Иваровский, к.с.-х.н. (Новосибирский СХИ); В.А. Колотовкин (НИИСХ Крайнего Севера); В.С. Сапрыкин, к.с.-х.н. (СибНИИ кормов); В.В. Подистов, к.э.н. (СибНИИЭСХ); Л.Ю. Юдкин (СибНИИСХоз); В.Т. Калюжнов (СибНИПТИЖ). Отдельным решением члены Совета были включены в составы учёных советов своих институтов.

Одними из первых мероприятий, которые организовала научная молодёжь, были конференция молодых учёных и специалистов сельскохозяйственного профиля Сибири и Дальнего Востока «Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства» и организация кабинета передового опыта в с. Ордынское Новосибирской области. Затем осуществлялись стажировки, заслушивались научные отчёты, велась лекторская пропаганда и семинары в хозяйствах Новосибирской области, была создана лаборатория по комплексному решению отдельных актуальных вопросов сельского хозяйства. Молодёжь проводила работу по внедрению научных разработок в производство.

Многие из молодых учёных, работавших в Совете в тот период, внесли большой вклад не только в общественную жизнь, но и в развитие науки, опубликовали множество работ, защитили диссертации, создали свои научные школы. Так, В.А. Бекенёв (СибНИПТИЖ) стал доктором сельскохозяйственных наук, профессором; Т.В. Теплякова (ФГУ Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор») – доктором биологических наук, профессором; В.Т. Калюжнов – доктором сельскохозяйственных наук, Заслуженным деятелем науки РФ; Ю.М. Бурдин – доктором сельскохозяйственных наук, профессором; В.В. Гулий – доктором биологических наук; В.С. Сапрыкин (СибНИИ кормов) – доктором сельскохозяйственных наук.

Совет регулярно, начиная с 2001 г., проводит уже ставшую широко известной в России и за рубежом Международную научно-практическую конференцию «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых учёных», выпускает труды.

Постановлением Президиума СО Россельхозакадемии № 50 от 30 мая 2003 г. было утверждено новое Положение о Совете молодых учёных СО Россельхозакадемии, отвечающее современным требованиям и разработанное самими молодыми учёными.

В 2011 г. Совет молодых учёных СО Россельхозакадемии вошёл в структуру созданного при Российской академии сельскохозяйственных наук Совета молодых учёных и специалистов (СМУС Россельхозакадемии, Москва), который возглавил д.в.н., проф. Д.В. Колбасов (директор ГНУ ВНИИВВиМ Россельхозакадемии, г. Покров).

Совет налаживает сотрудничество с научной молодёжью многих регионов России, а также Украины, Белоруссии, Казахстана и Монголии. Налажены творческие контакты со всеми представителями организованной научной молодежи стран СНГ. В 2012 г. принято участие в I Ассамблее молодых учёных стран СНГ.

По инициативе Совета принято и выполнено постановление Президиума ГНУ СО Россельхозакадемии от 08 ноября 2012 г., протокол № 11, п. 2 «О введении председателя Совета молодых ученых учреждения в состав Ученого совета». Разработано и утверждено Положение о конкурсе на звание «Лучший аспирант СО Россельхозакадемии» (постановление Президиума ГНУ СО Россельхозакадемии от 19 августа 2013 г., протокол № 10).

В 2016 г. на базе бывших институтов Россельхозакадемии, находящихся в Новосибирской области (р.п. Краснообск), городах Кемерово, Томск и Чита создано крупное научное учреждение – Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук. И 26 сентября 2016 г. было принято Положение о Совете молодых ученых Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук (СФНЦА РАН). Сегодня СФНЦА РАН восстанавливает статус крупнейшего сельскохозяйственного научного центра за Уралом, в состав которого в качестве филиалов присоединены институты Бурятский НИИСХ, Иркутский НИИСХ и Тувинский НИИСХ.

В 2022 г. Совет принял участие в X Всероссийском съезде Советов молодых ученых и студенческих научных обществ.

Совет регулярно проводил конкурсы на присуждение звания «Лучший аспирант СО Россельхозакадемии» за высокие показатели в научно-исследовательской деятельности; на присуждение именных стипендий СО Россельхозакадемии аспирантам и докторантам; на присуждение премии СО Россельхозакадемии им. акад. П.Л. Гончарова молодым ученым в рамках ежегодного конкурса завершенных НИР и ОКР ученых Отделения, посвященного Дню российской науки; первичные экспертизы и внутренние конкурсы работ молодых ученых Отделения на соискание муниципальных грантов мэрии Новосибирска и на присуждение именных премий, стипендий и грантов Правительства Новосибирской области.

В настоящее время аграрная наука остро нуждается в молодых кадрах, которые владели бы организационными методами взаимодействия науки, образования и производства. Основными задачами Совета в настоящее время являются содействие профессиональному росту молодых ученых и специалистов научных организаций СФНЦА РАН, помощь в создании условий для ведения научной работы, пропаганда и содействие внедрению результатов исследований молодых ученых и специалистов, поддержка деятельности, направленной на развитие научных инициатив, квалификационный рост и закрепление молодых научных кадров в Центре, а также подготовка предложений по решению социально-бытовых проблем, стоящих перед научной молодежью.

За последние 20 лет в должности председателя Совета молодых ученых СО Россельхозакадемии руководили к.э.н. Дмитрий Фомин (СибНИИЭСХ), к.т.н. Владимир Коротких (СибИМЭ), к.с.-х.н. Евгений Иванов (СибНИИЗиХ, Президиум), к.т.н. Денис Шаповалов (СибНИИЭСХ, Президиум).

Также в должности заместителя председателя Совета молодых ученых и специалистов Россельхозакадемии (Москва) работали Евгений Иванов (2011 г.) и Денис Шаповалов (2011–2013 гг.).

С 2009 по 2014 Денис Шаповалов был членом Совета АПК Новосибирской области и председателем Молодежного экспертного совета регионального Министерства сельского хозяйства.

Советом молодых ученых СФНЦА РАН руководили к.с.-х.н. Олег Поцелуев (СибНИИ кормов), к.т.н. Ксения Нициевская (СибНИТИП), к.б.н. Кирилл Шатохин (СибНИПТИЖ), к.с.-х.н. Наталья Чуликова (СибНИИЗиХ), Роман Рыбаков (СибИМЭ). Сегодня Совет молодых ученых СФНЦА РАН возглавляет Гарафутдинова Людмила Вячеславовна (лаборатория агроклиматических исследований).

Совет молодых ученых СФНЦА РАН, имея богатую историю и свои сложившиеся традиции, в дальнейшем будет также активно решать свои задачи и способствовать преемственности поколений в аграрной науке, следуя напутствию Ираклия Ивановича Синягина.

Совет всегда открыт для инициатив научной молодежи и приглашает к сотрудничеству.

*Директор СФНЦА РАН
член-корреспондент РАО, профессор РАН,
доктор биологических наук К.С. Голохваст*

Секция

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 619:615.9:636.02

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО АНТИПОДАГРИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, ПРОВОДИМАЯ В ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Акопян Р.А., Власенко А.А.

аспиранты

Научный руководитель – д-р вет. наук Семененко М.П.

*ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
г. Краснодар, Российская Федерация, e-mail rimma.akopyan.2014@mail.ru*

Аннотация. В статье представлены результаты изучения острой токсичности нового комплексного антиподагрического препарата на лабораторных белых крысах. Установлено, что однократное внутривенное введение максимальных доз препарата не вызывает клинической картины токсикоза и гибели животных, на основании чего по ГОСТ 12.1.007–76 «Вредные вещества» он отнесен к 4 классу опасности – вещества малоопасные.

Ключевые слова: Подагра, комплексный препарат, острая токсичность.

Актуальность. Активное развитие промышленного птицеводства обеспечивает значительную регулярную поставку на прилавки магазинов недорогих качественных мясных продуктов за счет высокой рентабельности производства, внедрения новых технологий кормления и содержания, а также селекции современных быстрорастущих кроссов птицы как мясного, так и яичного направления.

Для достижения этих целей в птицеводстве разработаны высокобелковые рационы кормления, направленные на быстрый набор массы тела, но приводящие зачастую к метаболическим патологиям, и, в первую очередь, заболеваниям опорно-двигательного аппарата птиц, обусловленные нарушениями в структуре органов мочевыводящей системы. Одним из таких часто встречающихся заболеваний является мочекаменный диатез (подагра). Данное заболевание характеризуется состоянием гиперурикемии с последующим отложением солей мочевой кислоты в различных органах и тканях, а также суставных структурах птиц, причем возрастной предрасположенности к данной патологии у птиц не отмечено [1, 2].

Несмотря на распространенность подагры, препараты, направленные на ликвидацию мочекаменного диатеза и оказание профилактического эффекта у сельскохозяйственных птиц, на сегодняшний день отсутствуют. Лечение как правило носит консервативный характер, в тяжелых случаях птицу отправляют на убой.

В связи чем возникает необходимость в создании комплексного антиподагрического препарата, который помимо высокой эффективности должен отвечать требованиям безопасности для организма животных [3].

Токсическое действие любого нового лекарственного средства на органы-мишени устанавливается по характеристикам доклинического действия, при этом значение имеет доза препарата,

экспозиция, а также потенциальная обратимость проявляемых токсических эффектов, позволяющие определить безопасные и терапевтические дозы препарата [4, 5].

Определение острой токсичности препарата – его отрицательное воздействие на организм при однократном или повторном введении в течение одних суток, является начальным этапом изучения безопасности лекарственного средства, позволяющее определить границы токсических или летальных доз при проявлении токсического эффекта и причины, повлекшие гибель животного [6, 7].

Методика исследования. Объект исследования – комплексный антиподагрический препарат, в состав которого вошли компоненты синтетического, растительного и минерального происхождения, влияющие на концентрацию мочевой кислоты в крови птиц, а также оказывающие терапевтическое действие при подагрическом артрите.

Эксперимент проведен на базе вивария ФГБНУ КНЦЗВ на половозрелых белых лабораторных крысах с массой тела 335–362 г, отобранных случайной выборкой по принципу парных аналогов и сформированных в 2 группы: опыт и контроль (n=8). Предварительно все отобранные крысы находились на двухнедельном карантине. Содержание животных осуществлялось в типовых пластиковых клетках с температурным режимом +18–22°C в условиях естественного светового цикла на стандартной диете, без ограничений к потреблению пищи и воды. В день проведения эксперимента, за 6 часов до введения образца препарата все крысы были выдержаны на голодной диете. Опытной группе крыс энтерально через атравматичный зонд однократно вводилась 20%-ная взвесь препарата в максимальном объеме – 5 мл. При перерасчете количество сухого вещества, содержащегося во взвеси, составило 1,5 г препарата/животное (6800 мг на килограмм массы тела). Группе контрольных животных внутрижелудочно вводилась дистиллированная вода в объеме, равном взвеси препарата вводимой опытной группе крыс.

Оценка критериев острой токсичности проводилась по таким показателям как клиническое состояние, поведенческая активность, возможная количественная гибель крыс и сроки ее наступления. Контроль за животными и наблюдение для выявления признаков токсикоза продолжались 14 суток от момента введения образца взвеси препарата. В первые сутки учет физиологического состояния проводился каждый час; следующие трое суток – каждые 8 часов; в оставшиеся дни оценка состояния крыс осуществлялась каждые 24 часа.

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам проведенных исследований признаков интоксикации и случаев гибели при однократном введении 20%-ной взвеси образца препарата в разовой дозе 5,0 мл выявлено не было. В первый час от момента введения образца у крыс наблюдалось снижение двигательной активности и нахохленность с отсутствием заинтересованности к потреблению корма и воды, при этом дыхание животных было незначительно учащено, а видимые слизистые оболочки слегка цианотичны.

В контрольной группе через 45–55 минут от момента введения отмечался еще и повышенный диурез, обусловленный большим количеством введенной дистиллированной воды. Полная нормализация клинического и физиологического состояния грызунов произошла в течение часа, сохраняясь в течение 14 дней эксперимента, при этом межгрупповые различия по массе тела были незначительными и не превышали 3 грамм, что может служить подтверждением отсутствия у препарата токсических свойств.

Аналогичные результаты установлены по температуре тела животных и частоте дыхательных движений. После окончания срока наблюдений из опытной группы крыс было выведено 3 крысы, которых подвергли эвтаназии методом усыпления эфиром с соблюдением принципов биоэтики для учета патологоанатомических изменений внутренних органов. В ходе исследований установлено, что нарушений со стороны анатомического строения и функционального состояния органов и систем организма ни у одного из подопытных животных выявлено не было.

Выводы. Таким образом, учитывая, что введение образца исследуемого антиподагрического препарата в форме 20%-ной водной взвеси на животное в дозе 5,0 мл переносится крысами без каких-либо негативных последствий можно отнести исследуемое лекарственное средство к 4-му классу опасности (вещества малоопасные) – ГОСТ 12.1.007–76 «Вредные вещества».

Список литературы

1. Бессарабов, Б. Ф. Подагра (мочекислый диатез) / Б. Ф. Бессарабов, И. Мельникова // Птицеводство. – 2001. – №5. – С. 27–29.
2. Болезни сельскохозяйственных птиц: справочник: учеб. для вузов / А. А. Лимаренко [и др.]; под ред. А.А. Лимаренко. - СПб: Издательство «Лань», 2005. – С. 221–225.
3. Иванов Л. Т. Ветеринарная токсикология/ Л. Т. Иванов, В. С. Петрова, Я. Э Кеннигсберг Минск: Ураджай, 1989. – 184 с.
4. Методические указания по определению токсических свойств препаратов, применяемых в ветеринарии и животноводстве // Ветеринарные препараты: справочник / сост.: Л. П. Малахин [и др.]; под ред. А.Д. Третьякова. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 239–246.
5. Приказ МСХ РФ от 06.03.2018 г. № 101 «Об утверждении правил проведения доклинического исследования лекарственного средства для ветеринарного применения, клинического исследования лекарственного препарата для ветеринарного применения, исследования биоэквивалентности лекарственного препарата для ветеринарного применения.
6. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Ч. 1. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия лекарственных средств. Изучение острой токсичности. Изучение хронической токсичности. – М.: Гриф и К; 2012. – С. 15–19.
7. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Методические указания по изучению общетоксического действия фармакологических веществ. Изучение «острой» токсичности. Изучение «хронической» токсичности. – М.: Медицина; 2005. – С. 41–54.

TOXICITY EVALUATION OF COMPREHENSIVE ANTI-GOUT PREPARATION CARRIED OUT IN ACUTE EXPERIMENT

Akopyan R.A.¹, Vlasenko A.A.²

postgraduate student

postgraduate student

Scientific supervisor – Doctor of Veterinary Sciences Semenenko M. P.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar,
Russian Federation, e-mail: rimma.akopyan.2014@mail.ru

Annotation. *The article presents the results of the acute toxicity of a new complex antipodagric drug on laboratory white rats. It was found that a single intragastric administration of maximum doses of the drug does not cause a clinical picture of toxicosis and death of animals, on the basis of which, according to GOST 12.1.007–76 "Harmful substances", it is classified as hazard class 4 – low-hazard substances.*

Keywords: *Gout, complex preparation, acute toxicity.*

УДК 637.12.04/07:637.041:[619:618.19–002]

МАСТИТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИРНО-КИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ

Баркунова К.А.

аспирантка

Научный руководитель - д.б.н., профессор Заболотных М.В., заведующая.

*Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства
и гигиены сельскохозяйственных животных федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования*

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

г. Омск, Россия, E-mail: mv.zabolotnykh@omgau.org, dasha.malyh.96@mail.ru

Аннотация: *Большой теоретический и практический интерес представляет изучение изменений состава молока у коров при нарушении функции молочной железы. Своевременная диа-*

гностика их в начальной фазе способствует более эффективному лечению и сохранению дальнейшей продуктивности животных. На сегодняшний день маститы у коров являются одной из самых серьёзных и трудно решаемых проблем в современном молочном животноводстве. В статье обсуждены вопросы, связанные с заболеванием коров маститом, а также рассмотрены изменения в составе и свойствах маститного молока.

Ключевые слова: мастит, жирно-кислотный состав, химический состав.

Актуальность: Для специалистов в области молочного производства очевидно, что мастит КРС способен нанести наибольший урон продуктивности и экономическим показателям предприятия по сравнению с другими вероятными заболеваниями, встречающимися в современном животноводстве. Согласно исследованиям ученых из университета Глазго, ежегодные потери мировой молочной индустрии по причине мастита КРС составляют от 16 до 32 миллиардов долларов [4].

Введение: Образование молока – сложный процесс. Молоко имеет сложный химический состав, включающий более 100 различных веществ: белки и аминокислоты, липиды и жирные кислоты, углеводы, минеральные вещества, витамины. Часть этих веществ (аминокислоты, глюкоза, минеральные вещества, витамины, вода, отдельные ферменты) переходит из крови в молоко без превращений в клетке путем фильтрации. Для синтеза молочного жира используются жирные кислоты, триглицериды, липопротеиды, уксусная кислота и Р-оксибутират. Молочный жир формируется в форме мелких шариков. В состав молочного жира входят фосфатиды, фосфолипиды, холестерин и его эфиры, жирорастворимые витамины. Молочный жир синтезируется в две стадии. На первой стадии образуются жирные кислоты и глицерин, на второй - триглицериды. Глицерин синтезируется в клетках молочной железы из глюкозы или поступает из крови. В молочную железу в составе липидов крови поступает около половины всех жирных кислот, участвующих в синтезе молочного жира. Причем, из липидов крови образуются главным образом высокомолекулярные жирные кислоты (от С18 и выше, частично С16). Другая часть жирных кислот (от С4 до С14, частично С16) синтезируется в тканях молочной железы из низкомолекулярных предшественников: летучих жирных кислот (в основном – 92–95% из уксусной и частично из масляной). Высокомолекулярные жирные кислоты, образовавшиеся при гидролизе триацилглицериннов крови, поглощаются железой, а затем подвергаются превращениям в самой железе. Так, например, установлено, что молочная железа больше поглощает стеариновой кислоты (С18:0), чем олеиновой (С18:1) в 3–4 раза, однако молочный жир содержит больше олеиновой кислоты. Объясняется это превращениями насыщенных кислот: стеариновой – в олеиновую, а пальмитиновой (С16:0) – пальмитолеиновую (С16:1) под действием специфической оксигеназы, в присутствии кислорода, при участии кофермента НАДФ [1].

Образование и выделение молока происходит в результате деятельности всего организма животного. Поэтому всякие отклонения от физиологической нормы отрицательно отражаются на его продуктивности, составе, физико-химических, органолептических и технологических свойствах молока.

Мастит – это заболевание молочных желез, которое возникает вследствие воспаления. Воспалением поражаются либо одна часть вымени, либо все вымя. Преобладающими факторами для развития маститов являются: инфекции, травмы и технологические факторы. Благоприятным периодом для развития мастита являются: стельный период, либо период кормления потомства. Данный факт можно связать с тем, что в данный период иммунитет животного ослаблен и наиболее уязвим для инфекций [3].

Выделяют следующие виды мастита: клинический; субклинический; хронический; катаральный; гнойный; гнойно-катаральный; серозный и остро-серозный; фиброзный; геморрагический; гангренозный.

Материалы и методы. Мы провели литературный обзор научных трудов за последние 20 лет, используя ресурсы поисковых систем eLIBRARY и др., по вышеуказанным ключевым словам. Для данного метаанализа мы использовали статьи, содержащие доказательную экспериментальную базу по наиболее современным вопросам, касающимся ЖКС.

Цель работы – систематизация литературных и собственных данных по проблеме.

Основная часть. Изменение жирно-кислотного состава молока при мастите.

Динамика содержания жирных кислот в молозиве и молоке при мастите по сравнению со здоровыми животными изменяется в зависимости от вида жирных кислот. Их изменение представлено в (Табл. 1).

Таблица 1

Данные изменения содержания жирных кислот в молоке больных и здоровых животных

| Изменение жирных кислот | Здоровые животные | Больные животные | Примечание |
|--|---|---|--|
| Динамика содержания насыщенных жирных кислот в молозиве и молоке при мастите по сравнению с здоровыми животными | Массовая доля насыщенных жирных кислот в молоке здоровых животных возрастает с 61,4% до 62,3% | Массовая доля насыщенных жирных кислот в молоке больных животных снижается следующим образом: с 72,0% до 64,0% | Содержание С16:0 в молозиве здоровых животных на 2,8% ниже, чем в молозиве животных больных маститом |
| Динамика содержания мононенасыщенных жирных кислот в молозиве и молоке при мастите по сравнению с здоровыми животными | Массовая доля мононенасыщенных жирных кислот в молоке у здоровых коров возрастает: с 23,8% до 35,4% | Массовая доля мононенасыщенных жирных кислот в молоке возрастает с 22,6 до 40,5% у коров больных маститом | В пробах молозива было отмечено низкое, по отношению к здоровым животным, содержание С18:1 |
| Динамика содержания полиненасыщенных жирных кислот в молозиве и молоке при мастите по сравнению со здоровыми животными | Суммарная массовая доля полиненасыщенных жирных кислот уменьшается с 6,9% до 5,4% у здоровых коров | Суммарная массовая доля полиненасыщенных жирных кислот в молоке уменьшается с 5,4% до 5,0% у коров больных маститом | |

Следует отметить, что содержание насыщенных жирных кислот в молозиве коров больных маститом больше, а содержание мононенасыщенных жирных кислот в молозиве коров больных маститом меньше, чем в молозиве здоровых животных. Общее количество полиненасыщенных жирных кислот в молозиве больных животных ниже, чем у здоровых, что может служить характеристическим показателем протекания патологических процессов в молочной железе.

Выводы: Болезни ведут к снижению молочной продуктивности животного за счет изменения состава и свойств молока. В современном молочном животноводстве, для предотвращения возникновения клинических маститов и, как следствие, для снижения затрат на восстановление животных, очень важно осуществлять профилактику этого заболевания. Профилактика мастита должна быть комплексной и включать в себя организационно-хозяйственные, ветеринарно-санитарные, зоотехнические.

Мастит сказывается на составе молока – меняется жирно-кислотный состав триглицеридов молочного жира (повышается содержание высокомолекулярных жирных кислот и понижается количество низкомолекулярных жирных кислот, уменьшаются размеры мицеллярного казеина с одновременным повышением в молоке содержания фракции казеина. Несмотря на то, что имеется много данных о жирно-кислотном составе коровьего молока, эта область нуждается в дальнейших исследованиях, особенно из-за больших различий в профиле жирных кислот под воздействием различных факторов.

Проведя анализ литературных источников, можно сделать выводы, что молоко здоровых и больных маститом животных отличается по качественному и количественному жирно-кислотному составу. Отмечается, динамика содержания насыщенных жирных кислот, так в 1-ые сутки их количество на 10–14% выше уровня этих кислот в молозиве здоровых животных, однако их количество снижалось в течение всего периода исследования, но при этом их количество не достигло уровня содержания насыщенных жирных кислот в молоке здоровых животных. Так же следует отметить, что количество моно- и полиненасыщенных жирных кислот в молозиве больных маститом животных в 1-ые сутки было ниже, чем в молозиве здоровых животных.

Список литературы

1. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова.- 3-е изд., перераб. и доп.- Спб.:ГИОРД, 2001.- 320с.
2. Макарова, Т.Б. Особенности жирно-кислотного состава молозива и молока в первые недели лактации у коров черно-пестрой породы: Автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.04 / Т.Б. Макарова; ФГОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», 2004. – 24 с.
3. Патологии обмена веществ у высокопродуктивных коров / Д.Я. Луцкий, А.В. Жаров и др. М: Колос, 1978. -184–194 с.
4. Официальный сайт ООО "Научно-производственный центр БелАгроГен": [Электронный ресурс]. URL: <https://www.belagrogen.by/en/informatsiya/199-ekonomicheskie-posledstviya-mastita.html>(Дата обращения 13.03.2023).

MASTITIS AND ITS EFFECT ON THE FATTY-ACID COMPOSITION OF COWS' MILK

Barkunova K.A., Zabolotnykh M.V.

Postgraduate Student, Department of Veterinary and Sanitary Expertise of Livestock Products and Animal Hygiene Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin", veterinarian of the budgetary institution "Omsk Regional Veterinary Laboratory"

Omsk, Russia, E-mail: dasha.malyh.96@mail.ru

Supervisor - Doctor of Biological Sciences, Professor Zabolotnykh M.V., Head of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise of Livestock Products and Animal Hygiene of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin"

Omsk, Russia, E-mail: mv.zabolotnykh@omgau.org

Abstract: *Of great theoretical and practical interest is the study of changes in the composition of milk in cows in violation of the function of the mammary gland. Their timely diagnosis in the initial phase contributes to more effective treatment and the preservation of further productivity of animals. Today, mastitis in cows is one of the most serious and difficult problems in modern dairy farming. The article discusses issues related to the disease of cows with mastitis, as well as changes in the composition and properties of mastitis milk.*

Keywords: *mastitis, fatty acid composition, chemical composition.*

РАСТИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УВЕЛИЧЕНИЯ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ

Бряднов В.С., Жигарькова А.В.

аспиранты, Научный руководитель – док.вет.наук, доцент Шкиль Н.Н.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет,

²Сибирский федеральный центр агробиотехнологий РАН,

г. Новосибирск, Россия, nicola07@mail.ru

Аннотация. Изучена способность *in vitro* увеличения бактерицидной активности антибиотиков гентамицин, цефалексин, амоксициллин у *P. Mirabilis*, *K. Pneumonia*, *B. Subtilis*, *P. aeruginosa* ATCC 2785, *S. aureus*, *S. aureus* ATCC 25923, *P. aeruginosa*, *E. coli* ATCC 25922 и др. при добавлении экстрактов комбинированной активности этанола, этилацетата и ацетоновых экстрактов 5-ти видов растений (*C. intybus*, *S. ofcinalis*, *C. vulgare*, *C. nigricans* и *D. pentaphyllum*). Установлено, неоднозначное влияние различных видов растительных экстрактов на различные микроорганизмы.

Ключевые слова: микроорганизм, антибиотик, бактерицидная активность

Широкое применение антибактериальных средств в медицине, ветеринарии и агрономии привело резкому неуправляемому росту антибиотикорезистентности среди микроорганизмов, что обусловило снижение эффективности антибиотико- и химиотерапии и вызвало рост исследований по поиску новых препаратов при инфекционных патологиях человека и животных. В фармакологии для увеличения бактерицидной активности препарата применяется одновременное использование нескольких антибиотиков, что обуславливается явлением синергизма отдельно каждого компонента. Другим способом является одновременное использование растительных экстрактов обладающих бактерицидными свойствами и антибиотиков.

Синергическая активность растительных экстрактов и антибиотиков изучалась на примере тестирования *in vitro* комбинированной активности этанола, этилацетата и ацетоновых экстрактов 5-ти видов растений (*C. intybus*, *S. ofcinalis*, *C. vulgare*, *C. nigricans* и *D. pentaphyllum*) и 4-х антибиотиков (цефалексин, амоксициллин, гентамицин и хлорамфеникол) показало три типа взаимодействия: синергизм, аддитивность и индифферентность по отношению к протестированным штаммам бактерий. Установлено, что:

– *S. ofcinalis*, *C. vulgare* и *C. nigricans* действовали синергично с испытанными антибиотиками, в то время как *C. intybus* и *D. pentaphyllum* показали аддитивный эффект.

– Активность тестируемых антибиотиков была увеличена до 32 раз в зависимости от вида экстракта и бактерий.

– Концентрации тестируемых экстрактов, соответствующие значениям в диапазоне от 1/4 до 1/32 МИК, повышал активность антибиотиков.

– Синергизм наблюдался у всех протестированных бактерий, за исключением *E. coli*, для которой не наблюдалось синергизма ни в одной из рассмотренных комбинаций. Для других бактерий это соотношение было показано в следующем порядке убывания: *P. mirabilis* > *K. pneumoniae* > *B. subtilis* > *P. aeruginosa* ATCC 2785 > *S. aureus* > *S. aureus* ATCC 25923 *P. aeruginosa* > *E. coli* ATCC 25922.

– Экстракты шалфея обыкновенного вместе с амоксициллином и хлорамфениколом оказывают синергическое действие на большинство бактерий.

– Экстракты этанола и этилацетата *S. ofcinalis* и *C. nigricans* усиливали активность амоксициллина, гентамицина, цефалексина и хлорамфеникола, снижая эффективную концентрация в 32 раза против грамположительных бактерий *B. subtilis* и *S. aureus* и грамотрицательных бактерий *K. pneumoniae* и *P. mirabilis*.

– Экстракты *S. vulgare* в сочетании с цефалексином и гентамицином показали синергический эффект меньшей интенсивности. Наиболее активной была комбинация ацетонового экстракта и гентамицина против *B. subtilis*, в этом случае МИК антибиотиков был снижен в 16 раз.

– Это было первое наблюдение синергического эффекта *S. vulgare* и *S. nigricans* и аддитивного эффекта *S. intybus* и *D. pentaphyllum* с тестируемыми антибиотиками.

– При взаимодействии экстрактов *S. officinalis* с антибиотиками установлено комбинированного действия этанола, этилацетата и ацетонового экстракта *S. officinalis* и антибиотиков (хлорамфеникол и амоксициллин).

Экстракты показали лучшую синергическую способность с амоксициллином, чем с хлорамфениколом. По сравнению с исходными значениями МИС активность амоксициллина была увеличена на от 4 до 32 раз в зависимости от вида бактерий. Из девяти протестированных бактерий амоксициллин, действующий с экстрактом этанола и ацетона, показал синергизм в отношении восьми бактерий, а в случае экстракта этилацетата - в отношении двух бактерий. Только в случае *E. coli* синергического эффекта не наблюдалось, а наблюдался только индифферентный эффект. На основании значений FICI можно заметить, что интенсивность синергического эффекта была разной и что экстракты *S. officinalis* значительно повышали активность амоксициллина (FICI 0,31–0,35). Хлорамфеникол проявлял синергизм с этанолом и экстрактом этилацетата. В случае комбинации экстракта хлорамфеникол/этанол наблюдался синергизм в отношении четырех бактерий, в то время как в случае комбинации экстракта хлорамфеникол/этилацетат наблюдался синергизм в отношении трех бактерий. Эти комбинации снижали МИК хлорамфеникола даже в 32 раза в случае упомянутых штаммов бактерий. В случае с другими бактериями, а также в комбинации хлорамфеникол/ацетоновый экстракт наблюдались аддитивные и индифферентные эффекты. ацетоновый экстракт *S. officinalis* и выделенные компоненты, карнозол и карнозиновая кислота, повышали активность аминогликозидов в отношении устойчивых к ванкомицину энтерококков. Эти растительные компоненты снижали эффективность антибиотиков в 8 - 128 раз в зависимости от типа бактерий (D. Olgica, 2020).

Проведенные исследования, показали влияние этанола, ацетона и этилацетатных экстрактов побегов *Passiflora alata* на микроорганизмы, а также на антиоксидантную активность в зависимости от концентрации общих фенолов, флавоноидов и дубильных веществ. Антимикробная активность экстрактов *In vitro* была изучена на 27 видах микроорганизмов, из которых 17 видов бактерий и 10 видов грибов. Самая сильная антимикробная активность была обнаружена у грам положительных бактерий, в то время как активность в отношении других видов была умеренной. Наиболее сильный бактерицидный эффект продемонстрировал экстракт этилацетата. С использованием метода хлорида алюминия были получены концентрации флавоноидов, значения которых варьировались от 33,19 до 62,30 мг/г. При определении количества дубильных веществ использовался метод с бутанол-НСl, установлено его наличие на уровне - 5,1% от сухого вещества. Эффективность антиоксидантной защиты, которую определили путем снижения DPPH, находилась в диапазоне от 808,69 до 1107,79 мкг/мл для конкретного IC50, а значения AAI составляли от 0,07 до 0,10 (S.M. Vasic et al., 2012).

При изучении антибактериальной и антиоксидантной активности, общей концентрации фенолов и флавоноидов в водных, этанольных и этилацетатных экстрактах из листьев и цветков *Erica herbacea* L. антибактериальную активность экстрактов *in vitro* определялась методом макродилюции. При определении минимальная ингибирующая концентрация (МИС) и минимальная бактерицидная концентрация (МВС) тестирование было проведено на 30 клинических изолятах, включая штаммы *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* и *Proteus vulgaris*. Значения МИС находились в диапазоне от 2,5 мг/мл до 40 мг/мл. Наиболее чувствительными штаммами бактерий были штаммы *Proteus vulgaris*. Водный экстракт *E. herbacea* был признан наиболее активным. Общее содержание фенолов определяли с использованием реагента Фолина-Чокалтеу и составляло от 14,98 до 119,88 мг/г. Концентрацию флавоноидов в экстрактах определяли спектрофотометрическим

методом с хлоридом алюминия, и полученные результаты варьировались от 16,19 до 26,90 мг/г. Наибольшая способность нейтрализовать радикалы DPPH была обнаружена у водного экстракта *E. herbacea*. Результаты определения общего содержания фенолов в исследованных экстрактах указывают на то, что экстракты *E. herbacea* являются богатым источником фенольных соединений, а также обладают значительной антиоксидантной активностью и умеренной антибактериальной активностью (D.M. Vucić et al., 2013).

Определяли антиоксидантную, антибактериальную и антипролиферативную активность, общее содержание фенолов и концентрации флавоноидов в экстрактах *A. flavum*. Общее содержание фенолов варьировалось от 42,29 до 80,92 мг/г. Концентрацию флавоноидов в различных экстрактах *A. flavum* варьировались от 64,07 до 95,71 мг/г. Самое высокое содержание фенолов и способность нейтрализовать радикалы DPPH были обнаружены в ацетоновом экстракте. Антибактериальную эффективность определяли путем определения минимальной ингибирующей и минимальной бактерицидной концентраций методом микродилуции при этом наблюдалась значительная антибактериальная активность в отношении экстракта этилацетата. Наилучшая активность была проявлена в отношении грамм положительных бактерий, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 и *Bacillus subtilis*, в то время как *E. coli* была одной из наименее чувствительных бактерий. На основании проведенных исследований *A. flavum* является потенциальным источником фенолов как природного антиоксиданта, антибактериального и противоопухолевого вещества. Содержание фенолов в экстрактах зависит от растворителей, используемых для экстракции. (M.G. Curcic et al., 2012).

Список литературы

1. **Olgica D.** Stefanović Synergistic Activity of Antibiotics and Bioactive Plant Extracts: A Study Against Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria / Additional information is available at the end of the chapter <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.72026>
2. **Vasic S.M.**, Stefanovic O.D., Licina B.Z., Radojevic I.D., Comic L.R. Biological activities of extracts from cultivated *Granadilla Passiflora alata*. EXCLI J. 2012 May 10;11:208–18. PMID: 27385958; PMCID: PMC4932886.
3. **Vucić D.M.**, Petković M.R., Rodić-Grabovac B.B., Stefanović O.D., Vasić S.M., Comić L.R. Phenolic content, antibacterial and antioxidant activities of *Erica herbacea* L. Acta Pol Pharm. 2013 Nov-Dec;70(6):1021–6. PMID: 24383325.
4. Curcic M.G., Stankovic M.S., Radojevic I.D., Stefanovic O.D., Comic L.R., Topuzovic M.D., Djacic D.S., Markovic S.D. Biological effects, total phenolic content and flavonoid concentrations of fragrant yellow onion (*Allium flavum* L.). Med Chem. 2012 Jan;8(1):46–51. doi: 10.2174/157340612799278441. PMID: 22420550.

HERBAL REMEDIES FOR INCREASING THE BACTERICIDAL PROPERTIES OF ANTIBACTERIAL SUBSTANCES

Bryadnov V.C.,¹ Zhigarkova A.V.,¹

graduate students, Supervisor – Doctor of Vet. sciences, associate Professor Shkil N.N.,^{1,2}

¹*Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia*

²*Siberian Federal Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia, nicola07@mail.ru*

Abstract. *The ability to increase the bactericidal activity of antibiotics gentamicin, cephalixin, amoxicillin in P. Mirabilis, K. Pneumonia, B. Subtilis, P. aeruginosa ATCC 2785, S. aureus, S. aureus ATCC 25923, P. aegidiosa, E. coli ATCC 25922, etc. was studied in vitro. when adding extracts of the combined activity of ethanol, ethyl acetate and acetone extracts of 5 plant species (C. intybus, S. ofcinalis, C. vulgare, C. nigricans and D. pentaphyllum). The ambiguous influence of various types of plant extracts on various microorganisms has been established.*

Keywords: microorganism, antibiotic, bactericidal activity

УДК 595.491

ЗАРАЖЕННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ

Бурдуковский С.С.*Научный сотрудник**Научно исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири – филиал СФНЦА РАН
Чита, Россия, burser93@gmail.com*

Аннотация: В материалах статьи показаны основные данные полученные в ходе лабораторных исследований 40 клещей, полученных с разных районов Забайкальского края. В результате проведенных работ были выделены штаммы патогенных и условно патогенных микроорганизмов. С помощью биопроб, было смоделировано заражение с дальнейшим патолого анатомическим описанием и подтверждением выделенных микробных культур.

Ключевые слова: Иксодовые клещи, бактерионосительство

Введение. Животные, создающие биоценоз дикой природы, могут являться природным резервуаром инфекционных болезней, тем самым поддерживая природную очаговость ряда инфекций в дикой природе. Что в дальнейшем может вызвать вспышку инфекции на территории, в дальнейшем это может привести к снижению численности животных, снижению трофейных качеств (мяса, шкур) и экономическому ущербу. Одним из наиболее опасных переносчиков являются клещи. Связано это с тем, что данные эктопаразиты поражают разные виды животных, что означает передачу возбудителей по видовой лестнице. Организм клеща является благоприятной средой для сохранения патогенных свойств микроорганизмов. Передача возбудителя, чаще может происходить по лимфогематогенному пути, через укус, реже при разгрызании клеща. В целом клещей можно рассматривать как эпизоотологическую единицу, для оценки ветеринарного благополучия охотничьего хозяйства, лугов, полей. Кроме того, в настоящий момент количество пахотных земель значительно сократилось, в результате чего образовалось большое количество заброшенных лугов, что является благоприятной средой для сохранения и увеличения популяции клещей на данной территории. Также, данные территории могут использовать сельскохозяйственные животные совместно с дикими копытными, что увеличивает опасность передачи инфекций в обе стороны. Данная проблема несет еще и эпидемиологическую значимость, так как человек может подвергнуться нападению клещей. Проведение ветеринарного мониторинга по инфекционным болезням в дикой природе согласно анализу доступной литературы показывает, что на территории России проводят крайне редко, в основном исследования клещей проводят в лабораториях, куда обращается пострадавший от укуса клеща человек. В большинстве случаев исследования проводят на такие болезни как клещевой вирусный энцефалит (КЭ), иксодовый клещевой боррелиоз (ИКБ) и риккетсиоз [1,2,3]. В ветеринарной практике клещей подвергают лабораторным исследованиям, для исключения пироплазмоза, боррелиоза, эрлихиоза собак, анаплазмоза и риккетсиоза [8].

Для разработки профилактических мероприятий, изучение природных резервуаров инфекционного начала – это является важным аспектом.

Цель исследования - выделить и идентифицировать микроорганизмы циркулирующие в теле клещей, определить патогенные свойства данных культур.

Для решения поставленной цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

-провести отбор проб образцов клещей в разных районах Забайкальского края;

- выделить микробные культуры;
- провести идентификацию полученных штаммов по биохимическим свойствам, определить патогенность путем постановки биологической пробы на лабораторных животных.

Материалы. В ходе экспедиционных поездок было получено 40 образцов клещей, с трех районов Забайкальского края. Сбор, учет и подготовку материала к исследованию проводили согласно МУ 3.1.3012–12.[4].

Методы исследования. После подготовки материала, каждого клеща подвергали микробиологическим методам исследования. В стерильной фарфоровой ступке растирали мягкие ткани клеща, освобожденные от хитина с 1 мл. стерильного физиологического раствора. Далее фильтровали и доводили общий объем до 10 мл, тем самым получая разведение 10^{-1} , далее использовали метод десятикратного разведения. Посевы производили с двух разведений 10^{-5} и 10^{-10} . Для достоверности исследования посевы производили в двухкратно в разные чашки Петри с одинаковой питательной средой.

В работе были использованы как простые питательные среды ГРМ-агар, ГРМ – бульон, так и сложные, селективные питательные среды.

Для определения тинкториальные свойства чистых культур определяли методом Грама, для определения спор использовали метод Пешкова. Подвижность определяли методом висячей капли.

Для определения биохимических свойств микроорганизмов использовали биохимические диагностические наборы и питательные среды с добавками.

Для идентификации штаммов микроорганизмов использовали определитель бактерий Берджи, определитель зоопатогенных микробов и интернет ресурс <https://tgw1916.net/>.

Для определения патогенных свойств микроорганизмов ставили биологическую пробу на лабораторных мышах (n=15).

Результаты исследований. В результате работы было выделено 26 микробных изолята. По морфологическим свойствам большая часть культур (n=19) были представлены палочковидными бактериями, 4 культуры кокками, 3 культуры клостридиями. При окраске по Граму, грамположительных было получено 23 изолятов, грамотрицательных 3 изолята соответственно. Согласно биохимическим свойствам данные микробные изоляты были разделены на 5 групп бактерий (таблица).

Таблица

Биохимические показатели выделенных микроорганизмов

| | 1 группа | 2 группа | 3 группа | 4 группа | 5 группа |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Окраска по грамму | + | + | - | + | + |
| Глюкоза | + | + | + | + | + |
| Мальтоза | + | + | + | + | - |
| Манноза | + | | + | - | + |
| Рамноза | + | + | - | - | - |
| Сахароза | - | + | + | - | + |
| Сорбит | - | + | + | - | - |
| Арабиноза | - | + | - | + | + |
| Лактоза | + | - | - | - | + |
| Проба на сероводород | + | + | + | + | + |
| Проба на каталазу | + | + | - | - | + |
| Уреаза | - | - | - | - | + |

Как видно из таблицы 1, изоляты первой группы по биохимическим свойствам соответствуют роду *Listeria*, *L. monocytogenes*, в ходе исследование всего было выделено 6 изолятов с похожими биохимическими свойствами. Вторая группа микроорганизмов была идентифицирована и отнесена к род *Escherichia*, *E.coli*, всего было выделено 10 изолятов с данными биохимическими свойствами. 3 группа представлена всего 3 изолятами, по биохимическим показателям соответствует роду *Pasteurella* вид *P. multocida* . 4 группа по морфологическим и биохимическим свойствам, представлены клостридиями с субтерминальным расположением споры и идентифицирована как *Clostridium botulinum*. Микроорганизмы 5 группы представлены 4 изолятами, по биохимическим показателям были отнесены к роду *Staphylococcus*, *S. aureus*.

При постановке биологической пробы заражение проводилось внутрибрюшинно. Заражение производили суспензией приготовленной из суточных культур, с мутностью 10 МЕ, в объеме 0,8 мл внутрибрюшинно и 1 проба контрольная. Наблюдение проводили на протяжении недели, визуальный осмотр проводили 2 раза в сутки.

При исследовании изолятов предположительной культуры *Listeria monocytogenes*, отмечался паралич конечностей и гибель животных на вторые сутки. При вскрытии отмечался отек легких.

В результате постановки проб от изолятов *Escherichia coli*, на первые сутки животное было вялое, пропал аппетит, на 2 сутки животное было малоподвижно.

В ходе постановки проб от *Pasteurella multocida* в первые сутки животное вялое, пропал аппетит, на вторые сутки наступила гибель животного, отмечается истечения из носа желтоватого цвета, при вскрытии было выявлено поражение легких, геморрагическое воспаление тонкого отдела кишечника.

При постановке биологической пробы 4 группой бактерий, которую идентифицировал, как *Clostridium botulinum*. У подопытных мышей на первые сутки отмечалось потеря аппетита, гибель животного наступала на 2 сутки, при патологоанатомическом вскрытии отмечалось поражение кишечника, гиперемия слизистой оболочки с кровоизлияниями.

При заражении суспензией клеток *S. aureus*, у лабораторного животного в первые сутки наблюдалось угнетенное состояние, отказ от корма, животное больше лежало. На третьи сутки наступила гибель животного, при вскрытии было отмечено, в брюшной полости, был поражен кишечник, наблюдалась гиперемия, при вскрытии грудной полости отмечалось поражение легких.

Заключение. В результате проведенных исследований были выделены штаммы патогенных и условно патогенных микроорганизмов, на лабораторных животных было смоделировано заражение, в результате чего, наблюдали клиническое течение болезни, после гибели животных, проводили вскрытие, в результате которого регистрировали патолога анатомические изменения внутренних органов и тканей.

В дикой природе при укусе клеща, в организм реципиента попадает меньше количества чужеродного агента, чем при лабораторных исследованиях. Но нельзя исключать, того факта, что попав в организм хозяина, возбудитель может сохраняться в течение длительного времени без проявления явных клинических признаков. Во время стрессовых ситуаций и снижения общей резистентности организма, может происходить развитие болезни. Кроме того, при участии патогенных штаммов на месте укуса может развиваться воспалительный процесс с дальнейшим некрозом кожных покровов. Что может привести к снижению трофейных качеств, либо к гибели животного.

Кроме того, охотники входят в группу риска, так как, не зная клинической картины инфекционных болезней, могут заразиться.

Изучение и мониторинг природно очаговых инфекций – это необходимая мера. Исследования данного характера помогают получать новые данные об эпизоотологическом процессе на региональном уровне. Кроме того, полученные данные можно использовать при разработке профилактических мероприятиях.

Список литературы

1. Ленаиг А., Брюно К., Клещи и передаваемые ими заболевания: растущая проблема здравоохранения // VetPharma. 2012. №3.
2. Лях Ю.Г. Значение бактерионосительства среди копытных охотничьих животных Беларуси в сохранении их популяции. – Минск, 2013. – С. 30–35.
3. Лутовинов В.И. Биолого-экологический анализ охотничьих угодий и болезней диких и домашних животных Новгородской области. – Покров, 2004. – С. 5–8.
4. Пеньевская Н. А., Рудаков Н. В., Рудакова С. А. Проблемные аспекты
5. оценки эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики клещевого энцефалита. Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2018; 5 (102) 78–88.
6. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней: Методические указания.– М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.–55 с.
7. Сидоров М.А., Скородумов М.А., Сидоров Д.И. Определитель зоопатогенных микробов. – М.: Колос, 1995. – 125 с.
8. Семериков В. В. Приоритетные направления неспецифической профилактики клещевых инфекций / В. В. Семериков, О. Н. Сумливая, Н. Н. Воробьева [и др.] // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38, № 5. – С. 137–145. – DOI 10.17816/pmj385137–145. – EDN ECIODY
9. Тохов Ю. М. Зараженность иксодовых клещей возбудителями природно-очаговых инфекций бактериальной этиологии на территории Северного Кавказа / Ю. М. Тохов, Л. И. Шапошникова, Ю. В. Дьяченко // Сельскохозяйственный журнал. – 2019. – № 1(12). – С. 64–69. – DOI 10.25930/j0qq-tml6. – EDN WVKXT.
10. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. с англ./Под ред. Дж. Хоулта, Н.Крига, П.Снига, Дж.Стейли, С. Уилльямса. – М.: Мир.1997. – 432с., ил.
11. Дифференциация эндемичных территорий по уровням заболеваемости клещевыми трансмиссивными инфекциями как основа выбора стратегии и тактики профилактики / Н. В. Рудаков, Н. А. Пеньевская, Д.А. Савельев [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2019. – № 12(321). – С. 56–61. – DOI 10.35627/2219–5238/2019–321–12–56–61. – EDN FDIWYD.
12. Прислегина Д. А. Влияние природно-климатических факторов на эпидемиологическую ситуацию по природно-очаговым инфекциям / Д. А. Прислегина, В. М. Дубянский, А. Е. Платонов, О. В. Малецкая // Инфекция и иммунитет. – 2021. – Т. 11, № 5. – С. 820–836. – DOI 10.15789/2220–7619-EOT-1631. – EDN EQDUVJ.
13. Неустроев М. П. Роль диких животных в эпизоотологии инфекционных болезней в Якутии / М. П. Неустроев, К. П. Юров, Н. П. Тарабукина [и др.] // Ветеринария и кормление. – 2021. – № 5. – С. 57–64. – DOI 10.30917/ATT-VK-1814–9588–2021–5–15. – EDN RNIKHC.

INFECTION OF IXODID PATHOGENS OF NATURAL TICK-BORNE BACTERIAL ETIOLOGY IN THE TERRITORY OF THE TRANS-BAIKAL TERRITORY

Burdukovskiy S.S.

Researcher

*Scientific Research Institute of Veterinary Medicine of Eastern Siberia - branch of the SFSC RAS
Chita, Russia, burser93@gmail.com*

Annotation: *The article shows the main data obtained in the course of laboratory studies of 40 ticks obtained from different regions of the Trans-Baikal Territory. As a result of the work carried out, strains of pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms were isolated. With the help of bioassays, infection was simulated with further pathological anatomical description and confirmation of isolated microbial cultures.*

Keywords: *Ixodid ticks, bacteriocarrier*

УДК:68.41.45

ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ АЛЛЕРГИЙ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Валитова Р.Б., Ганиева Р. Ф., Шарипов А.Р.

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

Уфа, Россия, Ветеринарная клиника «Veterinar-ufa.ru» Уфа, Россия

Аннотация: В современной ветеринарии аллергия – одно из самых сложно излечимых заболеваний. Скачок случаев аллергических реакций среди плотоядных вызван низким иммунитетом, плохой экологией, а также повышенной чувствительностью к тем веществам, к которым ранее не проявлялась высокая восприимчивость. [1]

Раньше её диагностировали лишь у 1% животных. На данный момент она составляет 30% всех недугов домашних животных. [2]

Ключевые слова: неинвазивные заболевания, аллергия, плотоядные животные, кошки, собаки, чувствительность организма, иммунная система, острая фаза болезни, антигистаминные препараты, группы аллергенов, антитела, глюкокортикостероиды, пробиотики, корм, аминокислоты.

Введение: Аллергия (греч. allos – «другой» и ergon – «действие») – это повышенная чувствительность организма к какому-либо веществу-аллергену. Причинами возникновения аллергии могут быть самые различные факторы или даже целый ряд совпавших факторов. Под воздействием стресса, гормонального скачка или определенных изменений в организме иммунная система начинает воспринимать какое-либо вещество как вредное и пытается от него избавиться, вырабатывая антитела. [3]

Аллергия – это защитная реакция иммунной системы, которая возникает при повторном воздействии на организм определенных аллергенов. Чаще всего конкретные группы аллергенов соответствуют определенному виду животных. Вылечить аллергию невозможно, но, ограничив соприкосновение с аллергеном и пройдя курс профилактического лечения, можно облегчить, а то и вовсе устранить все неприятные симптомы. Чаще всего конкретные группы аллергенов соответствуют определенному виду животных. Ранее ее диагностировали 1% животных, но в новый век мы вступили с повышением уровня заболеваемости, что на данный момент составляет 30% всех недугов домашних питомцев. Период сенсибилизации может длиться до нескольких лет. За этот период аллерген впервые попадет в организм животного. Иммунная система начнет вырабатывать антитела, как бы готовясь к следующей встрече с аллергеном. Этот процесс протекает совсем бессимптомно, поэтому это невозможно увидеть человеческому глазу. Кроме того, аллерген в организме домашнего животного может накапливаться, что постепенно приводит к аллергическим реакциям. [4]

Объект и методика: На прием в клинику обращались хозяева собак и кошек. В ходе осмотра у них было выявлено заболевание аллергия. Для лечения использовались 2 схемы лечения.

Опыт: Для исследования эффективности лечения по различным схемам было выделено 3 группы по 15 кошек и 10 собак, подобранных по парааналогам.

По схеме лечения номер 1, для купирования острой фазы болезни, применялись следующие лекарственные препараты:

1. Церукал (специфический блокатор допаминовых рецепторов) - эффективное противорвотное средство, устраняющее тошноту и купирующее или снижающее частоту приступов рвоты благодаря воздействию на структуры мозга головы и периферические окончания нервов (внутримышечно).

2. Супрастин (антигистаминный препарат I поколения) - это классический антигистаминный препарат, принадлежащий к группе этилендиаминовых антигистаминных препаратов (внутримышечно) или Димедрол (блокатор гистаминовых H₁-рецепторов) - обладает противоаллергической

активностью, оказывает местноанестезирующее, спазмолитическое и умеренное ганглиоблокирующее действие (внутримышечно).

3. Преднизолон (глюкокортикостероид – гормональный препарат) - оказывает противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное, противошоковое и антитоксическое действие (внутримышечно).

4. Детокс (антидоты) - антитоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).

5. Сульфокамфокаин (аналептическое средство) - характеризуется стимулирующим влиянием на различные центры продолговатого мозга, отвечающие за функциональную активность системы дыхания, сердца и сосудов (внутримышечно). Применяется при очень плохом состоянии животного.

По схеме ветеринарного врача 2 применялись следующие лекарственные препараты:

1. Супрастин (антигистаминный препарат I поколения) - это классический антигистаминный препарат, принадлежащий к группе этилендиаминовых антигистаминных препаратов (внутримышечно).

2. Детокс (антидоты) - антитоксическое, противовоспалительное и десенсибилизирующее средство для животных (подкожно).

3. Гамавит – комбинированный иммуномодулирующий лекарственный препарат. Применение препарата стимулирует естественную резистентность, повышает бактерицидную активность сыворотки крови, устойчивость животных к стрессу и чрезмерным нагрузкам, оказывает иммуномодулирующее действие, снижает последствия интоксикаций (подкожно, внутримышечно).

4. Дюфалайт – ветеринарное лекарственное средство, представляет собой комплексный поливитаминный изотонический препарат. В состав препарата входят витамины, в том числе группы В, аминокислоты, углеводы и питательные вещества, электролиты. Применяется при отсутствии аппетита, сильной диарее, хирургическом вмешательстве, кровопотере, чрезмерном потении, сосудистом шоке, истощении, потере массы тела, рвоте, лихорадке, воспалении желудочно-кишечного тракта, энтеритах и в процессе выздоровления (подкожно, внутримышечно, орально).

Также для продолжения лечения в схеме лечения 2 были прописаны:

1. Споровые пробиотики.

2. Микровитам – ветеринарный препарат, стимулятор обменных процессов последнего поколения. Содержит в своем составе уникальный набор аминокислот (гораздо больше, чем в аналогичных препаратах), благодаря чему его применение позволяет: эффективно снимать интоксикацию, активизировать рост и развитие, повысить резистентность (устойчивость) организма к инфекционным заболеваниям, ускорять выздоровление при их проявлении (подкожно, внутримышечно).

3. Ветеринарные корма для возрастных животных. Они содержат меньшее количество белка в составе, в отличие от обычных кормов. Благодаря этому уменьшается реакция организма на чужеродный белок.

Исходя из результатов лечения были выделены следующие отличия:

1. По схеме лечения номер 1 и использовании глюкокортикостероида преднизолона, у животных отмечались побочные эффекты. В пяти случаях через 5–6 дней после начала лечения появилась летаргия, такое состояние длилось 3–4 дня. В трех случаях через 9–11 дней проявилась мышечная слабость и потеря в весе. Слабость наблюдалась в течение 4–5 дней.

2. По схеме лечения номер 2 у животных побочные эффекты были только у 3%. Имел место случай появления диареи через 2 дня после назначений, что продолжалось 1 день.

Выздоровление проходило примерно в одни и те же временные рамки. Однако, в схеме лечения номер 1 применялись глюкокортикостероиды, без чего смогли обойтись в схеме лечения 2.

Вывод: Использование обеих схем лечения позволило животным выздороветь. Но в схему лечения помимо основного лечения были добавлены пробиотические препараты, аминокислоты и корма с уменьшенным количеством белка, что способствовало быстрому выздоровлению без использования глюкокортикостероидов.

Список литературы

1. Абрамова, Л. А. Фармакотерапевтический справочник ветеринарного врача / Л. А. Абрамова. – Ростов на Дону: Феникс, 2003.
2. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача: Справочник / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев, Б.А. Башкиров. - М.: Колос, 1996.
3. Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М. : АСТ : НКП, 2008.
4. Гавриш, В. Г. Справочник ветеринарного врача / В. Г Гавриш, И. И. Калюжный. - Ростов н/Д.: «Феникс», 2003.

PREVENTION OF FOOD ALLERGIES OF CARNIVOROUS ANIMALS

*Bashkir State Agrarian University Ufa, Russia, Veterinary Clinic «Veterinar-ufa.ru»
Ufa, Russia*

Annotation: *In modern veterinary medicine, allergy is one of the most difficult to treat diseases. The jump in cases of allergic reactions among carnivores is caused by low immunity, poor ecology, as well as increased sensitivity to those substances to which high susceptibility was not previously manifested. [1] Previously, it was diagnosed in only 1% of animals. At the moment, it accounts for 30% of all pet ailments. [2]*

Keywords: *non-invasive diseases, allergy, carnivores, cats, dogs, body sensitivity, immune system, acute phase of the disease, antihistamines, allergen groups, antibodies, glucocorticosteroids, probiotics, feed, amino acids.*

УДК: 661.158

ВЛИЯНИЕ СПОРОВЫХ ПРОБИОТИКОВ НА ОРГАНИЗМ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ

Валитова Р.Б., Файрушин Р.Н., Шарипов А.Р.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»
Уфа, Россия, Ветеринарная клиника «Veterinar-ufa.ru» Уфа, Россия*

Аннотация: *Гастроэнтерит (gastroenteritis) – Одно из наиболее часто встречающихся заболеваний органов пищеварения у молодняка, характеризующееся воспалением желудка и кишечника, сопровождающееся нарушением пищеварения, интоксикацией и обезвоживанием организма. Симптомы: угнетение, учащение дефекации, жидкие водянистые фекалии. В зависимости от вида воспаления в фекалиях находят: при некротическом – обрывки тканей; эрозивно-язвенном – примесь крови; катаральном – тяжи слизи; геморрагическом – примесь крови; гнойном – серо-желтые комки из лейкоцитов и омертвевших тканей; при фибринозном – пленки фибрина. Животные много лежат, тяжело поднимаются, плохо принимают корм, отмечают, особенно при воспалениях желудка, позывы к рвоте. При длительном течении заболевания наступают истощение, анемия и обезвоживание, которые сопровождаются понижением температуры тела, развитием сердечной недостаточности, сгущением крови, западением глаз.*

В крови больных животных первоначально увеличивается количество лейкоцитов, затем уменьшается за счет выброса с калом и угнетения кроветворения, возрастает активность

трансаминаз, снижается количество гемоглобина, эритроцитов, альбуминов и при хроническом течении возрастает уровень иммуноглобулинов, появляются аутоантитела.

Ключевые слова: плотоядные животные, кошки, собаки, пробиотики, гастроэнтерит, интерферон, резистентность организма, спорообразующие бактерии, кормовая добавка, антибиотические вещества, ферменты, гемоглобин, лейкоцит, эритроцит, тромбоцит, общий белок, глюкоза.

Введение: Пробиотики, англ. Probiotics – живые микроорганизмы, приносящие пользу хозяину при введении в адекватных количествах. По-другому определению это микроорганизмы, используемые в терапевтических целях, а также пищевые продукты и биологически активные добавки, содержащие живые микрочультуры.

Пробиотики присутствуют на рынке в широком спектре – от пищевых продуктов до рецептурных препаратов. [2]

Основную часть микрочультур составляют бактерии, однако встречаются и дрожжевые грибки. Интересно, что в организме здорового человека насчитывается триллион полезных (85%) и сто пятьдесят миллиардов болезнетворных (15%) микроорганизмов. На протяжении жизни они ведут круглосуточную борьбу между собой. Если равновесие смещается в сторону патогенных бактерий, микрофлора разрушается, появляется дисбактериоз, самочувствие человека ухудшается. У животных происходит тоже самое.

Положительное влияние пробиотических препаратов на организм обусловлено благотворным воздействием энтерококков, лактобактерий, бифидобактерий, кишечных палочек на организм человека или животного. [3]

Объект и методика: На прием в клинику обращались хозяева собак и кошек. В ходе осмотра у них было выявлено заболевание отодектоз. Для лечения животных, помимо основного лечения, применялись пробиотики Ветом 1.1, Ветоспорин-Ж, Витафорт. [4]

Витафорт – пробиотик, состоящий из бактерий рода *Bacillus Subtilis* штамма В11 и полисорба. Он активизирует продукцию альбуминов и γ -глобулинов, усиливает обмен белка в организме, стимулирует фагоцитарную активность и клеточное звено иммунной системы. Производство БашИнком. Пробиотик производится как в жидком формате, так и в сухом [5].

Ветом 1.1. Содержит сухую бакмассу живых спорообразующих бактерий штамма *Bacillus subtilis*. Кормовая добавка для нормализации микробиоценоза ЖКТ, повышения естественной резистентности организма, увеличения сохранности и продуктивности сельскохозяйственных, домашних животных птицы. По виду представляет собой порошок белого цвета, без запаха.

Ветоспорин-Ж содержит уникальную культуру сапрофитных микроорганизмов (сенной палочки) специально выделенного штамма 12В. При попадании в организм животного бактерии *Bacillus subtilis* продуцируют антибиотические вещества, и ферменты (протеазу, амилазу, гемицеллюлазу и др.). Механизм действия препарата заключается в высокой антагонистической активности по отношению к чужеродным патогенам (вирусам, аэробным бактериям и грибам), Препарат нейтрализует разрушающее действие токсинов на организм животных, оказывает комплексное противовоспалительное и иммуностимулирующее действие. Состав пробиотика Ветоспорин-Ж: два штамма бактерий *Bacillus subtilis* 11В и 12В в среде культивирования, в комплексе с природным полисахаридом. [6]

Опыт: Для исследования эффективности использования споровых пробиотиков было выделено 3 группы по 15 собак, подобранных по парааналогам. В первой группе был использован пробиотик Ветом 1.1, во второй – Ветоспорин-Ж, в третьей – Витафорт.

В каждой группе применяли капли «Инспектор» один раз в 7 дней дважды, но курс лечения опытной группы номер 1 был добавлен пробиотик Ветом 1.1. Дозы рассчитывались по весу (1 г сухого вещества на 1 кг живого веса). Порошок размешивали в 2 мл воды и orally давали щенкам 1 раз в день в течение 20 дней. В курс лечения опытной группы номер 2 был добавлен пробиотик Ветоспорин-Ж. Дозы

рассчитывались также по весу (1 мл пробиотика на 10 кг живого веса). В курс лечения опытной группы номер 3 был добавлен пробиотик Витафорт. Дозы были рассчитаны по весу.

Перед началом и в конце лечения были взяты пробы крови у каждой из групп. И была составлена (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение результатов лечения. Анализ крови.

| Наименование показателей | Показатели крови собак | | | | | |
|--------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| | До лечения | | | После лечения | | |
| | 1 группа (Ветом 1.1) | 2 группа (Ветоспорин-Ж) | 3 группа (Витафорт) | 1 группа (Ветом 1.1) | 2 группа (Ветоспорин-Ж) | 3 группа (Витафорт) |
| Гемоглобин г/л | 73.2 | 73.5 | 73.2 | 85.9 | 86.2 | 86.0 |
| Лейкоциты тыс/мм ³ | 12.6 | 12.6 | 12.4 | 8.1 | 8.1 | 8.0 |
| Эритроциты млн/мм ³ | 4.9 | 4.9 | 5.0 | 6.5 | 6.4 | 6.4 |
| Тромбоциты тыс/мм ³ | 242 | 245 | 243 | 253 | 252 | 250 |
| Общий белок г/л | 53 | 54 | 53 | 62 | 61 | 60 |
| Глюкоза мг/% | 2.2 | 2.1 | 2.1 | 3.6 | 3.8 | 3.5 |

При сравнении результатов лечения групп животных были выявлены следующие отличия:

- Уровень гемоглобина увеличился во всех опытных группах.
- Количество лейкоцитов во всех группах уменьшилось.

Во второй опытной группе количество лейкоцитов было незначительно меньше, чем в первой и третьей опытной группе.

- Показатель эритроцитов повысился в каждой группе.

Число тромбоцитов в результате лечения оказалось примерно одинаковым как в начале, так и в конце лечения.

- Уровень общего белка повысился.
- Уровень глюкозы поднялся во всех группах.

Вывод: В каждой группе благодаря добавлению пробиотиков к основному лечению выздоровление было быстрым и эффективным. Пробиотик Витафорт оказал лечебную эффективность на уровне широкоизвестных пробиотиков, таких как Ветоспорин-Ж и Ветом 1.1, но у первого лекарственная форма была как сухая, так и жидкая.

Список литературы:

1. Абрамова, Л. А. Фармакотерапевтический справочник ветеринарного врача / Л. А. Абрамова. – Ростов на Дону: Феникс, 2003.
2. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача: Справочник / Н.М. Алтухов, В.И. Афанасьев, Б.А. Башкиров. - М.: Колос, 1996.
3. Болезни собак и их лечение / [авт.-сост. Е. Г. Глинкина]. - М. : АСТ : НКП, 2008.
4. Луцук, С. Н. Инвазионные болезни мелких домашних животных: 111201 "Ветеринария" / С. Н. Луцук, Ю. В. Дьяченко. - М. : Колос ; Ставрополь.
5. Алехина Г.Г., Суворов А.Н. Пробиотики - новый подход к старым проблемам // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 6. – С. 36–39.

THE EFFECT OF SPORE PROBIOTICS ON THE BODY OF CARNIVOROUS ANIMALS

*Bashkir State Agrarian University Ufa, Russia, Veterinary Clinic «Veterinar-ufa.ru»
Ufa, Russia*

Annotation: *Gastroenteritis is one of the most common diseases of the digestive organs in young animals, characterized by inflammation of the stomach and intestines, accompanied by digestive disorders, intoxication and dehydration of the body. Symptoms: depression, increased defecation, liquid watery feces. Depending on the type of inflammation in the feces, they find: necrotic – scraps of tissue; erosive-ulcerative – an admixture of blood; catarrhal – strands of mucus; hemorrhagic – an admixture of blood; purulent – gray-yellow lumps of leukocytes and dead tissues; fibrinous – fibrin films. Animals lie down a lot, get up hard, take food poorly, there are, especially with stomach inflammations, urge to vomit. With a prolonged course of the disease, exhaustion, anemia and dehydration occur, which are accompanied by a decrease in body temperature, the development of heart failure, blood thickening, eye depression. In the blood of sick animals, the number of leukocytes initially increases.*

Keywords: *carnivores, cats, dogs, probiotics, interferon, body resistance, spore-forming bacteria, feed additive, antibiotic substances, enzymes, hemoglobin, leukocyte, erythrocyte, platelet, total protein, glucose.*

УДК 619:617.7

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА РОКСАЦИН ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОНЬЮНКТИВИТА У СОБАК

Валитова Р.Б., Ганиева Р.Ф., Файрушин Р.Н.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» Уфа, Россия
Bashkir State Agrarian University Ufa, Russia*

Болезни глаз являются одной из причин, тормозящих интенсивное развитие скотоводства, они встречаются довольно часто как в нашей стране, так и за рубежом. [3]

Следует отметить, что до настоящего времени ветеринарными и зооинженерными работниками не придавалось должного значения заболеваниям глаз различной этиологии, так как они не всегда приводят к гибели. А убытки, связанные с их возникновением, на общем фоне затрат считаются не столь весомыми по сравнению с убытками, нанесенными другими заболеваниями животных. [2]

Под конъюнктивно-кератитом подразумевается заболевание глаз воспалительного характера, характеризующееся поражением конъюнктивы на начальном этапе с последующим переходом воспалительного процесса на роговицу. При легком течении болезнь протекает в виде серозно-катарального конъюнктивита и кератита, при более тяжелом течении сопровождается изъязвлением роговицы, образованием абсцессов, и нередко развитием паноптальмита.

Конъюнктивно-кератиты у собак занимают высокий процент среди массовых болезней глаз и поражают до 50–90% [4].

Так как решающим фактором патогенеза воспаления конъюнктивы и роговицы является инфекция, которая является первопричиной заболевания, или развивается на фоне уже нарушенной трофики организма иммунодефицита, то подавление условно-патогенной микрофлоры является важнейшей задачей этиотропной терапии, направленной на устранение одного из основных механизмов развития болезни. При конъюнктивно-кератитах возникает необходимость применения фармакологических средств, действующих на микроорганизмы бактериостатически или бактерицидно [1].

Предложенные средства и способы лечения животных данной патологии в настоящее время недостаточно эффективны и полностью не удовлетворяют потребностям производства.

Среди антимикробных препаратов особый интерес в связи с широким спектром действия представляют полимерные производные гуанидинов [5]. Одним из представителей этой группы является препарат Роксацин.

Материалы и методы исследования: Терапевтическую эффективность препарата Роксацин проверяли на 16 собаках в возрасте от 1 до 2,5 лет без определенной породы, разного пола. Животные были разделены на 2 группы по 8 собак. Первая была контрольной, вторая опытной.

Диагноз конъюнктивит был поставлен с учетом клинического проявления болезни. При осмотре отмечалось покраснение конъюнктивы, болезненность и отечность, слезотечение и выделение экссудата и гноя. Общее состояние животных не изменилось.

Собак из первой группы лечили с помощью препарата тетрациклин 1%, закладывая мазь в конъюнктивальный мешок 2 раза в день. Собакам из второй группы производили обработку уголков глаз, век стерильной марлевой салфеткой, предварительно смоченной в препарате роксацин. Затем закапывали 1–2 капли препарата в каждый глаз. Обработку производили 2 раза в день.

В течение всего лечения проводился контроль изменений состояния здоровья.

Результаты: При лечении препаратом тетрациклин средние сроки лечения составили 7,2 дня. При использовании препарата роксацин средние сроки лечения составили 5,4 дня. Применение обоих лекарственных препаратов дало положительный эффект. Однако, препарат роксацин дал результат быстрее, чем мазь тетрациклин.

Выводы: Полученные данные свидетельствуют о том, что 0,1% водный раствор препарата роксацин обладает хорошим терапевтическим эффектом при лечении конъюнктивитов у собак.

Список литературы

1. Борзенков, В.Н. Керато-конъюнктивит /В.Н., Борзенков// Ветеринария. – 1963. - №7. – С. 27–35
2. Васильева, Е. В. Конъюнктивиты кошек и собак. Часть 1 – С. 53–55
3. Медведев, И.Н. Применение пгмг в ветеринарии/ И.Н. Медведев// Успехи современного естествознания. – 2006 – С. 83–88
4. Дорофеев, К.А., Риккетсиозы животных / К.А. Дорофеев// Ветеринария – 1954. – С. 70–72
5. Антипов, В.А. Терапевтическая эффективность применения препарата роксацин при лечении конъюнктивито-кератита у крс/ В.А. Антипов. - 2016

УДК 619.616

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА «ДЕКСТРАНАЛЬ» ПРИ МАСТИТЕ КОРОВ

Вдовкина А. Е., Коптев В. Ю.

Студентка 1 курса ИВМиБ

Научный руководитель - к.в.н., ведущий научный сотрудник ИЭВСиДВ СФНЦА РАН
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ «Новосибирский государственный аграрный университет»

Новосибирск, Россия, rector@nsau.edu.ru

Аннотация. Одним из основных критериев качества молока является количество соматических клеток. Увеличение данного показателя является одним из признаков мастита коров, что делает молоко непригодным. Своевременная профилактика данного заболевания способствует повышению качества молочной продукции и позволяет избежать экономических потерь. Для профилактики субклинического и клинических форм мастита, а также для снижения количества соматических клеток в молоке коров рекомендуется применять препарат "Декстраналь" внутримышечно в дозе 10 мл с интервалом в трое суток (всего 5 инъекций).

Ключевые слова. мастит, крупный рогатый скот, декстраналь.

Введение. Молоко важный продукт питания. На качество и свойства молока влияет такой показатель, как количество соматических клеток. [1] Молоко, которое содержит количество соматических клеток больше установленной нормы - является непригодным, так как увеличение данного показателя является одним из клинических признаков мастита. [2] В последнее время ведутся работы по разработке средств и способов профилактики маститов без использования антибиотиков – с помощью препаратов повышающих естественную резистентность животных. Одним из таких препаратов является «Декстраналь» - полисахаридный биополимер, состоящий более чем из 100 глюкозных блоков, соединённый гликозидными связями. [3]

Материалы и методы исследований. Опыт проводился на коровах, содержащихся в ООО «Сибирская Нива».

Для изучения профилактического действия препарата «Декстраналь» было набрано три группы животных по десять голов в каждой. Все животные находились в одной фазе лактации, были после первого отёла и не имели явных признаков субклинического мастита. Препарат вводился внутримышечно. В 1 группе в дозе 10 мл, с интервалом в трое суток (5 инъекций). Во второй группе в дозе 5 мл, с интервалом в трое суток (5 инъекций). Животным 3 группы – контрольной, препарат не вводился.

Результаты исследований. При изучении профилактического действия препарата «Декстраналь» были получены следующие результаты.

В 1 опытной группе количество соматических клеток на 10 день проведения опыта составило 23,8 тыс/см³. При этом во 2 опытной группе количество соматических клеток на 10 день проведения опыта составило 53,3 тыс/см³. В контроле количество соматических клеток на 10 день проведения опыта составило 75,5 тыс/см³ (рис. 1).

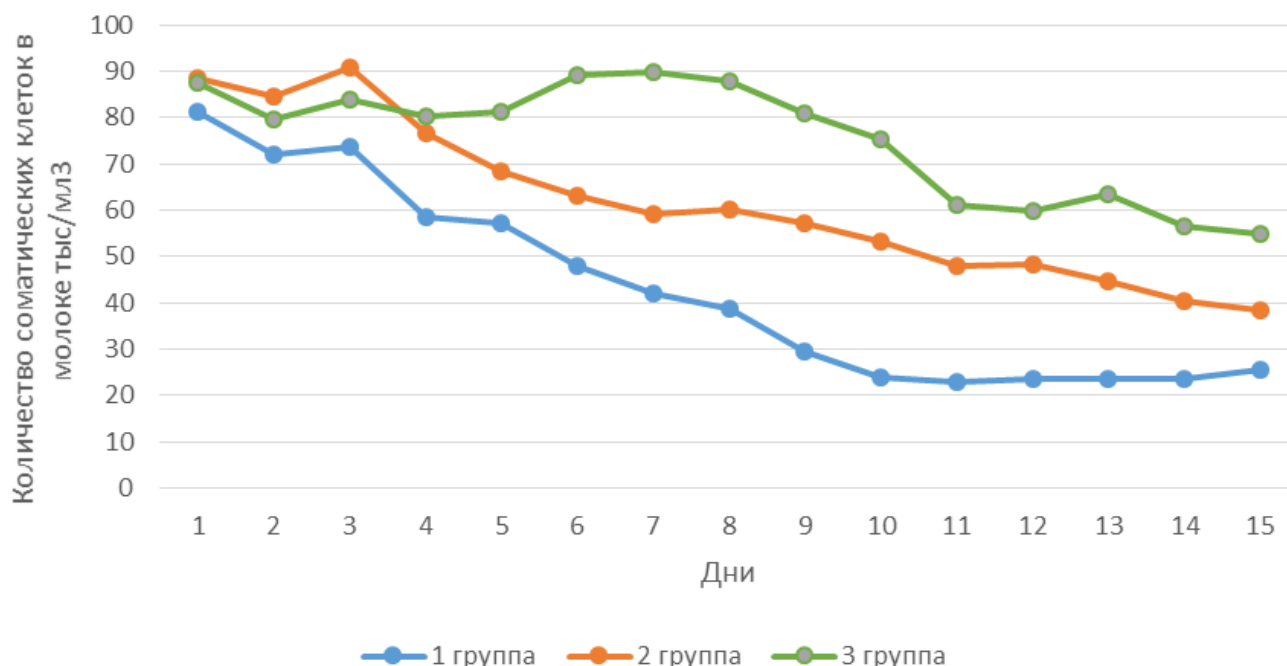


Рис. 1. динамика изменения количества соматических клеток в молоке КРС

К 15 дню проведения опыта мы видим, что в 1 опытной группе значение соматики составило 25,7 тыс/см³, во 2 опытной группе 38,4 тыс/см³ и в 3 контрольной группе 54,9 тыс/см³.

В конце опыта мы видим, что после 10 дня опыта значение количества соматических клеток в 1 опытной группе не меняется и замирает на нижней границе нормы, при этом во 2 опытной группе значение соматики выше и оно постепенно снижается и замирает.

Исходя из полученных результатов можно сделать вывод, что применение препарата «Декстраналь» стимулировало клеточный иммунитет животных опытных групп, что выражается в снижении количества соматических клеток, в 1 опытной группе на 68,4%, во 2 опытной группе на 56,8%. При этом в опытных группах на всем протяжении опыта не было случаев заболевания субклинической формой мастита, в то время как в контроле данное заболевание появилось у 10% животных.

Заключение. Для профилактики субклинического и клинических форм мастита, а также для снижения количества соматических клеток в молоке коров рекомендуется применять препарат "Декстраналь" внутримышечно в дозе 10 мл с интервалом в трое суток (всего 5 инъекций).

Список литературы

1. Лабораторное оборудование для мясо-молочной промышленности. Соматические клетки в молоке: методика определения и оборудование для анализа. Текст: электронный. – URL <https://labmoloko.ru/stati/somaticheskie-kletki-v-moloke-metodika-opredeleniya-i-oborudovanie-dlya-analiza>
2. «НИТА-ФАРМ». Маститы. Текст: электронный. – URL <https://www.nita-farm.ru/produksiya/skhemy-lecheniya/mastity/>
3. Краткий справочник ветеринарного врача/ Н. М. Алтухов, В. И. Афанасьев, Б. А. Башкиров и др.; Сост. А.А. Кунаков, В. В. Филиппов. – М.: Агропромиздат, 1990 г.

PREVENTIVE EFFECT OF DEXTRANAL FOR MASTITIS OF COWS

Vdovkina A. E., Koptev V. Yu.

FGBOU VO Novosibirsk State Agrarian University "Novosibirsk State Agrarian University"
Novosibirsk, Russia, rector@nsau.edu.ru

Abstract. One of the main criteria for milk quality is the number of somatic cells. An increase in this indicator is one of the signs of mastitis in cows, which makes milk unsuitable. Timely prevention of this disease improves the quality of dairy products and avoids economic losses. To prevent of subclinical and clinical forms of mastitis, as well as to reduce the number of somatic cells in cow's milk, it is recommended to use the drug "Dextranal" intramuscularly at a dose of 10 ml with an interval of three days (5 injections in total).

Key words. Mastitis, cattle, dextranal.

УДК 598.26

ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СТЕРНОСТОМОЗА У ВОЛНИСТЫХ ПОПУГАЕВ

Воронкова О.А., Галкина Е.В.

к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
Калуга, Россия, katya-galkina-04@mail.ru

Аннотация: В данной статье описано исследование, направленное на выявление эффективного лечения стерностомоза волнистых попугаев. На основании проведенных исследований в статье описаны профилактические мероприятия для предупреждения трахейного клеща.

Ключевые слова: трахейный клещ, стерностомоз, волнистый попугай, болезнь, паразиты попугаев.

В последнее время большую популярность среди домашних любимцев набирают волнистые попугаи. Они не имеют шерсти, запаха, способны научиться разговаривать, просты в уходе и за-

нимают мало места. Но не стоит забывать, что птицы тоже подвержены заболеваниям, которые негативно сказываются на их здоровье и могут привести к летальному исходу пернатого. Одним из таких заболеваний является стерностомоз [1].

Стерностомоз – трахеальный и лёгочный акароз, возбудителем которого является трахейный клещ (*Sternostoma tracheacolum* (Рис 1.)) [2]. Это заболевание диагностируется у волнистых попугаев, великолепных зябликов, агаторнид, но наиболее часто у канареек и золотых амадин. Из-за не больших размеров клеща (менее 600 мкм), разглядеть насекомое невооруженным глазом почти не возможно. Паразитов можно увидеть, если слегка смочить оперение птицы в области шеи, а затем посадить её против света. Через тонкую кожу можно будет разглядеть маленькие черные точки.



Рис. 1. *Sternostoma tracheacolum*

Паразиты живут 2–3 недели, развитие клещей от яйца до взрослой особи происходит за 6 дней [3]. При попадании в организм птицы самки трахейного клеща откладывают яйца в лёгких и продвигаются в воздушные мешки. Самцы и личинки обитают в лёгких. После линьки личинки начинают питаться кровью хозяина. Оплодотворенные самки клеща обитают в трахее, пищеводе и гортани. Взрослые клещи и яйца попадают в окружающую среду при кашле, чихании или вместе с помётом.

Заражение птиц паразитами происходит непрямым путем (через корм и воду) и при непосредственном контакте с больным пернатым. Инкубационный период болезни может длиться от недели до месяца. При отсутствии лечения стерностомоз может привести к гибели попугая.

Симптомы заражения стерностомозом проявляются не сразу, зачастую болезнь начинает прогрессировать из-за запоздалой помощи, поэтому владельцам пернатых необходимо обращать внимание на поведение и самочувствие своих питомцев.

При заражении трахейным клещом попугаев, характерны следующие симптомы:

1. Потеря веса;
2. Тяжелое дыхание;
3. Слизистые выделения из носа;
4. Мотание головой;
5. Чихание;
6. Кашель;

7. Появление отдышки;
8. Потеря голоса;
9. Зуд;
10. Повреждение перьев;
11. Отсутствие желания летать.

Симптомы заражения паразитами усиливаются в ночное и вечерние время, из-за этого птицы становятся беспокойными и не редко страдают недосыпом. При несвоевременном лечении, слизь (активно секретирется при раздражении слизистых оболочек движениями клещей) может перекрыть дыхательные пути и птица начнет регулярно терять сознание от нехватки кислорода. Клиническая картина значительно усугубляется при попадании бактерий на поврежденные клещами слизистые дыхательных путей.

Для нахождения наиболее эффективного способа лечения от стерностомоза, было проведено исследование и разработаны две схемы лечения, испытанные на двух опытных группах. В каждую опытную группу были отобраны 10 волнистых попугаев (5 самок и 5 самцов), возраста 1 год, со стерностомозом первой стадии.

Лечение первой группы проводилось препаратом Ивермектин из расчёта 0,2 мг на 1 кг веса. Лекарство наносили на кожу птицы в области загривка (за счёт быстрого обмена веществ, препарат впитывается в кожу и попадает в организм). Препарат наносили два раза с периодичностью в 2 недели.

Лечение второй группы проводилось препаратом Трихопол из расчета 50 мг на кг веса. Раствор наносили пораженным птицам на кожу, аналогично птицам первой группы. Трихопол применяли 3 раза с интервалом в четыре дня.

Помимо лечения птиц, проводилась дезинфекция клеток раствором Бутокса, разведенного в концентрации 1 мл на 1,5 л воды. Перед запуском пернатых клетки проветривали в течение 5 часов на свежем воздухе. Дезинфекция проводилась дважды с интервалом в 2 недели.

В ходе опыта были получены следующие результаты: лечение Ивермектином длилось 14 дней, у двух особей после лечения через месяц случился рецидив. На применение данного препарата (не считая затрат на дезинфекцию) было потрачено 420 рублей. Лечение Трихополом продолжалось 12 дней, ни одна особь из группы повторно не заболела стерностомозом. Затраты на применение данного препарата (не считая затрат на дезинфекцию) составили 85 рублей.

На основании результатов, полученных при проведении исследования, для предупреждения трахейного клеща у попугаев, мы рекомендуем:

1. При покупке нового питомца необходимо выдержать карантин в течение 3-х месяцев;
2. Приобретать качественный корм для питомцев;
3. Обеспечить правильный уход и полноценное питание для птицы;
4. Ветки и зелень перед помещением в клетку птицы ошпаривать кипятком;
5. Проводить тщательную уборку клетки и хорошо мыть аксессуары;
6. Регулярно осматривать питомцев.

По полученным данным можно сделать следующие выводы: заражение попугаев стерностомозом легче предупредить, чем лечить. Лечение больных попугаев Трихополом является более быстрым, эффективным и экономически выгодным, нежели Ивермектином. После лечения Ивермектином может возникнуть рецидив.

Список литературы.

1. Галкина, Е. В. Мониторинг состояния кормовой базы ООО «парк птиц» Жуковского района Калужской области / Е. В. Галкина, О. А. Воронкова // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК : материалы II Международной научно-практической конференции, Курск, 26 мая 2022 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022. – С. 131–135. – EDN MZTZAA.

2. Болезни непродуктивных животных. – Майский : Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – 300 с. – ISBN 978–5–6047965–6–6.
3. Латыпов, Д. Г. Паразитарные болезни птиц : учебное пособие для вузов / Д. Г. Латыпов, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 156 с. – ISBN 978–5–8114–7818–7

PREVENTION AND TREATMENT OF STERNOSTOMIASIS IN BUDGERIGARS.

Voronkova O.A., Galkina E.V.

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine and Animal Physiology KF RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Kaluga, Russia, katya-galkina-04@mail.ru

Abstract: *This article describes a study aimed at identifying effective treatment of sternostomiasis of budgies. Based on the conducted research, the article describes preventive measures to prevent tracheal mites.*

Keywords: *tracheal mite, sternostomiasis, budgie, disease, parasites of parrots.*

УДК 637.12.04/07

ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Герасенко О.С.¹, Ивкова И.А.²

¹*Магистрант кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Омский ГАУ, os.gerasenko2203@omgau.org*

²*Научный руководитель - доктор технических наук, доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животного происхождения и гигиены сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВО Омский ГАУ, O ia.ivkova@omgau.org
Омск, Россия,*

Аннотация. *Молоко – важная составляющая рациона людей. Оно содержит микроэлементы, необходимые для человеческого здоровья. Молочное сырьё используют при производстве молочных продуктов, колбас, конфет, выпечки.*

Под качеством молочного сырья понимают совокупность свойств (химический состав, физико-химические и микробиологические показатели), определяющие его пригодность к переработке.

Ключевые слова: *молоко, сырьё, безопасность, молочные продукты, производство.*

Введение. Одной из основных задач Доктрины продовольственной безопасности, утвержденной указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. №20, является формирование принципов здорового образа жизни, включающих в себя формирование здорового питания для всех групп населения, и в этом особая роль отводится продуктам с функциональными свойствами. В настоящее время молочная промышленность является одной из важнейших среди перерабатывающих отраслей, на вооружении которой находятся десятки тысяч единиц современного технологического и энергетического оборудования, тысячи поточных линий, множество средств механизации и автоматизации технологических процессов [1].

Молочным сырьем, используемым в молочной промышленности для производства молочных продуктов, являются:

- молоко коровье натуральное – сырьё;
- сливки, получаемые при сепарировании молока;
- вторичное молочное сырьё, получаемое в процессе переработки цельного молока (обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка).

Основной вид молочного сырья для производства молочных продуктов – молоко натуральное. Высокая пищевая ценность молока обусловлена оптимальным содержанием в нем белков, жиров, углеводов, минеральных веществ и витаминов. Молочное сырье имеет качественную характеристику, которая обусловлена составом, свойствами, пищевой, биологической и энергетической ценностью [2].

Соотношение и форма компонентов присутствующих в молоке, способствуют их хорошей переваримости и усвояемости. В настоящее время известно более 200 различных компонентов молока, в то время как к основным компонентам относят воду, белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, к второстепенным – витамины, ферменты, гормоны, фосфатиды и т. д. Кроме того, в молоке могут быть обнаружены посторонние вещества, попавшие туда различными путями: антибиотики, тяжелые металлы, радионуклиды, афлатоксины и др. [3].

Химический состав молока оказывает наибольшее влияние на технологические свойства, выход, качество и пищевую ценность молочных продуктов. «К технологическим свойствам молока относится химический состав молока и его компонентов (особенно белков и жира), качество молока по органолептическим, санитарно-гигиеническим показателям, сыропригодность, термоустойчивость, сычужная свертываемость, отсутствие посторонних веществ. Химический состав молока изменяется в широких пределах по агроклиматическим зонам, в зависимости от породы скота, возраста, состояния здоровья животных, условий их кормления и содержания, периода лактации» [5].

Значительное влияние на технологические свойства молока оказывает присутствие антибиотиков: снижается качество молочных продуктов и их выход. Даже небольшие концентрации антибиотиков в молоке подавляют развитие молочнокислой микрофлоры при изготовлении заквасок, молочнокислых продуктов.

Наиболее чувствительны к антибиотикам термофильный стрептококк, который частично ингибируется при концентрации пенициллина 0,05–0,10, а также молочнокислые палочки - при 0,3–0,6, закваска для масла - при 0,017–0,17 и закваска для сыра - при 0,05–0,20 МЕ/мл. При наличии антибиотиков в молоке задерживается его сычужное свертывание.

На сегодняшний день качество сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов питания должно соответствовать необходимым нормам. Обязательные требования к безопасности молока и молочной продукции содержатся в технических регламентах Таможенного союза: ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» (с изменениями 14 июля 2021 г.); ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» (с изменениями 15 июля 2022 г.). «Регламенты устанавливают обязательные для применения и исполнения на территории Таможенного Союза требования для свободного перемещения сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов. Согласно этим поправкам, нет деления сырого молока по сортам, оно классифицируется как приемное и неприемное молоко» [6]. Более жесткие требования предъявляются по микробиологической безопасности сырого молока (ТР ТС 033/2013).

Уровень безопасности и качества молока и молочной продукции значительно повысился за последние несколько лет [4]. Положительные результаты были достигнуты общими усилиями Россельхознадзора и Молочного союза России при непосредственном участии Минсельхоза РФ. Центральную роль в этом сыграло внедрение в стране электронной системы прослеживаемости животноводческой продукции «Меркурий», которая стала поэтапно обязательной в 2018–2019 гг. Автоматизированная информационная система «Меркурий» предназначена для электронной сертификации и обеспечения прослеживаемости поднадзорных государственным ветеринарному надзору грузов при их производстве, обороте и перемещении по территории Российской Федерации в целях создания единой информационной среды для ветеринарии, повышения биологической и пищевой безопасности.

Исходя из лабораторных исследований, проводимых по всей стране, процент выявления небезопасной молочной продукции, как российского, так и импортного производства, с 2018 года на сегодняшний день снизился в 3 раза, некачественной - в 1,5 раза. Также при помощи электронной

системы ФГИС «Меркурий» выявляются случаи регистрации фантомных площадок по производству пищевой продукции.

Вместе с тем общая задача государства, добросовестного бизнеса и отраслевых союзов – обеспечить отсутствие несоответствующей нормам законодательства молочной продукции на прилавках российских магазинов, проведения более тщательного лабораторного контроля сырого молока, производимого в сельскохозяйственных предприятиях на соответствие нормативной документации. обеспечение более жесткого контроля за перемещением его по молокоперерабатывающим предприятиям и торговым сетям.

Заключение. Россельхознадзором созданы электронные системы, которые позволяют отслеживать производство молока и молочной продукции «от поля до прилавка». С помощью аналитических модулей и искусственного интеллекта стало возможным автоматически выявлять нарушителей, использующих нелогичные объемы сырья, продукцию неизвестного происхождения, занимающихся фальсификацией. Вместе с тем, для более эффективной совместной работы необходимо усиливать кооперацию между территориальными управлениями Россельхознадзора и Молочным союзом и совместно озвучивать имеющиеся проблемы на заседаниях Комиссий по незаконному обороту промышленной продукции в субъектах Российской Федерации.

Список литературы

1. Амерханов, Х.А. Состояние и развитие молочного скотоводства в Российской Федерации / Х.А. Амерханов // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 1. – С. 2–5.;
2. Барabanщиков, Н. В. Молочное дело / Н. В. Барabanщиков, А. С. Шувариков. – М.: МЕХА, 2000. – 348 с.;
3. Донник, И.М. Элементный состав молока коров при применении природных кормовых добавок / И.М. Донник, О.П. Неверова, О. В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 06 (148). – С. 23–27.;
4. Буценко, Л.С. Производство молочного сырья и продовольственная безопасность региона / Л.С. Буценко, О.П. Григорьева // Никоновские чтения. – 2009. – № 14. – С. 74–75. – EDN OCOTRD. [Электронный ресурс]. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16751257> (дата обращения 28.02.2023);
5. Ивкова, И. А. Обеспечение качества и безопасности молочных продуктов / И. А. Ивкова, Т. А. Романюк, Т. Т. Толстогузова // Молочная промышленность. – 2020. – № 3. – С. 36–37. – DOI 10.31515/1019–8946–2020–03–36–37. – EDN YOLRCJ. [Электронный ресурс]. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42491397> (дата обращения 01.03.2023);
6. Ивкова, И. А. Производство экологически чистых специализированных продуктов питания / И. А. Ивкова, И. Г. Четвергова // Актуальные проблемы ветеринарной науки и практики: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Омск, 22–26 марта 2021 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2021. – С. 264–268. – EDN NMOCSV. [Электронный ресурс]. - URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46541976> (дата обращения 01.03.2023).

THE INFLUENCE OF DAIRY RAW MATERIALS ON THE QUALITY OF DAIRY PRODUCTS

Gerasenko O.S.¹, Ivkova I. A.²

¹*Master's student of the Department of Veterinary and Sanitary Examination of Animal Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia, os.gerasenko2203@omgau.org*

²*Scientific Supervisor - Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Examination of Animal Products and Hygiene of Farm Animals, Omsk State Agrarian University, Omsk, Russia, ia.ivkova@omgau.org*

Abstract. *Milk is an important component of people's diet. It contains trace elements necessary for human health. Dairy raw materials are used in the production of dairy products, sausages, sweets, pastries, and other goods.*

The quality of dairy raw materials is understood as a set of properties (chemical composition, physico-chemical and microbiological indicators) that determine its suitability for processing.

Keywords: *milk, raw materials, safety, dairy products, production.*

УДК 636.08.003

КАПЛУНИРОВАНИЕ ПЕРЕПЕЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ КАЛИЯ

Греку И.В.^{1,2}

Студент¹, лаборант²

Научный руководитель - канд.вет.наук В.Ю. Контев²

Институт ветеринарной медицины и биотехнологии

Новосибирский ГАУ¹, ИЭВСиДВ СФНЦА РАН²

г. Новосибирск, Россия Пона_b02@bk.ru

Аннотация. В данной работе описано изучение возможности каплунирования перепелов с использованием препарата, включающем в свой состав соли калия. Всего было сформировано 2 группы: опытная и контрольная по принципу аналогов (n=10). Перепелам опытной группы в толщу семенника вводили препарат на основе солей калия в дозе 500мкл. Использование данного способа оказало выраженное влияние на перепелов, заключающееся в увеличении привесов в первый месяц после проведения процедуры на 3,8% по сравнению с контролем.

Ключевые слова: сельскохозяйственная птица, химический способ кастрации, каплунирование, перепелка, повышение привесов, препарат на основе солей калия.

Каплунирование (кастрация) – удаление половых желез у птицы. Кастрация петухов впервые была проведена более двух тысяч лет назад, в Восточной Азии. Процедура каплунирования позволяет дорастить птицу до нужных размеров за более короткий промежуток времени, не только сохранив все нужные качества, но и улучшив их, так как при отсутствии гормонального воздействия половых желез мышечные волокна содержат меньшее количество соединительной ткани, лучше обогащаясь белками растворимых фракций, способствуя более высокому расщеплению и перевариванию. Сокращение времени содержания птицы снижает затраты птицеводческих предприятий, что уменьшает отпускную цену продукции и становится более доступной для конечного потребителя[1].

На данный момент на птицеводческих предприятиях промышленного типа не практикуется каплунирование перепелов, однако потребность в данной процедуре имеется, но методики нет, поэтому учитывая данный факт целью наших исследований была разработка способа каплунирования перепелов[2,3].

Исходя из всего выше сказанного целью нашей работы было проведение каплунирования перепелов с использованием препарата на основе солей калия.

Исследования проводили в Сибирском федеральном научном центре агробиотехнологий РАН в лаборатории болезней молодняка осенью 2022 года. Опыт проводили на 2-х месячных перепелах кросса *Japonica*, разделенных по принципу аналогов на две группы (n=10). Оперативный доступ осуществляли по методу Ларенса, Гина и Тейлора в нашей модификации.

Перепелам опытной группы операционное поле готовили с помощью механического удаления перьевого покрова и обработки поверхности кожи спиртовым раствором йода 5%, птицу фиксировали за крылья и конечности. Оперативный доступ осуществляли через паракостальный разрез вдоль 3 межреберья длиной 2 см вниз, начиная от контура длиннейшего мускула спины под углом 45 градусов на расстоянии 2–3мм от последнего ребра, что предупреждает повреждение межреберных сосудов по ходу разреза. Далее в рану вводился расширитель Микулича, Перепелам разрыв серозной оболочки не производился, через нее визуализировали семенник, после чего путем прокола серозной оболочки вводили препарат на основе солей калия в толщу семенника в дозе 500 мкл. После введения препарата извлекали ранорасширитель, возвращали длиннейший мускул в анатомическое положение. Кожу зашивали Z-образным швом.

Перепелки второй группы служили контролем.

Ежедневно производился мониторинг клинического состояния перепелов.

Для определения среднесуточного прироста живой массы производили взвешивание перепелов в начале опыта, на 14 день и в конце опыта на 30 суток.

Для изучения влияния каплунирования на прирост живой массы на 1,14,30 дни опыта производили взвешивания перепелов опытных и контрольной группы. Результаты представлены в таблице.

Таблица

Динамика прироста живой массы перепелов, г

| Группа | Начало опыта,г | Вес 14 суток | | Вес 30 суток | |
|----------------|----------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-------------------|
| | | Средняя масса,г | Прирост живой массы,% | Средняя масса,г | Средний прирост,% |
| Опытная группа | 181,9±5 | 196,6±9 | 8,1 | 205,4±16 | 12,9 |
| Контрольная | 179,1 ± 18 | 193,3±19 | 7,9 | 197±18 | 9,9 |

Как видно из представленных данных, живая масса перепелов опытной группы уже на 14 сутки опыта выше аналогичного показателя контроля на 0,2%, к 30 суткам опыта разница составила 3,0%.

Полученные данные указывают на то, что процедура каплунирования, в указанной выше методике, оказывает положительное влияние на прирост живой массы перепелов, увеличивая данный показатель к 30 суткам опыта в среднем на 3% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. Афанасьев Г.Д., Еригина Р.А, Колоскова О.В., Комарчев А.С. Эффективность выращивания каплунированных петушков яичных кроссов на мясо// Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии: сборник научных статей. Москва, 2015. С.44–55.
2. Нигоев О.А., Усенко В.В., Гончарова О.В., Анисимова А.М. - Каплунизация: современное состояние и перспективы.// Труды Кубанского государственного аграрного университета: сборник научных статей. Кубань, 2013. - С. 205–207.
3. Методическое сопровождение ветеринарной хирургии / Н. В. Сахно, Ю. А. Ватников, С. А. Ягников [и др.]. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : лань, 2023. – 196 с.

УДК 636.93: 577.24

КАК ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫМ ИЛИ НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ТЕОРИИ ГЕРОНТОЛОГИИ

Дейч Д.Д.

студентка факультета «Биоинженерия и ветеринарная медицина»

Научный руководитель – д.вет.наук Тресницкий С.Н.

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: bazhen.dashacan@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматриваются некоторые современные теории геронтологии, а также свежий взгляд на предотвращения старения.

Ключевые слова: старение, теории, геронтология.

С давних времен люди пытались найти способы стать бессмертными: Святой Грааль, корень мандрагоры и многое другое навсегда останутся в истории науки, ведь именно это и дало толчок в направлении развития геронтологии. Именно из-за желания людей жить вечно ученые уже бесчисленное количество лет пытаются найти ответ на вопрос: «Как организм стареет? Что запускает механизмы старения клеток? И как остановить это?»

Наблюдение за некоторыми животными позволило понять, что чисто гипотетически достичь бессмертия можно. Например, медуза *Turritopsis nutricula* способна регенерировать все клетки своего организма. Она превращается в полип и тем самым перерождается в молодую медузу. Этот процесс может быть бесчисленное количество раз.

Сейчас ученые пытаются найти ген, отвечающий за бессмертие, но стоящих результатов до сих пор нет.

Цель данной работы – это проанализировать некоторые имеющиеся теории старения организма и дополнить их собственным видением.

Всего сейчас известно о 5 теориях:

- Свободно-радикальная;
- Теория «перекрестных сшивок»;
- Теория апоптоза;
- Теломерная теория;
- Элевационная теория.

Свободно-радикальная теория была разработана Денхамом Харманом в 1954 году. Он предполагал, что свободные радикалы атакуют молекулы организма, тем самым повреждая клетку. И именно это приводит к старению. Мы не можем прекратить образование свободных радикалов т. к. это естественный процесс. Но мы можем предотвратить нарушения работы цепи переноса электронов (дыхательной цепи). Ведь именно из-за сбоя в работе дыхательной цепи мы получаем вредные для организма радикалы кислорода.

Следующие теории предложил профессор анатомии Калифорнийского университета Леонард Хейфлик в 1956 году исследуя клетки кожи-фибробласты. Обнаружил, что они умирают через 51 деление. Это было названо «пределом Хейфлика» (это определенное количество делений клетки до ее смерти). Но он не объяснил свою теорию в полном объеме.

Продолжил эту теорию биолог Алексей Матвеевич Оловников в 1971 году объяснив, что есть теломеры. И уже в 1985 году открыт фермент теломеразы.

В качестве теории следует предложить проведение серии исследований по получению фермента теломеразы (из стволовых клеток) для ее дальнейшего введения в организм разных возрастных групп лабораторных животных.

Но тут встает вопрос, что у большинства раковых клеток теломеры укороченные, при этом в них активна и теломераза. Введение фармацевтических препаратов, используемых для противоопухолевой терапии приводит к подавлению теломеразы, в то же время экзогенное введение теломеразы может не только привести к усугублению общего состояния, но и стимулировать рост раковых клеток.

Так же можно провести опыт по выделению плюрипотентных клеток с целью их дальнейшего «программирования». Возможность программирования клетки в необходимый фермент теломеразы позволит получить огромный толчок для всей науки в целом.

При проведении исследований [2] по выявлению систем модификации и рестрикции у животных установили, что они отсутствуют. При этом функциональность метилирования ДНК у человека и животных различается.

В МГУ группа Б.Ф. Ванюшина, проводила определение содержания в образцах ДНК метилированных нуклеотидов различного происхождения. Полученные результаты не прямо указывали на возможное участие у животных метилирования ДНК, что связано с регуляцией активности генов. С возрастом связь данного процесса четко прослеживалась. При старении количество метильных групп в ДНК клеток при старении большинства органов снижается.

В качестве эксперимента будет создана опытная группа из 100 крыс, которым в дальнейшем введем теломеразу. После помещения подопытных в идеальные условия на них будем воздействовать различными факторами (бактерии, грязный воздух и др.).

После отбора из группы оставшихся особей проведем их скрещивание. На полученное потомство продолжим воздействовать другими вредными факторами, для закрепления эффекта и возможности обитания в обычной среде.

Данные исследования позволят использовать взаимосвязь состояния животных при стресс факторах с другими показателями и предикторами эффективности адаптации к ним. Оценка не-

гативных последствий является решающей при выборе более адаптивных стратегий в новых условиях, что определяет улучшение жизни и соответственно долголетие [3].

Чувствительность организма самцов и самок к воздействию антропогенных факторов окружающей среды позволили сделать предположение о наличии адаптивной реакции популяций на влияние внешнего стресс-фактора, что позволит отобрать особей с хорошим физическим состоянием и меньшей степенью стрессированности [4].

С каждым поколением новый признак будет закрепляться, что в итоге в теории приведет к увеличению продолжительности жизни и выживаемости в разных условиях. Таким образом можно попытаться отсрочить нарастающую функциональную недостаточность из-за как внутренних, так и внешних воздействий.

Список литературы

1. **Сергиев П.В., Донцова О.А., Березкин Г.В.** Теории старения. Неустаревающая тема // Acta Naturae (русскаяязычная версия). – 2015. – №1. – С 24.
2. **Мушкамбаров Н.Н.** Геронтология sine passion et prae ("Геронтология без страсти и предпочтения") // Concorde. – 2021. – №1. – С. 3–79.
3. **Abrosimov I.N.** Psychological adaptation to chronic somatic disease: aspects of coping // Kutbilim. – 2021. – Т.1. – №2. – С. 34–41.
4. **Жигальский О.А.** Изучение устойчивости популяций млекопитающих в оптимальной и пессимальной среде обитания // Информационный бюллетень РФФИ. – 6 (1998). –10 с.

UDC 636.93: 577.24

HOW TO PROLONG THE LIFE OF ANIMALS OR A NEW LOOK AT THE THEORY OF GERONTOLOGY

Dyche D.D.

Student of the faculty of Bioengineering and veterinary medicine

Scientific supervisor – D.vet.sciences Tresnitskiy S.N.

Don State Technical University, Rostov-on-Don,

Russia, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: bazhen.dashacan@gmail.com

Annotation. *This article discusses some modern theories of gerontology, as well as a fresh look at the prevention of aging.*

Keywords: *aging, theories, gerontology*

УДК 616.636:616.441–008.63:615.252

КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГИПОТЕРИОЗА У СОБАК

Елизарова Е.А.

студент 5 курса

научный руководитель – Клетикова Л.В., доктор биологических наук, профессор

ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, г. Иваново, Россия, e-mail: katelizr@yandex.ru

Аннотация. *В статье приведены результаты исследования, диагностики и терапии собак, страдающих гипотериозом. До лечения у животных содержание гемоглобина в крови состави-*

до $82,03 \pm 0,17$ г/л, холестерина – $8,87 \pm 0,78$ ммоль/л, уровень ТТГ варьировал от 0,79 до 4,20 нг/мл, Т4 – 4,40–7,59 нмоль/л. курсовое применение L-тироксина в дозе 0,02 мг/кг веса каждые 12 ч способствовало снижению концентрации ТТГ до 0,25–0,80 нг/мл и повышению Т4 до 15,60–18,20 нмоль/л и нивелированию клинических признаков болезни. Таким образом, комплексная диагностика в совокупности с назначением тироксина способствует нормализации гормонального фона и улучшению качества жизни животных.

Ключевые слова: собака, щитовидная железа, Т4, ТТГ, гипотиреоз.

Гипотиреоз – эндокринное нарушение у собак обусловленное недостаточной функцией щитовидной железы. Существует несколько видов гипотиреоза. Более чем в 95% случаев гипотиреоз собак – это первичный гипотиреоз [1], причиной которого в большинстве случаев является лимфоцитарный тиреоидит. В редких случаях возможны идиопатическая атрофия тканей щитовидной железы, неопластические изменения или последствия терапии высокими дозами сульфаниламидов [2]. Частота встречаемости гипотиреоза у собак варьирует от 0,2 до 0,8% [3]. К гипотиреозу предрасположены такие породы, как лабрадор ретривер, золотистый ретривер, доберман, борзая, бордер колли и бигль. Недуг чаще всего диагностируется у собак в возрасте от 4 до 10 лет. В большинстве случаев гипотиреоз у собак вызывается аутоиммунным заболеванием, приводящим к сокращению или воспалению ткани щитовидной железы [4].

Клинические особенности гипотиреоза собак сильно варьируют и могут включать как системные симптомы, так и дерматологические симптомы [5]. При гипотиреозе нарушенный обмен веществ ведет к изменению функции терморегуляции у животного, поэтому пес начинает быстро мерзнуть на улице, а дома устраивается в самом теплом месте [6]. Согласно литературным данным, примерно у 30% собак с гипотиреозом развивается нерегенеративная анемия, и гипотиреоз является причиной патологического гемостаза или провоцирует усиление кровотечения. У 75% больных собак в сыворотке крови повышается концентрация холестерина, гипертриглицеридемия встречается реже, однако гиперлипемия становится достаточно распространенным осложнением гипотиреоза. Иногда от слабо до умеренно выраженного встречается увеличение содержания в сыворотке крови печеночных энзимов и азотемия [7].

Гипотиреоз у собак является эндемиком, поскольку основной причиной развития патологии считается йодная недостаточность. Йодный дефицит встречается в 30 регионах, в том числе Центральном Нечерноземье, – в Ярославской, Владимирской, Ивановской и других областях [8].

Целью настоящей работы было проведение диагностики и лечения гипотиреоза у собак, проживающих во Владимирской области.

Материалы и методы исследования. Исследование выполнено на базе ветеринарного центра «Друзья», расположенного в г. Владимире. Объектом послужили собаки, предметом – нарушение функции щитовидной железы.

Гематологические и биохимические исследования крови собак выполнены в лаборатории ветцентра на гематологических и биохимических анализаторах (Humalezer Primus, HumaCont 30, Fujifilm), исследование содержания гормонов – на флуориметрическом анализаторе Vcheck (BioNote Inc, Корея).

Результаты исследования. В эксперимент включены 5 собак: пудель, самец 8 лет; мопс 5 лет, самка; сиба-ину 3 лет, самец; боксер 6 лет, самец; кокер-спаниель, 7 лет, самец. Владельцы животных обратились в ветцентр, господствующими симптомами у собак были заторможенность, уклонение от физической активности, шелушение кожного покрова и себорея, алопеции, снижение аппетита, шаткость походки, судороги (рисунок).

Кроме общих симптомов у одного из пациентов (сиба-ину) наблюдались диспептические нарушения.

У всех животных отмечено снижение гемоглобина в крови до $82,03 \pm 0,17$ г/л, повышение содержания холестерина до $8,87 \pm 0,78$ ммоль/л.



Кокер-спаниель, 7 лет. Выраженное угнетение. Алопеции.

При исследовании концентрации гормонов, установили, что у всех животных уровень ТТГ превышал референсные значения, а Т4 был существенно ниже (табл. 1).

Таблица 1

Содержание гормонов ТТГ и Т4 в крови собак экспериментальной группы до лечения

| Показатель | ТТГ (нг/мл) | Норма ТТГ(нг/мл) | Т4 общий (нмоль/л) | Норма Т4 (нг/мл) |
|----------------|-------------|------------------|--------------------|------------------|
| Пудель | 1,5 | <0,9 | 5 | 15–50 |
| Мопс | 1,8 | <0,9 | 7,59 | 15–50 |
| Соба-ину | 4,2 | <0,9 | 5,3 | 15–50 |
| Боксер | 1,7 | <0,9 | 5 | 15–50 |
| Кокер-спаниель | 0,79 | <0,9 | 4,4 | 15–50 |

Как видно из таблицы 1, уровень содержания в крови гормона Т4 у собак опытной группы понижен относительно нижней границы нормы (в 3 раза), а уровень ТТГ – повышен в 2 и более раза.

Диагноз заболевания не вызвал затруднения и в качестве лечения для был применен синтетический препарат левотироксина – L-тироксин в начальной дозе 20 мкг/кг 2 раза в день за 30 минут до еды с контролем уровня Т4 и ТТГ через 7 дней, с последующей корректировкой дозы.

L-тироксин – препарат гормонов щитовидной железы. Гигроскопичный порошок светло- или темно-желтого цвета без вкуса и запаха, малорастворим в воде и спирте. Терапевтический эффект наблюдается через 7–12 дней, в течение этого же времени сохраняется действие после отмены препарата. Клинический эффект при гипотиреозе проявляется через 3–5 суток.

Повторный анализ крови на уровень ТТГ и Т4 спустя 7 дней показал, что уровень ТТГ и Т4 не превышал референсных величин (табл. 2).

Таблица 2

Содержание гормонов ТТГ и Т4 в крови собак экспериментальной группы через 7 дней после применения препарата

| Животное | ТТГ (нг/мл) | Норма ТТГ (нг/мл) | Т4 общий (нмоль/л) | Норма Т4 (нг/мл) |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|------------------|
| Пудель | 0,7 | <0,9 | 16 | 15–50 |
| Мопс | 0,8 | <0,9 | 18 | 15–50 |
| Соба-ину | 0,5 | <0,9 | 15,6 | 15–50 |
| Боксер | 0,6 | <0,9 | 17,1 | 15–50 |
| Кокер-спаниель | 0,56 | <0,9 | 18,2 | 15–50 |

После повторного анализа сыворотки крови лекарственный препарат был назначен в поддерживающей дозе: 1 раз в день по 20 мкг/кг.

Симптомы заболевания, а именно алопеции и себорея снизились, и возросла активность животных.

Заключение.

Проведенное исследование позволяет заключить, что заболеваемость гипотиреозом наблюдается у собак старшей возрастной группы, в среднем – 5,8 лет; самцы более подвержены заболеванию; не существует определенной породной предрасположенности к гипотиреозу. Решающее значение в развитии патологии имеет региональный дефицит йода.

Список литературы

1. Васильева О.С. Гипотиреоз // URL: <https://www.svoymdoctor.ru/vladeltsam/poleznoe/stati/gipotireoz/> (Дата обращения: 02.04.2023).
2. Игнатенко Н.А. Нарушения функции щитовидной железы у собак // VetPharma. 2015. №5. С. 40–47.
3. Dixon RM, Reid SW, Mooney CT. Epidemiological, clinical, haematological and biochemical characteristics of canine hypothyroidism. Veterinary Record 145, 481–7, 1999.
4. Вутен С. Гипотиреоз у собаки: причины и лечение // URL: <https://www.hillspet.ru/dog-care/healthcare/hypothyroidism-in-dogs> (Дата обращения: 02.04.2023).
5. A Colour Handbook of Skin Diseases of the Dog and Cat UK Version/ ByTim Nuttall, Patrick McKeever, Richard Harvey. – London: CRC Press, 2009. – 336 p.
6. Проблемы лечения гипотиреоза у собак // URL: (Дата обращения: 01.04.2023).
7. Смирнова О.О. Эндокринная патология – гипотиреоз собак // URL: <https://infovet.ru/lib/endokrinologiya-sobak/endokrinnaya-patologiya-gipotireoz-sobak/> (Дата обращения: 02.04.2023).
8. Киняева М. 30 регионов России, где отмечается дефицит йода // URL: <https://petromak.livejournal.com/113109.html> (Дата обращения: 30.03.2023).

CLINICAL MANIFESTATIONS, DIAGNOSIS AND TREATMENT OF HYPOTERIOSIS IN DOGS

Elizarova E.A.

5th year student

scientific adviser – Kletikova L.V.,

doctor of biological sciences, professor

Ivanovo State Agricultural Academy, Ivanovo, Russia, e-mail: katelizr@yandex.ru

Annotation. *The article presents the results of the study, diagnosis and therapy of dogs suffering from hypothyroidism. Before treatment in animals, the content of hemoglobin in the blood was 82.03 ± 0.17 g/l, cholesterol - 8.87 ± 0.78 mmol/l, TSH level varied from 0.79 to 4.20 ng/ml, T4 - 4.40–7.59 nmol/l. course use of L-thyroxine at a dose of 0.02 mg/kg of body weight every 12 hours contributed to a decrease in TSH concentration to 0.25–0.80 ng/ml and an increase in T4 to 15.60–18.20 nmol/l and leveling of clinical signs illness. Thus, complex diagnostics in conjunction with the appointment of thyroxin contributes to the normalization of the hormonal background and the improvement of the quality of life of animals.*

Keywords: *dog, thyroid, T4, TSH, hypothyroidism.*

СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ»

Ермагамбетова С.Е., Орынтаев К.Б., Кузембекова Г.Б., Алтенов А.Е., Жылкайдар А.Ж.

«Казахский национальный аграрный исследовательский университет»

Алматы, Казахстан, svetlana.ermagambetova@kaznaru.edu.kz

Аннотация. В основу создания нового пробиотического препарата взят бактериоциногенный штамм *Escherichia coli*, полученный генетическим методом. Штамм *E.coli* 64Г, обладающего набором свойств, позволяющего конкурировать с патогенными и условно патогенными микроорганизмами и удовлетворяющий всем необходимым требованиям поставленные перед пробиотиками.

Ключевые слова: пробиотик, штамм, кишечная палочка, образец, адгезивность, желчь, соляная кислота.

Введение. Изучение пробиотических свойств многих микроорганизмов начатый еще И.Мечниковым 1910 годы дают обоснования дальнейшего его изучения. Как утверждают многие отечественные и зарубежные ученые, в том, числе Глушанова Н. А., Блинов А. И Грачева Н. М., Бондаренко В. М. «Пробиотики – это живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения, оказывающие при естественном способе введения позитивные эффекты на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина через стабилизацию и оптимизацию функции его нормальной микрофлоры»[1,2]. Пробиотические бактерии должны обладать набором свойств (антагонистическая активность, кислотообразование, отсутствие факторов патогенности, безопасность при применении и др.), позволяющих им конкурировать с патогенными и условно- патогенными микроорганизмами [3].

Накопленный значительный опыт по получению биологических препаратов с использованием генной инженерии и современных технологий позволило разработать технологию производства инновационного пробиотического препарата для лечения и профилактики инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных, с дальнейшим их серийным выпуском [4–6].

В основу создания нового пробиотического препарата взят бактериоциногенный штамм *Escherichia coli*, полученный генетическим методом. Штамм *E.coli* 64Г, обладающего набором свойств, позволяющего конкурировать с патогенными и условно патогенными микроорганизмами и удовлетворяющий следующим требованиям: является нормальным обитателем желудочно – кишечного тракта здорового животного; непатогенный и нетоксичный; переносит пассаж через желудок (обладать определенным уровнем устойчивости к желчи и соляной кислоте), адгезивной способностью, высокой приживаемостью, длительным сроком элиминации, высокой антагонистической активностью по отношению к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам. Наличие генетической метки у штамма *E.coli* 64, позволяет отличать его от естественных прототипов, подтверждает его безопасность и может быть использован для профилактики и лечения инфекционных заболеваний новорожденного молодняка животных и птиц [7–10].

Материалы и методы исследования. Вопросы эпизоотологии и степень распространенности кишечных инфекций сельскохозяйственных животных и птиц изучались непосредственно в условиях хозяйств Республики Казахстан в течение последних десяти лет.

Изучение этиологии болезни новорожденного молодняка сельскохозяйственных животных и птиц проводились в хозяйствах Алматинской, Актюбинской, Жамбылской, Кызылординской, Карагандинской областей и в лаборатории противобактериозной биотехнологии НАО Казахского Национального аграрного университета, а также в областных ветеринарных лабораториях.

Материалом для бактериологического исследования служили паренхиматозные органы (сердце, печень, селезенка, почки), брыжеечные лимфатические узлы, мозг трубчатой кости и содержимое тонкого отдела кишечника павших и вынужденно убитых ягнят, телят, поросят, жеребят и цыплят с признаками острого расстройства желудочно-кишечного тракта. Из паренхиматозных органов, брыжеечных лимфатических узлов, мозга трубчатой кости и содержимого тонкого отдела кишечника высеивали на МПА, МПБ, среду Китт-Тароцци, агар Эндо и Плоскирева. Для прижизненной бактериологической диагностики исследовали фекалий у больных диареей животных.

Первичный отбор культур проводился на основании особенностей роста на средах и микроскопии препаратов из отдельных колоний. У выделенных культур изучены морфологические, культуральные, биохимические свойства по общепринятым схемам (Н.И. Розанов, 1952). Идентификацию выделенных культур проводили по определителю Бержи (46,47). В опытах на лабораторных животных, на телятах, ягнятах, поросятах и цыплятах изучали патогенность выделенных культур.

В работе были использованы современные сертифицированные и стандартизированные биохимические, микробиологические исследования.

По результатам исследования оформлены инновационные патенты коллективом авторов данного проекта. Применение современных приборов и высокая квалификация исполнителей проекта не позволяют фальсифицировать результаты эксперимента.

Результаты исследования. Для изготовления пробиотического препарата «Энтерокол» использован штамм – пробиотик *E.coli* 64Г, обладающего набором свойств, позволяющих конкурировать с патогенными и условно патогенными микроорганизмами и удовлетворять следующим требованиям: является нормальным обитателем желудочно – кишечного тракта здоровых животных; непатогенный и нетоксичный; переносит пассаж через желудок (обладать определенным уровнем устойчивости к желчи и соляной кислоте); имеет генетические маркеры для отличия его от штаммов естественного происхождения; стабильный и способный длительное время оставаться жизнеспособными при хранении в производственных условиях; безопасный для молодняка сельскохозяйственных животных.

Важнейшим требованием по изготовлению и контролю биопрепаратов является схема технологического процесса производства препарата из штамма *E.coli* 64Г.

В процессе выполнения работы были отработаны требования к производственному штамму и порядок работы с ним, разработана схема технологического процесса производства препарата, включающий 8 стадии:

- Приготовление питательной среды для культивирования *Esherichiacoli*64Г;
- Приготовление посевного материала;
- Культивирование штамма 64Г для получения бактериальной массы;
- Концентрирование бактериальной массы;
- Разведение бактериальной культуры средой высушивания;
- Расфасовка препарата;
- Высушивание препарата;
- Маркировка флаконов с препаратом и упаковка.

Разработанная схема технологического процесса производства препарата взята за основу при разработке технологического регламента изготовления препарата «Энтерокол», из штамма *E. coli* 64Г (Технические условия, Временная инструкция по изготовлению и контролю, Наставление по применению), утвержденная НИИ проблем анималогии КазНАУ.

Для изготовления препарата из штамма *E.coli* 64Г использовали основной перевар Хоттинге-ра, содержащий 10% печеночного экстракта, 0,4% пептона, с таким расчетом, чтобы содержание аминного азота было не менее 200–250 мг/%. Для контроля стерильности среды брали пробы и делали посеивы на среды: МПА, МПБ, МППБ, под вазелиновым маслом, Эндо.

Для приготовления препарата из штамма *E.coli* 64Г использовали лиофилизированную культуру. Культуру первой генерации штамма *E.coli*64Г (после проверки на чистоту) засеивали в бутылку, содержащую 10 л бульона Хоттингера (культура второй генерации). Культивирование проводили в течение 18–20 часов при $T -37-38^{\circ}C$.

Культуру второй генерации штамма *E.coli*64Г (после проверки на чистоту) засеивали в АКМ-Ш или в реактор (аппараты для культивирования микроорганизмов) со стерильной питательной средой. Культуру выращивали в течение 14–16 часов при $T -37-38^{\circ}C$ при постоянном перемешивании и непрерывной аэрации. После указанного срока выращивания штамма *E.coli* 64Г в аппарат вводили стерильную смываемую жидкость (среда высушивания) и производили смыв путем вращения аппарата и его лепестков. После смыва микробную массу хранили при $T -2-10^{\circ}C$ в течение 2–3 суток. Полученную микробную массу проверяли на чистоту и типичность роста путем посева в пробирки с МПА, МПБ, МППБ, Эндо.

Полученную микробную массу доводили до концентрации 10^{10} КОЕ в 1см^3 по оптическому стандарту мутности ГИСК им. Тарасевича, путем добавления среды высушивания. Культуру перед расфасовкой проверяли на чистоту и отсутствие посторонней контаминации микроскопией мазков, окрашенных по Граму и делали посевы на МПА, МПБ, МППБ, Эндо. Посевы выдерживали при $T -37-38^{\circ}C$ в течение 10 суток.

Технологический процесс лиофилизации препарата из штамма *E.coli* 64 включает следующие стадии:

Расфасовка препарата. Микробную суспензию штамма 64Г с концентрацией 10^{10} КОЕ в 1см^3 по оптическому стандарту мутности расфасовывали по 3мл во флаконы готовили к замораживанию и высушиванию.

Флаконы с препаратом помещали в кассеты и ставили в холодильные камеры для замораживания.

Замороженный препарат подвергали высушиванию (сублимированию) в установках ТГ-50, оборудованных приборами для измерения вакуума, температуры конденсатора, температуры полок, температуры в препарате. Продолжительность всего процесса сушки – 70–72ч. День окончания лиофилизации считают датой изготовления препарата.

Флаконы с высушенным препаратом перекрывали стерильными резиновыми пробками под вакуумом в камере сублимационной установке и обкатывали металлическими колпачками.

Полученный препарат из штамма *E.coli* 64Г подвергали к контролю, который включает следующие стадии:

Определение чистоты и типичности роста. Для испытания использовали 5 флаконов с препаратом. Содержимое каждого флакона разводили стерильным физиологическим раствором. Проводили посев из каждого флакона на МПА, МПБ, МППБ под вазелиновым маслом, среду Эндо. Через 24 часа в чашках Петри с МПА наблюдали характерный рост: круглые с гладкой, выпуклой поверхностью, ровными краями колонии, на среде Эндо – колонии красно-малинового цвета. На жидких средах гомогенный рост в виде помутнения. В мазках культуры представлены в виде коротких палочек. По Граму окрашиваются отрицательно, спор не образуют. Питательные среды с посевом выдерживали в течение 10 суток при температуре $37-38^{\circ}C$.

Препарат из штамма 64Г не содержала посторонней микрофлоры.

Безвредность содержимого каждого флакона препарата проверяли на 10 белых мышах массой 14–16 г, которым препарат вводят перорально, в дозе 10^6 КОЕ в объеме 0,5 мл. Препарат считали безвредной, если в течение 10 суток наблюдения все подопытные белые мыши оставались живыми.

Активность препарата проверяли на белых мышах массой 14–16 г, из них 10 белым мышам препарат вводили перорально в дозе 10^7 КОЕ в объеме $0,5\text{см}^3$. Спустя 24 часа все 10 подопытных и 10 контрольных белых мышей заражали перорально вирулентной культурой *E. coli* в смертельных дозах. В течение 10 суток наблюдения все подопытные белые мыши выжили, при падеже всех контрольных мышей. Препарат изготовленного из штамма *E. coli* 64Г считали активной.

После цехового контроля о возможности выпуска препарата к практическому применению флаконы этикировали с указанием наименования препарата, номера серии и даты изготовления.

Серией препарата считали определенное количество препарата, полученного в результате одноразового смешивания в одной емкости и имеющего одинаковую концентрацию живых микробных тел, одновременно расфасованного во флаконы, высушенного при одинаковом режиме и получившего свой номер, номер государственного контроля, оформленного одним документом о качестве (паспортом) с указанием в нем: наименования предприятия-изготовителя, наименование препарата, номера серии, номера госконтроля, даты изготовления (месяц, год), результатов испытания по показателям качества, срока годности, условия хранения, обозначения ТУ, номера и даты выдачи документа о качестве, заключения и подписи лица, выдавшего документ.

Таким образом полученный препарат «Энтерокол» представляет собой сухую мелкопористую массу белого или сероватого-желтого цвета, содержащую 50–70% живых микробных клеток, легко растворимую в физиологическом растворе, дистиллированной или кипяченной воде. Срок годности препарата «Энтерокол» 12 месяцев.

Список литературы

1. Глушанова Н. А., Блинов А. И. Биосовместимость пробиотических и резидентных лактобацилл // Гастроэнтерология. – 2005. – № 1. – С. 22.
2. Грачева Н. М., Бондаренко В. М. Пробиотические препараты в терапии и профилактике дисбактериоза кишечника // Инфекционные болезни. – 2004. – № 2. – С. 53–58.
3. Шендеров Б. А. Гомо- и аутопробиотики в формировании здорового поколения россиян // Материалы 1-го Всероссийского конгресса «Питание детей. XXI век». – М., 2001. – С. 97.
4. Бияшев Б.К., Ермагамбетова С.Е., Арзымбетов Д.Е., Жумашева Ж.М., Мусаев М.Т. Характеристика микрофлоры, выделенных от новорожденных животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями. //Исследования, Результаты. – 2010. - 2. - С.28–30.
5. Сарыбаева Д.А., Бияшев К.Б., Сансызбай А.Р. Этиология желудочно-кишечных заболеваний телят // Материалы международной научно-практической конференций, посвященной 100-летию со дня рождения видного ученого, агрария-экономиста, профессора М.А. Гендельмана «Инновации – путь к новому этапу развития АПК». – Астана, 2013 - С. 106–109.
6. Zhakupova A., Kirkimbaeva Zh., Biyashev B.K., Ermagambetova S. Determination of antagonistic activity of isolated strains E.coli. VII Международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы и перспективы развития науки в начале третьего тысячелетия в странах СНГ» Украина, 2013. стр 8–10.
7. Жакупова А.А., Бияшев Б.К. Қозылар эшерихиозының этиологиялық факторларын зерттеу. X Международной научно-практической интернет-конференции «Проблемы и перспективы развития науки в начале третьего тысячелетия в странах СНГ». Украина 2013 ж.
8. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Ветеринарный консультант. - 2003. -№1. – С. 11–13.
9. Воронин Е.С. Концепция, этиология и профилактика деарей и респираторных болезней новорожденных телят / Е.С. Воронин, Д.А. Дебришов, Р.В. Петров // Инф. бол. молод, с.-х жив-х: материалы докл. Всероссийской конф. / – Москва, 1996. С. 8–9.
10. Воронин Е.С. Девришов Д.А., Есепенок В.А., Сидоров М., Федоров Ю.Н., Юров К.П. Инфекционные болезни животных раннего постнатального периода. – М.: Агровет, 2008, С. 240.

CREATION OF A NEW PROBIOTIC DRUG "ENTEROKOL"

Ermagambetova S.E., Oryntayev K.B., Kuzembekova G.B., Altenov A.E., Zhylkaidar A.Zh.

National Agrarian Research University of Kazakhstan
Almaty, Kazakhstan, asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz

Abstract. *In the basis of a new probiotic preparation bacteriocinogenic strain of Escherichia coli, obtained by genetic method. The strain of E.coli 64G possesses a set of properties that allows competing with pathogenic and conditionally pathogenic microorganisms and satisfies all necessary requirements set before probiotics.*

Keywords: *probiotic, strain, E. coli, sample, adhesiveness, bile, hydrochloric acid.*

АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ГРИППУ ПТИЦ ЗА 2022 ГОД

Жумахмет Н.М.

*магистрант 2-го курса факультета ветеринарии и технологии животноводства
НАО "Казахский агротехнический университет имени Сакена Сейфуллина"
г. Астана, Республика Казахстан, nurlan.zhumahmet@mail.ru*

Аннотация. В данной статье отражена эпизоотическая ситуация по птичьему гриппу в странах мира и Республике Казахстан, а также, результаты научных исследований за 2022 год. Для определения эпизоотической ситуации среди домашней птицы в местах, где регистрировались случаи ВППП в 2020-2021 годах, а также в радиусе 50 км от них, в период 2022 года проводился отбор проб от домашней птицы, используя метод случайной выборки для мониторинговых исследований методом полимеразно-цепной реакции (ПЦР). Отбор проб производился от следующей категории птиц: не вакцинированные, в случае отсутствия таковых вакцинированные/ревакцинированные не ранее чем за 30 дней до отбора проб. Для исследований отобраны пробы клоачных и ротоглоточных смывов от домашней птицы.

Также для определения поствакцинального иммунитета у домашних птиц, было проведено сывороток крови вакцинированных птиц методом реакции торможения гемагглютинации (РТГА).

Ключевые слова: грипп птиц, Международное Эпизоотическое Бюро (МЭБ), эпизоотический мониторинг, полимеразная цепная реакция (ПЦР), реакция торможения гемагглютинации (РТГА).

Введение. Грипп птиц – высококонтагиозное вирусное заболевание птиц, характеризующееся поражением органов пищеварения, респираторного и кишечного тракта. Высокопатогенные штаммы вируса гриппа птиц (ВППП) вызывают системное заболевание организма, летальность птиц может достигать 100% [1].

Высокопатогенный птичий грипп (ВППГ) является серьезным зоонозным заболеванием, представляющим угрозу для здоровья населения. Вирус ВППГ очень заразен для домашней птицы и постоянно встречается во всем мире, нанося огромный ущерб птицеводству. Результаты генетико-эпидемиологического исследования показали, что передача инфекции происходит миграционным путем диких птиц в зимнее время года, что указывает на то, что занос H5N8 HPAIV связан с дикими водоплавающими птицами [2].

Грипп у птиц вызывается вирусами семейства Orthomyxoviridae, относящимися к роду Alphainfluenzavirus (вирус гриппа А или вирус гриппа тип А). Вирусы гриппа А являются единственными ортомиксовирусами, которые, как известно, естественным образом поражают птиц. Было показано, что многие виды птиц восприимчивы к заражению вирусами гриппа А. Водоплавающие птицы являются основной резервуаром этих вирусов, и подавляющее большинство изолятов обладают низкой патогенностью (низкой вирулентностью) для кур и индеек [3].

По данным МЭБ в течение 2022 года очаги ВППП среди диких птиц зарегистрировались в 60 странах мира, включая Казахстан, т.е. во всех континентах мира, кроме Австралии, это показывает, насколько актуальным вопросом является контроль над распространением ВППП. Наличие резервуара гриппа птиц в виде диких птиц создает риск распространения данной инфекции среди сельскохозяйственных птиц. Наибольшее количество очагов в 2022 году зарегистрированы в таких странах, как Германия (761), США (583), Великобритания (548), Нидерланды (407), Франция (413), Бельгия (188), Япония (204), Испания (150), Дания (145), Канада (114).

В течение года в этих странах выявлены 5 видов штамма вируса гриппа птиц. При анализе предоставленные МЭБ данные можно увидеть, что штамм H5N1 был причиной возникновения вспышек гриппа птиц среди диких птиц в 4222 очагах, остальные штаммы проявлялись спорадическом виде, штамм H5N5 – 18, штаммы H5N2 и H5N8 в 3 и 4 очагах соответственно.

Вспышки ВППГ среди сельскохозяйственных птиц были зарегистрированы в 45 странах мира. Очаги ВППГ был обнаружены больше всего во Франции – 1589 очага, США – 393 очага, Венгрии – 274 очага, Канаде – 228 очага, Филиппинах – 200 очага, Великобритании – 177 очага, Нигерии – 163 очага. Среди домашних птиц штамм H5N1 также был причиной возникновения вспышек гриппа птиц среди диких птиц в большинстве случаев, т.е. этот штамм идентифицировали 3755 очагах, штамм H5N2 типировали 33 очагах ВППГ, штамм H7N3 – в 30 очагах, штамм H5N8 – в 6 очагах, штамм H5N4 – в 1 очаге и анализ показывает, что один вид штамма ВППГ явился источником эпидемии в 97% случаях[4].

Учитывая эпизоотическую ситуацию по данному заболеванию в Казахстане за предыдущие годы, а также мировую ситуацию в нынешнем году вероятность возникновения эпизоотии остается высокой. Основная угроза в распространении отводится диким перелетным птицам, в особенности утке, гусю, лебедю.



Рис. 1. Места по зарегистрированным случаям ВППГ среди дикой птицы за период 2022 года:

Так, весной происходит занос латентной инфекции при посредстве вирусоносителей, июль – сентябрь месяцах происходит естественный пассаж вируса через организм водоплавающих птиц, усиление вирулентности и развитие инфекции.

В период 2022 года на территории Казахстана было зарегистрировано 2 случая падежа среди диких птиц, у которых был выявлен высокопатогенный грипп птиц.

Первый случай был зарегистрирован среди чаек на острове DS-04, DS01 в месторождении Кашаган Атырауской области, у которых выявлен ВППГ типа H5N1. Типизация была подтверждена в Международной Референтной лаборатории МЭБ по гриппу птиц (OIE and FAO Reference Laboratory for Avian Influenza and Newcastle Disease APHA, Weybridge).

Второй случай был зарегистрирован у павших лебедей в прибрежье Каспийского моря города Актау, у которых выявлен ВППГ типа H5, без переподтверждения и определения нейроминидазной группы.

Всего 2022 году в Республике Казахстан высокопатогенный грипп среди домашней птицы не регистрировался.

Материалы и методы. Для определения эпизоотической ситуации среди домашней птицы в местах, где регистрировались случаи ВПП в 2020-2021 годах, а также в радиусе 50 км от них, в период 2022 года проводился отбор проб от домашней птицы, используя метод случайной выборки на ПЦР.

Отбор проб производился от следующей категории птиц: не вакцинированные, в случае отсутствия таковых вакцинированные/ревакцинированные не ранее чем за 30 дней до отбора проб. Материал для исследований это – клоачные и ротоглоточные смывы.

Также для определения поствакцинального иммунитета у домашних птиц, было происследовано сывороток крови вакцинированных птиц методом реакции торможения гемагглютинации (РТГА). В связи с тем, что в 2022 году проводилась вакцинация против гриппа птиц с использованием вакцины, производства РГП на ПХВ "Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности" Министерства здравоохранения Республики Казахстан из штамма H5N1, для проведения РТГА применялся набор с антигеном на гемагглютинин H5.

Результаты

Таблица 1

Данные диагностических исследований методом полимеразно-цепной реакции среди домашних птиц в разрезе областей

| № п/п | Наименование области | Кол-во районов | Кол-во с/о | Кол-во исследованных проб весной | Результат | Кол-во исследованных проб осенью | Результат |
|-------|------------------------|----------------|------------|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1 | Акмолинская | 11 | 80 | 240 | Отрицательно - 240 | 240 | Отрицательно - 240 |
| 2 | Алматинская | 1 | 10 | 50 | Отрицательно - 50 | 50 | Отрицательно - 50 |
| 3 | Жамбылская | 1 | 14 | 70 | Отрицательно - 70 | 70 | Отрицательно - 70 |
| 4 | Восточно-Казахстанская | 1 | 9 | 40 | Отрицательно - 40 | 40 | Отрицательно - 40 |
| 5 | Карагандинская | 1 | 10 | 50 | Отрицательно - 50 | 50 | Отрицательно - 50 |
| 6 | Костанайская | 7 | 55 | 165 | Отрицательно - 165 | 165 | Отрицательно - 165 |
| 7 | Павлодарская | 5 | 20 | 60 | Отрицательно - 60 | 60 | Отрицательно - 60 |
| 8 | Северо-Казахстанская | 13 | 190 | 570 | Отрицательно - 570 | 570 | Отрицательно - 570 |
| | ИТОГО: | 40 | 388 | 1245 | Отрицательно - 1245 | 1245 | Отрицательно - 1245 |

При проведении диагностических исследований методом полимеразно-цепной реакции среди домашних птиц положительных образцов не выявлено.

По результатам определения поствакцинального иммунитета у домашних птиц методом РТГА по Республике Казахстан вакцина против птичьего гриппа показал высокую иммуногенность 82,92%.

Заключение. Результаты изложенные в данной статье, показывает эпизоотическую ситуацию в Казахстане птичьего гриппа у диких и домашних птиц. Мониторинг проведенный 2022 году в регионах показывает, что за предыдущий год, по результатам исследований методом ПЦР вирусу были подвержены только дикие перелетные птицы, в свою очередь, домашние птицы за счет эффективной иммунизации не уязвимы к вирусу птичьего гриппа, что доказывают результаты исследований методом РТГА. Таким образом, данная статья подчеркивают необходимость постоянного наблюдения за основными миграционными путями диких перелетных птиц, проведение мониторинга вируса, и иммунизация домашних птиц, а также, от ветеринарных служб требуется принятие и разработка эффективных мер для контроля и улучшения эпидемиологической ситуации в Казахстане.

Таблица 2

Результаты поствакцинального иммунитета

| № | Наименование области | Наименование района | Кол-во проб сывороток крови для РТГА | Количество иммунных проб | % иммунного фона |
|---|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------|
| 1 | Акмолинская | Буландынский | 230 | 190 | 82,6% |
| | | Егиндыкольский | 138 | 113 | 81,8% |
| | | Жаркаинский | 322 | 264 | 81,9% |
| | | Зерендинский | 552 | 457 | 82,7% |
| | | Целиноргадский | 414 | 341 | 82,3% |
| | | Шортандинский | 322 | 268 | 83,2% |
| | | Сандыктауский | 322 | 274 | 84,40% |
| | | Есильский | 460 | 378 | 82,10% |
| | | Атбасарский | 322 | 270 | 83,6% |
| | | Астраханьский | 230 | 190 | 82,6% |
| | | Аккольский | 368 | 305 | 82,4% |
| | ИТОГО: | 3680 | 3050 | 83 % | |
| 2 | Карагандинская | Нуринский | 460 | 381 | 82,7% |
| | | ИТОГО: | 460 | 381 | 82,7% |
| 3 | Северо-Казахстанская область | Акжарский | 552 | 459 | 82,5% |
| | | Жамбылский | 598 | 494 | 81,8% |
| | | Район Магжана Жумабаева | 828 | 691 | 82,70% |
| | | Кызылжарский | 874 | 529 | 81,57% |
| | | Аккайынский | 552 | 455 | 81,80% |
| | | Айыртауский | 644 | 530 | 81,71% |
| | | Есильский | 736 | 603 | 81,68% |
| | | Мамлютский | 598 | 456 | 82% |
| | | Район им.Габита Мусрепова | 782 | 644 | 81,94% |
| | | Район Шал Акына | 506 | 418 | 82% |
| | | Тайыншинский | 874 | 715 | 81,35% |
| | | Тимирязевский | 690 | 573 | 82,40% |
| | | Уалихановский | 506 | 417 | 81,81% |
| | | ИТОГО: | 8740 | 6984 | 82% |
| 4 | Павлодарская | Актогайский | 138 | 112 | 81% |
| | | Баянаульский | 184 | 150 | 81,50% |
| | | Железинский | 184 | 149 | 80,75% |
| | | Иртышский | 230 | 191 | 83,25% |
| | | Теренкольский | 184 | 151 | 81,75% |
| | | ИТОГО: | 920 | 753 | 83,39% |
| 5 | Костанайская | Алтынсаринский | 184 | 153 | 83,25% |
| | | Аркалык г.а. | 552 | 460 | 83,30% |
| | | Аулиекольский | 322 | 270 | 83,57% |
| | | Карабалыкский | 414 | 349 | 83,66% |
| | | Мендыкаринский | 368 | 305 | 83,13% |
| | | Сарыкольский | 414 | 350 | 83,88% |
| | | Узункольский | 276 | 233 | 83,83% |
| | | ИТОГО: | 2530 | 2120 | 84% |
| 6 | Алматинская область | Карасайский район | 470 | 393 | 83,62% |
| 7 | Жамбылская область | Жуалынский район | 658 | 561 | 85,26% |
| 8 | Восточно-Казахстанская область | Бескарагайский район | 372 | 314 | 84,41% |
| | | ВСЕГО: | 17830 | 14556 | 82,92% |

Список литературы:

1. Alexander D. J. Orthomyxovirus infectious // Virus infections of birds. – Amsterdam [etc], 1993 – P. 287-316.
2. Kim, W.-H.; Bae, S.H.; Cho, S. Spatiotemporal Dynamics of Highly Pathogenic Avian Influenza Subtype H5N8 in Poultry Farms, South Korea. *Viruses* 2021, 13, 274. <https://doi.org/10.3390/v13020274>
3. МЭБ, кодекс здоровья наземных животных. https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.03.04_AI.pdf.
4. Сайт Россельхознадзора. Эпизоотическая ситуация в мире по данным ВОЗЖ. <https://fsvps.gov.ru/ru/iac/zarubezhnye-strany>

ANALYSIS OF THE EPIZOOTIC SITUATION ON AVIAN INFLUENZA FOR 2022

Zhumakhmet N.M.

*2nd year master student of the Faculty of Veterinary Medicine and Livestock Technology
NJSC Saken Seifullin Kazakh Agrotechnical University
Astana, Republic of Kazakhstan, nurlan.zhumahmet@mail.ru*

Abstract. This article reflects the epizootic situation of avian influenza in the countries of the world and the Republic of Kazakhstan, as well as the results of scientific research for 2022. During the period of 2022, sampling was carried out from poultry using a random sampling method for monitoring studies by polymerase chain reaction (PCR) to determine the epizootic situation among poultry in places where cases of highly pathogenic avian influenza were recorded in 2020-2021, as well as within a 50 km radius of them. Sampling was carried out from the following category of birds such as not vaccinated, in the absence of such, vaccinated / revaccinated not earlier than 30 days before sampling. Samples of cloacal and oropharyngeal lavages from poultry were taken for research.

Also, the blood sera of vaccinated birds were examined by the hemagglutination inhibition test (HAI) to determine the post-vaccination immunity in poultry.

Key words: avian influenza, International Epizootic Bureau (OIE), epizootic monitoring, polymerase chain reaction (PCR), haemagglutination inhibition test (HAI)

УДК 619:616.992.28

ВЛИЯНИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ РОДА FUSARIUM НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ И ЛЕЧЕНИЕ ФУЗАРИОТОКСИКОЗА

Зиновкин И.А.

*Студент-специалист 2 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии
Научный руководитель - к.с.-х.н., доцент кафедры ветеринарии
и физиологии животных Воронкова Ольга Александровна
КФ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,
Калуга, Россия, zinowkin.2015@yandex.ru*

Аннотация: В статье описаны последствия воздействия микотоксинов плесневого гриба рода *fusarium* на свиней и их влияние на продуктивность. Также описан один из методов лечения фузариотоксикоза, который привёл к выздоровлению свиноматок.

Ключевые слова: фузариотоксикоз, микотоксины, свиноматка, продуктивность.

Фузариотоксикоз - это тип отравления животных, которое происходит, когда животные употребляют корм, загрязненный различными видами грибов рода *fusarium*. Самыми восприимчивыми

к фузариотоксикозу являются свиньи, в то время как рогатый скот менее подвержен этому заболеванию. Смертность может колебаться от 3% до 100%. Токсины, вызывающие отравление, производятся в период обмена веществ грибов из раздела *Sporotrichiella*, которые часто встречаются в крупном и концентрированном корме в разных географических областях. Самым токсичным видом является *F. sporotrichioides*, характеризующийся наличием шиповидных макроконидий с 3–5 сегментами, микроконидий и хламидоспор в культуре. Его мицелий плотный, белый или бледно-розовый на картофельной среде. Под микроскопом можно наблюдать сферические, грушевидные или лимонные микроконидии. В течение своего жизненного цикла многие грибы рода *Fusarium* производят микотоксины [1].

Плесневые грибы рода *Fusarium* часто обнаруживаются в почве и выделяют целый ряд токсинов, таких как дезоксиниваленол (ДОН), ниваленол (НИВ) и токсины Т-2 и НТ-2, зеараленон (ЗЕН) и фумонизины. Плесень, которая выделяет токсины, может поражать различные злаковые культуры, и отдельные токсины характерны для определенных типов злаков. Например, ДОН и ЗЕН часто обнаруживаются в пшенице, а токсины Т-2 и НТ-2 – в овсе [2]. Трихотецины могут вызывать острое токсическое действие на человека, вызывая раздражение кожи или слизистой кишечника и вызывая диарею. К хроническим эффектам у животных относится подавление иммунной системы. ЗЕН может вызывать гормональный эффект, аналогичный эффекту эстрогенов, и в высоких концентрациях может привести к бесплодию, особенно у свиней. У хряков при высокой концентрации этого токсина может снижаться либидо, у свиноматок происходит сбой полового цикла. Вульва может увеличиваться в период лактации, наблюдается ее покраснение. Замедляется рост поросят в матке.

Фумонизины могут быть связаны с и токсическим воздействием на печень и почки у животных.

Микотоксины могут оказывать на животных следующие основные эффекты:

1. Уменьшение потребления кормов.
2. Недостаток питательных веществ, вызванный:
 - Уменьшением питательности кормов, где развиваются плесневые грибы.
 - Уменьшением абсорбции питательных веществ в пищеварительном тракте.
 - Уменьшением интенсивности, вплоть до блокировки, процессов обмена веществ.
3. Ослабление иммунитета.
4. Антигормональный эффект (в основном, эстрогены).
5. Антибиотическое воздействие на микрофлору рубца.
6. Воздействие на клеточном уровне – гибель клеток различных тканей, составляющих основу органов (кишечник, печень, почки).
7. Снижение устойчивости к стрессу [3].

В одном из хозяйств Калужской области был обнаружен гриб рода *Fusarium*. После проведения микологических и токсико-биологических исследований был выделен микотоксин Т-2 из соломы, которая была поражена данным грибом. Микотоксикоз был обнаружен у четырех свиноматок, одна из которых была супоросной. Основные симптомы: частый пульс слабость, пятячок отечный, малоподвижный, имел трещины. На слизистой оболочке ротовой полости тоже были замечены трещины. Фекалии со зловонным запахом. Наблюдалась диарея. Через неделю после появления первых симптомов у супоросной свиноматки произошёл аборт.

После заражения фузариозом рост живой массы свиноматок замедлился на 36%, а расход корма вырос на 14%. До заболевания свиноматки выделяли около 6 кг молока в сутки, а после объема выделяемого молока снизились в среднем до 3 кг молока в сутки. Следовательно, молочность свиноматок снизилась на 50%.

Сразу после подтверждения диагноза желудок начали промывать 5% раствором пищевой соды, 15%-ной взвесью угля активированного и 1% раствором танина для адсорбирования токсинов. Также применяли рвотные средства. В качестве нее использовали настойку чемерицы (0,014–0,028 мл/кг внутрь). Далее лечение симптоматическое. При нарушении работы сердца вводят подкожно 20% раствор кофеина-бензоата натрия, камфору, а также внутривенно вводят 40% раствор глюкозы. Подкожно вводят витамин В1 в комбинации с аскорбиновой кислотой. Со 2-го дня дают отруби, корнеплоды, люцерновое сено, сенную муку и др. В обязательном порядке в рацион кормления больных животных вводят молочно-кислые продукты, с целью устранения дисбактериоза. Через 24 дня после появления первых симптомов больные свиноматки полностью выздоровели, симптомов фузариотоксикоза обнаружено больше не было.

Таким образом, грибы рода *Fusarium*, вызывающие фузариотоксикоз, очень токсичны для свиней. Особенно восприимчивы к фузариотоксикозу оказались свиноматки. Заболевание значительно сказалось на их продуктивности. В период болезни молочность снизилась в два раза, а также уменьшился рост свиноматок. У супоросной свиноматки фузариотоксикоз привёл к абортации, что также говорит о снижении воспроизводительной способности животных. Во время лечения наибольшую эффективность **показали** адсорбирующие вещества, так как они обладают детоксикационными свойствами.

Список литературы

1. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецова. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 752 с. – ISBN 978–5–8114–6951–2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153699>
2. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов : учебник / А. Ф. Кузнецов, А. М. Лунегов, К. А. Рожков, И. В. Лунегова. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 508 с. – ISBN 978–5–8114–2778–9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210023>
3. Бажов, Г. М. Отравления животных микотоксинами : учебное пособие для спо / Г. М. Бажов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 200 с. – ISBN 978–5–8114–7948–1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/200276>

INFLUENCE OF MOLDS OF THE GENUS FUSARIUM ON THE PRODUCTIVITY OF PIGS AND THE TREATMENT OF FUSARIOTOXICOSIS

Zinovkin I.A.

*Second year student-specialist of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science
Scientific supervisor-candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department
of Veterinary Medicine and Animal Physiology Voronkova O.A.*

Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy Kaluga Branch,
Kaluga, Russia, zinowkin.2015@yandex.ru

Abstract: *The article describes the consequences of exposure to mycotoxins of the mold fungus of the genus *Fusarium* on pigs and their impact on productivity. Also described is one of the methods of treatment of fusariotoxicosis, which led to the recovery of sows.*

Keywords: *fusariotoxicosis, mycotoxins, sow, productivity.*

РОЛЬ ЛИЗИНГА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Золотилова Е.В.

студентка 2 курса,

*направление подготовки 38.03.01 Экономика,
профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»
zolotilovaelena21@gmail.com*

*Научный руководитель: Мустафаева Эльмира Исметовна
старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита
ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова,
Симферополь, Россия*

Аннотация: *Одной из главных задач развития отрасли АПК является обеспечение сельского хозяйства материально-техническими ресурсами. В статье рассмотрен такой вид финансового инструмента как лизинг, его характерные черты и особенности, а также его плюсы и минусы для развития сельского хозяйства. Показана роль лизинга как одного из возможных решений для развития и поддержания структуры сельского хозяйства, а также как инструмента повышения эффективности и качественного совершенствования АПК. Описана сущность агролизинга и его влияние на экономику как метода государственной поддержки развития сельского хозяйства России.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, экономика, лизинг, господдержка, оборудование.*

Сельское хозяйство - одна из основных отраслей экономики, которая одновременно является многоцелевым сектором, объединяющим ряд жизнеобеспечивающих функций любого государства, его продовольственную безопасность. Планомерное развитие аграрного сектора экономики является важной народнохозяйственной задачей. Экономическая устойчивость тесно связана с уровнем материально-технического состояния сельского хозяйства и проводимым курсом инвестиционной политики, направленных на улучшение результатов хозяйственной деятельности. Моральный и физический износ машин и оборудования сельскохозяйственных предприятий на сегодняшний день являются важнейшей проблемой эффективного производства сельского хозяйства. В связи с этим складывается тенденция к снижению конкурентоспособности отечественной продукции сельского хозяйства [1]. Сложное финансовое положение сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяет нормально развивать производство и его материальную базу, что является одной из основных причин его спада и общего снижения уровня жизни в сельской местности. Модернизация технического фундамента АПК требует в основном существенных финансовых вложений.

Качественное совершенствование производства невозможно без поддержки государства. В современной России расширяются модели финансирования инвестиционных процессов. Помимо традиционных моделей, где источниками инвестиционных вложений служат прибыль и кредитные ресурсы, появляются новые отношения, позволяющие осуществлять проектное финансирование, направленное на техническое перевооружения предприятий [2]. Для сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности такими отношениями может служить договор приобретения необходимого оборудования и техники в лизинг, широко используемый в качестве альтернативы купли-продажи. Лизингополучатель берет в распоряжение имущество, которое ему необходимо, а расплачивается за него постепенно, как при кредитовании.

Лизинг является видом инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора лизинга физическим и юридическим лицам за определенную плату на определенный срок и на определенных взаимовыгодных условиях, обусловленных договором с правом имущества лизингополучателем.

Лизинговые отношения как наиболее прогрессивная форма финансирования инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве, включают инструменты государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей и имеют большое значение на современном этапе. Аграрный лизинг влияет на реорганизацию основных фондов в сельском хозяйстве, что в свою очередь гарантирует высокоэффективное функционирование отрасли в целом. На данный момент состояние лизинговых отношений в аграрном секторе показывает, что механизмы реализации государственной поддержки и упорядочения производства на основе финансового лизинга могут быть самыми различными, но их концепцию должны исчислять бюджетное спонсирование, кредитная политика и рациональная система налогообложения [2].

Лизинг позволяет приобрести необходимый товар в рассрочку, хотя и с наценкой. Эта мера направлена на поддержку российских аграриев, на которых возложена задача обеспечения продовольственной безопасности страны, как правило, осуществляется с помощью государства. Лизингодателем является специализированная лизинговая компания, которой на осуществление метода выделяются средства из федерального бюджета [3]. Ключевым механизмом господдержки технической модернизации АПК, реализуемым Минсельхозом России, является льготный лизинг, который позволяет аграриям приобретать современную сельхозтехнику и оборудование на наиболее привлекательных условиях. При поддержке Министерства АО «Росагролизинг» с 6 апреля 2020 года запустило специальное антикризисное предложение для сельхозтоваропроизводителей, предусматривающее возможность применения отсрочки по основному долгу до 1 года [4]. Именно через ОАО «Росагролизинг» осуществляется сельскохозяйственная финансовая аренда с использованием средств из федерального бюджета. Ежегодно Правительство РФ издает распоряжения, о выделении из федерального бюджета в уставный капитал ОАО «Росагролизинг» денежных средств по разделу «Сельское хозяйство и рыболовство» [5].

Крымские сельскохозяйственные товаропроизводители в 2022 году имели возможность приобрести сельхозтехнику и оборудование в лизинг на льготных условиях. Дождевальные машины, комбайны, тракторы, культиваторы, погрузчики, опрыскиватели и многое другое были поставлены до конца 2022 года по фиксированной цене. Одним из важнейших этапов в подготовке к сбору урожая или других сельскохозяйственных работ является обеспечение современной техникой и оборудованием, а также своевременное обновление машинно-тракторного парка. Технику можно приобрести в рамках акции, которую проводит АО Росагролизинг совместно с поставщиками сельхозтехники и оборудования. Таким образом, обеспечив загрузженность производства у сельскохозяйственных машиностроителей [6].

Экономические достоинства лизинга в АПК это:

- общедоступность получения любой аграрной техники российского и зарубежного изготовления любой стоимости без первоначальных финансовых вкладов;
- высокая эластичность, которая предоставляет возможность незамедлительно отвечать на перемены в рыночной инфраструктуре при приобретении оснащения;
- обширный спектр сервисных услуг после получения техники;
- лизинговые платежи, которые способствуют стабилизации финансовых планов лизингополучателя и частично смягчают последствия инфляционных действий;
- налоговые льготы [7].

Следует отметить также один из основных минусов лизинга – это часто высокая переплата. Ставка по договору обычно оказывается ничем не ниже установленной для аналогичных банковских кредитов. За счет страховки и других обязательных платных услуг переплата существенно возрастает. Впрочем, лизинговое соглашение заключается индивидуально с каждым клиентом, и все условия можно обсудить еще до его подписания. Еще один недостаток – относительно небольшое число предложений на рынке лизинговых услуг. В некоторых регионах работает всего несколько лизинговых компаний, а их условия могут оказаться далеко не самыми выгодными. Но нередко эту проблему можно решить, так как многие московские лизинговые компании работают с клиентами из любой точки РФ.

Сегодня лизинг в сфере агропромышленного комплекса (и других отраслей) набирает популярность по сравнению с обычным кредитным ресурсом для российского бизнеса. Лизинг позволяет осуществлять модернизацию эффективным методом, увеличивает объем капитальных вложений в развитие основных фондов предприятия, даже при отсутствии стартового капитала. Таким образом, Агролизинг является одной из самых перспективных и полезных форм поддержки сельскохозяйственных производителей, расширяет доступ к дорогостоящим машинам, снижает время по содержанию техники, особенно сезонного использования, и сопровождается фирменным сервисом. Сервис можно представить как высококвалифицированное обслуживание и ремонт, восстанавливающие работоспособность техники и открывающие доступ к широкому спектру услуг, оказываемых потребителю в покупке и высокоэффективном использовании средств производства, итоговой целью реализации которого является уменьшение цены потребления технических средств в расчете на единицу работы или продукции.

Таким образом, лизинговые отношения в сельском хозяйстве и поддержка со стороны государства данных операций нуждаются в дальнейшем совершенствовании и развитии, которые позволят выйти агролизингу на новый уровень, приобрести востребованность, и, как итог, обеспечить материально-техническое перевооружение основных фондов сельскохозяйственных предприятий. Агролизинг является основным финансовым инструментом ускорения модернизации аграрного сектора. Проводимые мероприятия, позволяют увеличить эффективность государственной поддержки, содействуют в решении вопросов продовольственной безопасности и повысят значимость России на мировом рынке. Финансовая поддержка государства по лизинговым отношениям поможет выйти агропромышленному лизингу на новый уровень, одновременно увеличить и расширить материально - техническую базу сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы

1. Лизинг как эффективная форма поддержки сельского хозяйства Сидоренко А.Д., Гладких К.А., Жилинская К.В. Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 4. С. 452–455.
2. Формирование и развитие лизинговых отношений в сельском хозяйстве Шестакова Е.С. В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2022. С. 370–373.
3. Роль лизинга в сельском хозяйстве Тимошенко Г.А., Чернуха В.В. Успехи современной науки. 2016. Т. 11. № 12. С. 14–15.
4. Жилинская К.В., Мищенко Е.А. Лизинг как инструмент модернизации технико-технологической базы сельского хозяйства. В сборнике: экономика и управление в условиях современной России. Материалы IV национальной научно-практической конференции, текстовое электронное издание. 2020. С. 149–152.
5. Лизинг как метод государственной поддержки развития сельского хозяйства России Синельник Ю.В. Общество и право. 2009. № 1 (23). С. 132–133.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Крыма. Электронный ресурс <https://msh.rk.gov.ru/ru/index/>
7. Четверикова К.В., Артемова Е.И. Эффективность лизинга как инструмента инвестирования. В сборнике: Экономика и управление в условиях современной России. Материалы II всероссийской научно-практической конференции . 2019. С. 370–374.

THE ROLE OF LEASING IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Zolotilova E.V.

2st year student of the direction of training 38.03.01 Economy profile

«Accounting, analysis and audit» zolotilovaelena21@gmail.com

Scientific adviser: Mustafaeva E.I.

senior lecturer of the department of accounting, analysis and audit

SBEIHE RC CEPU the name of Fevzi Yakubov

Simferopol, Russia

Annotation: *One of the main tasks of the development of the agro-industrial complex is to provide agriculture with material and technical resources. The article considers such a type of financial instrument as leasing, its characteristic features and features, as well as its pros and cons for the development*

of agriculture. The role of leasing is shown as one of the possible solutions for the development and maintenance of the structure of agriculture, as well as as a tool for improving the efficiency and qualitative improvement of the agro-industrial complex. The essence of agroleasing and its impact on the economy as a method of state support for the development of agriculture in Russia is described.

Keywords: agriculture, economy, leasing, state support, equipment.

УДК 636.2.082.451+619:615.256.5

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СХЕМ СИНХРОНИЗАЦИИ ПОЛОВОГО ЦИКЛА КОРОВ

Ильин Е.В.

*студент 5 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель – канд. вет. наук, доцент Князева М.В.
Удмуртский ГАУ
Ижевск, РФ, mblsharik@mail.ru*

Аннотация. Проведена оценка применения технологии синхронизации полового цикла у коров на одном из малых предприятий Удмуртской Республики. Объектом исследования являются коровы 1 – 3 лактации со среднесуточным удоем 18 л. При анализе оценены условия содержания, показатели воспроизводства стада, заболеваемость коров. Для проведения эксперимента сформированы 4 группы – контрольная и 3 опытные. Результаты ректального исследования на стельность показали, что при поголовье дойного стада до 200 голов предприятию выгоднее не использовать синхронизацию, а включить в протокол работы с новотельными коровами жирорастворимые витамины.

Ключевые слова: синхронизация, корова, воспроизводство

Внедрение современных технологий ведения животноводства и рост продуктивной нагрузки вызывает тенденцию к снижению воспроизводительных функций организма, что приводит к снижению показателей воспроизводства. При современной промышленной технологии производства молока животные находятся в жестких условиях содержания, происходит увеличение стрессовых нагрузок и предрасположенность к гинекологическим заболеваниям, усложняется индивидуальный контроль за состоянием половой функции [1,2].

Многие специалисты используют схемы синхронизации полового цикла без анализа воспроизводства стада, поэтому результаты не соответствуют поставленной цели. Технология синхронизации необходима в нынешней ситуации на предприятиях, в первую очередь, как инструмент для воспроизводства стада, поскольку существует острая потребность в квалифицированном персонале (техниках искусственного осеменения, ветеринарных врачах, ветеринарных фельдшерах) [3]. Не стоит воспринимать синхронизацию как единственный способ решения проблемы. В первую очередь необходимо стремиться к устранению непосредственных причин, вызвавших бесплодие у коров [4].

Синхронизация позволяет осеменить большее количество коров в короткие сроки, соответственно и сократить сервис-период, распределить отелы равномерно по всему году, организовать осеменение животных, когда выявление половой охоты затруднено или невозможно.

Но также существует и отрицательные стороны. В первую очередь, это угнетение работы органов, которые обеспечивают нормальное функционирование половой системы, при беспорядочном использовании гормональных препаратов; технология является довольно дорогостоящей. Так же затрудняют работу жесткие временные рамки схем синхронизации. Каждая инъекция препарата, каждое осеменение должно быть проведено в отведенные ему часы, и пропуск или отклонение более чем на 2 часа не приведут к желаемому результату [5].

Цель работы – оценка организации воспроизводства стада на одном из предприятий Удмуртской Республики.

Задачи, которые необходимо выполнить для достижения цели: проанализировать показатели воспроизводства стада; оценить распространение акушерско-гинекологических болезней; провести корректировку протоколов синхронизации коров, применяемых на предприятии.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись коровы черно-пестрой породы возрастом от 2 до 5 лет, со средней продуктивностью 18 литров молока в сутки.

В первую очередь был проведен анализ показателей воспроизводства изучаемого стада, затем проведена оценка заболеваемости животных при анализе ветеринарной документации, так же спустя 10 и 60 дней после отела проведено клиническое исследование коров, в том числе ректальное. После животные были распределены по группам эксперимента.

Естественную половую охоту у коров из контрольной группы выявляли путем наблюдения за животными и осеменяли без применения лекарственных препаратов. Коровам из опытной группы № 1 на 60-й день после отела были проведены инъекции препаратов АСД 2 фракции в количестве 2 мл и «Тетрамаг» в количестве 8 мл. Далее проводили осеменение в стадию половой охоты также при выявлении у коров данного феномена полового цикла. Коровам опытной группы № 2 были проведены инъекции этих же препаратов в аналогичных дозировках, но двукратно на 40-й и 50-й день после отела. Затем на 61-й день коровы были поставлены на схему синхронизации ОВСИНХ и осеменены. Коровы опытной группы № 3 на 60-й день после отела были поставлены на схему синхронизации ОВСИНХ и осеменены.

Результаты исследования. Анализ показателей воспроизводства стада проводили за период с 2021 по 2022 годы (таблица 1). Количество плодотворных осеменений в 2022 выросло на 18.5%, соответственно и выход телят увеличился на 29%. Количество голов, осемененных 1 раз, увеличилось на 22%, но показатель все еще ниже нормативного значения на 2%. Количество голов, осемененных 2 раза, сократилось на 9%. Данный показатель не соответствует нормативу, он выше на 5%. Количество животных, осемененных 3 и более раз, за весь период исследования был ниже рекомендуемого значения на 3–5%. При этом в 2022 году произошло снижение описываемого показателя еще на 2%. Снизилось количество мертворожденных и абортосов на 0,2%. Снизился как сервис-период на 15 дней, так и межотельный период на 20 суток.

Таблица 1

Показатели воспроизводства стада за период 2021–2022 гг.

| Показатели | 2021 год | 2022 год |
|---|----------|----------|
| Осеменено, % | 73,3 | 83,3 |
| Количество голов, осемененных, %: | | |
| В т. ч. с 1-го осеменения | 20 | 42 |
| со 2-го осеменения | 54 | 45 |
| с 3-го и более осеменения | 38 | 36 |
| Количество плодотворных осеменений, % | 52,7 | 71,2 |
| Индекс осеменений | 1,9 | 1,4 |
| Межотельный период, дн. | 380 | 360 |
| Сервис-период, дн. | 107 | 92 |
| Выход телят, % | 54 | 83 |
| Количество мертворожденных и абортосов, % | 6,9 | 6,7 |

Оценивая динамику изменений факторов воспроизводства за 2 года, отметили улучшение всех анализируемых показателей. Данную положительную динамику связываем со следующими изменениями в работе предприятия: провели корректировку схем лечения акушерско-гинекологических заболеваний; сформировали протокол профилактики для новотельных коров; организовали

проведение плановой гинекологической диспансеризации перед постановкой в протокол синхронизации; изменили поставщика спермопродукции; повысили квалификацию техника по искусственному осеменению.

На данном предприятии наиболее часто регистрируют следующие заболевания: нарушения обмена веществ (45%), травмы и болезни конечностей (36%), а также болезни органов дыхания (12%). Самой распространенной группой заболеваний являются акушерско-гинекологические – 76%. В данной группе преобладают катаральные и катарально-гнойные эндометриты – 62%, маститы – 25%, заболевания яичников – 12%, травмы родовых путей во время отела – 1%.

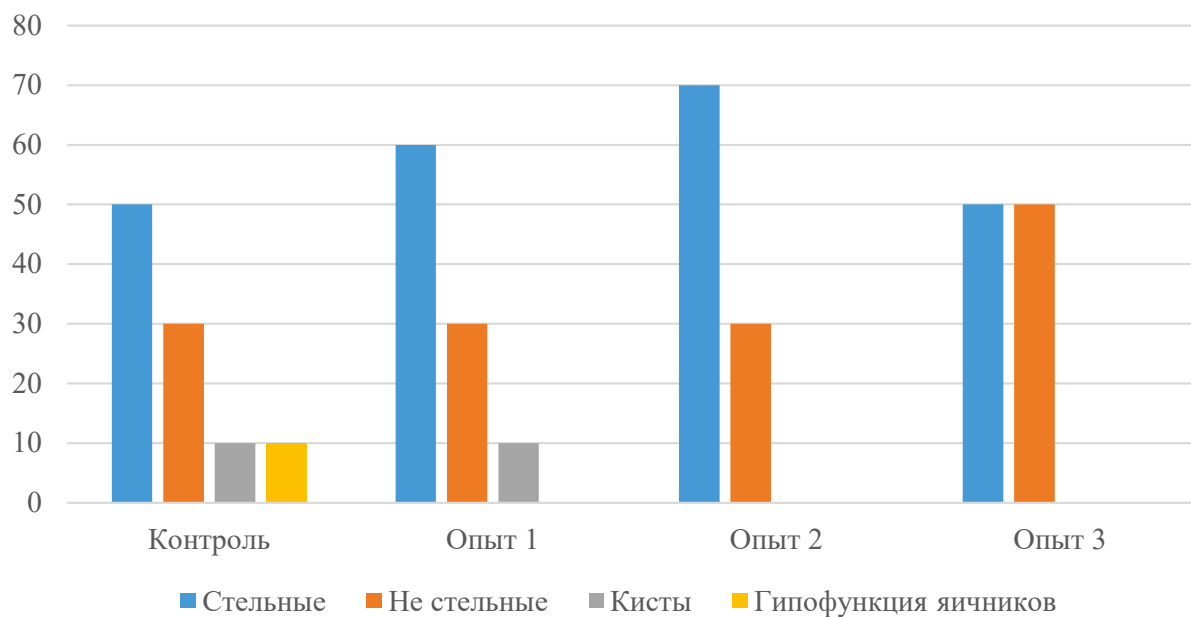


Рис. 1. Результаты ректального исследования, %

На рисунке 1 представлены результаты ректального исследования осемененных коров. Ректальное исследование проводили с помощью ультразвукового аппарата на 31 день после осеменения. На диаграмме видно, что более высокие результаты по плодотворному осеменению получены в опытной группе 1 и 2, где, соответственно, 60% и 70% стельных коров. В опытной группе 3 и группе контроль по 50% стельных коров. При этом в первой опытной группе также выявлено 10% коров с заболеванием яичников, в контрольной – 20%. Среди этих заболеваний регистрировали гипофункция яичников и лютеиновые кисты. В опытных группах № 2 и 3 таких животных не оказалось.

Заключение. В первой опытной группе выявлено 60% стельных животных, при этом коровы были обработаны только препаратом «Тетрамаг» и АСД 2 фракции на 60-й день после отела и осеменены по естественной охоте. Так же высокий процент стельных коров получен во 2 опытной группе – 70%. Но в данном случае значительно возрастают затраты на препараты, используемые в протоколе синхронизации полового цикла. В контрольной и опытной группе № 3 получены одинаковые результаты стельности – 50%. Поэтому считаем, что при поголовье дойного стада менее 200 голов предприятию выгоднее не использовать синхронизацию полового цикла.

Также положительная динамика показателей воспроизводства стада за анализируемый период позволяет говорить о необходимости комплексного подхода к решению данной проблемы.

Список литературы

1. Журавлева, М. Е. Повышение продуктивных качеств голштинизированного черно-пестрого скота в условиях Тверской области: спец. 06.02.07 «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных»: дис. ... канд. с.-х. наук / Журавлева Мария Евгеньевна. – Тверь, 2017. – 151 с.

2. Малыгина, Н. А., Попова О. А. Сравнительная характеристика гормон-программ при искусственном осеменении крупного рогатого скота // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – №9. – С. 102–109.
3. Комлацкий, В. И., Еременко О. Н. Особенности улучшения воспроизводства стада коров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – №167. – С. 75–83.
4. Князева, М. В. Эффективность синхронизации полового цикла крупного рогатого скота // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения : Материалы Международной научно-практической конференции, Йошкар-Ола, 01 января – 31 2020 года. Том Выпуск XXII. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2020. – С. 278–280.
5. Sarah Potts Utility of estrus synchronization in beef cattle. – Текст: электронный // University of Maryland extension: интернет-портал. – URL: <https://extension.umd.edu/resource/utility-estrus-synchronization-beef-cattle.html>. - Дата публикации 24 мая 2021.

COMPERATIVE APPRAISAL SCHEME OF ESTRUS SYNCHRONIZATION OF BOVINE

Ilyin E.V.

fifth year student faculty of veterinary medicine

Scientific supervisor – candidate of veterinary science, associate professor Knyazeva M.V.

Udmurt state agricultural university

Izhevsk, Russian Federation, mbIsharik@mail.ru

Abstract. *An assessment was made of the use of the synchronization of the sexual cycle in cows at one of the small enterprises of the Udmurt Republic was carried out. The object of the study are cows of 1 – 3 lactations with an average daily milk yield of 18 liters. The analysis assessed the conditions of detention, indicators of the reproduction of the herd of cattle, the disease incidens of cows. For the experiment, 4 groups were formed – control and 3 experimental. The results of a rectal examination for pregnancy showed that with a dairy herd of up to 200 heads, it is more profitable for an enterprise not to use the synchronization of the sexual cycle, but to include liposoluble vitamins in the protocol for working with freshly calved cows.*

Keywords: *estrus synchronization, bovine, reproduction*

УДК 636.02

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЖИВОТНЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ

Искачева Н.А.

студентка 4 курса, факультет ветеринарной медицины и зоотехнии

Научный руководитель: к.в.н., старший преподаватель К.Д. Сабатова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Костромская государственная сельскохозяйственная академия

156530, РФ, Кострома, e-mail: niskacheva@bk.ru

Аннотация. *Работа посвящена освещению темы лабораторных животных в ветеринарии. Несмотря на то, что общество пытается отказаться от использования животных в исследованиях, к сожалению нам в ближайшие десятилетия не удастся полностью от них, как в учебном, так и в экспериментальной работе. В работе описаны основные этапы содержания, размножения, исследования животных на патогены, проведения анестезии и эвтаназии лабораторных животных.*

Ключевые слова: *мыши, крысы, морские свинки, обезьяны, анестезия.*

Решение об использовании животных в исследованиях требует критического осмысления, суждений и анализа. Использование животных в исследованиях – это привилегия, предоставленная обществом исследовательскому сообществу в расчете на то, что такое использование даст либо важные новые знания, либо приведет к улучшению благополучия людей и/или животных [1]. Это требует ответственного и гуманного ухода и использования за животными [2]. Руководство подтверждает обязанности исследователей, изложенные в Принципах правительства США по использованию и уходу за позвоночными животными используемыми в тестировании, исследованиях и обучении [4]. Эти принципы предписывают исследовательскому сообществу взять на себя ответственность за уход за животными и их использование на всех этапах исследовательской деятельности.

«Три Rs» представляют собой практический метод реализации принципов, описанных выше. В 1959 году У. М. С. Рассел и Р. Л. Берч опубликовали практическую стратегию замены, уточнения и сокращения, известную как «Три R», которую исследователи должны применять при рассмотрении дизайна эксперимента в исследованиях на лабораторных животных. За прошедшие годы «Три R» стали международно признанным подходом, который исследователи должны применять при принятии решения об использовании животных в исследованиях и при планировании гуманных исследований на животных [5].

При содержании лабораторных животных очень важны условия содержания. Микросреда наземного животного – непосредственно окружающая его физическая среда; то есть основное ограждение, такое как клетка, загон или стойло. Микросреда включает в себя содержит все ресурсы, с которыми животные вступают в непосредственный контакт, а также определяет пределы непосредственной среды обитания животных. Микросреда характеризуется многими факторами, в том числе освещенностью, шумом, вибрацией, температурой, влажностью, газообразным и взвешенным составом воздуха. Физическая среда вторичного вольера, такая как комната, сарай или внешняя среда обитания, составляет макросреду [6].

Температура и влажность. Поддержание температуры тела в пределах нормальных циркадных колебаний необходимо для благополучия животных. Животные должны содержаться в пределах диапазона температуры и влажности, подходящего для вида, к которому они могут адаптироваться с минимальным стрессом и физиологическими изменениями. Диапазон температур окружающей среды, в котором происходит терморегуляция без необходимости увеличения метаболической теплопродукции или активации механизмов теплоотдачи при испарении, называется термoneйтральной зоной и ограничивается нижней и верхней критическими температурами [6]. Чтобы поддерживать температуру тела при заданной температуре окружающей среды, животные приспособляются физиологически (включая их метаболизм) и поведенчески (включая уровень их активности и использование ресурсов). Воздействие значительных колебаний или экстремальных температур и влажности может привести к поведенческим, физиологическим и морфологическим изменениям, которые могут негативно сказаться на самочувствии животных и результатах исследований, а также на результатах протоколов исследований [6].

В качестве лабораторных животных выступают многие виды животных, такие как мыши, крысы, хомяки, приматы, собаки, кошки, но одна из самых интересных – морские свинки. Морская свинка, как и многие животные, используемые сегодня в биомедицинских исследованиях, сначала стала популярной среди энтузиастов и любителей. Эта популярность способствовала знакомству с его поведением, физиологией и подходящими условиями содержания, и эти знания об уходе и содержании впоследствии позволили успешно перейти к лабораторному содержанию, что сделало его популярной исследовательской моделью. Морская свинка впервые послужила полезной животной моделью болезни и использовалась для изучения физиологии дыхания. В дальнейшем морских свинок использовали в исследованиях инфекционных заболеваний, а также в основополагающих исследованиях роли некоторых витаминов в поддержании здоровья. Со временем стало известно, что морская свинка, помимо своих относительно небольших размеров и

послушного характера, обладает анатомическими и физиологическими особенностями, которые делают ее уникально подходящей для определенных исследований. Например, морские свинки полезны в репродуктивных исследованиях, потому что они и люди имеют сходство в структуре плаценты, их период беременности в 68 дней можно эффективно разделить на триместры, сходные с состоянием человека, и у них может развиваться токсикоз беременных [7].

Мониторинг здоровья лабораторных животных – лишь одна из многих обязанностей, которые несут исследователи при выполнении своих важных исследований. Для эффективного обнаружения патогенов лучше всего использовать несколько методов тестирования для мониторинга здоровья лабораторных животных на разных уровнях в исследовательском центре [8]. Исследовательские учреждения, в которых живут грызуны, традиционно использовали программы дозорного мониторинга состояния здоровья грязных постельных принадлежностей для обнаружения патогенов грызунов, которые могут повлиять на результаты исследований. Индикаторы загрязненной подстилки имеют ограничения с точки зрения точности, требуют использования живых животных и могут быть дорогостоящими и трудоемкими [9]. Но гораздо сложнее его проводить, когда речь идет о лабораторных обезьянах. Генетическое и биологическое сходство между нечеловеческими приматами и людьми обеспечило дальнейшее использование приматов в биомедицинских исследованиях, где нельзя использовать другие виды. Программы мониторинга здоровья приматов, обеспечивая подход к мониторингу и контролю как эндемичных, так и проникающими агентами, которые могут вызывать зоонозные и антропонозные заболевания [10]. В 1999 г. были опубликованы рекомендации FELASA, направленные на обеспечение согласованного подхода к программам мониторинга здоровья нечеловеческих приматов. За рубежом они используются для заводчиков нечеловекообразных приматов; *Macaca mulatta* (макака-резус) и *Macaca fascicularis*, *Callithrix jacchus* (игрунка обыкновенная), *Saimiri sciureus* (беличья обезьяна) [10].

Лабораторных животных иногда используют в экспериментальных исследованиях, таких как проверка лекарств или медико-хирургических устройств, или в регенеративной медицине и хирургии. Протоколы анестезии влияют на выживаемость лабораторных животных, а также могут сильно повлиять на результаты экспериментальных данных. На сегодняшний день не существует протокола анестезии, широко используемого для отдельных видов лабораторных животных [11]. Мышиные виды (крысы и мыши) являются наиболее используемой моделью в различных областях исследований, таких как трансплантация органов, регенеративная медицина и визуализация. Свиньи – это животные, которых используют для поиска, так как их кардиореспираторная физиология очень похожа на человеческую. Однако животная модель свиньи чрезвычайно чувствительна, поэтому основная цель состоит в том, чтобы обеспечить спокойную среду, не вызывающую страданий и стресса, а также обеспечить адекватную седацию для транспортировки, а также обеспечить нормотермию [12]. Вместо этого модель зайцеобразных является моделью животного среднего размера, полезной, например, в исследованиях, в которых модель мыши слишком мала, а модель свиньи слишком велика. Четыре аспекта имеют первостепенное значение для правильного ведения исследования: правильный ингаляционный анестетик, эффективная анестезия, продолжительность всей экспериментальной процедуры и правильный протокол эндотрахеальной интубации. В целом анестезия может влиять на некоторые физиологические параметры, такие как давление, насыщение крови кислородом, мозговой кровотока и многие другие факторы, которые могут повлиять на послеоперационное наблюдение. Большинство анестетиков снижают церебральный метаболизм и часто влияют на нейротрансмиссию нервных импульсов, для чего во время анестезии следует контролировать температуру тела и другие физиологические параметры [13]. Для обезболивания используют трамадол, золетил, ксилу, медитин, дексметомедин и т.д.

После того, как эксперимент на лабораторных животных заканчивается, их эвтаназируют. Хотя правильное исполнение приводит к гуманной смерти животного, существуют разные причины для эвтаназии. В некоторых случаях эвтаназия проводится из-за заботы о благополучии животного, в то время как в других она проводится как часть экспериментального дизайна ис-

следований, в которых используются животные. В любом случае причины эвтаназии должны быть ясно поняты всем задействованным персоналом. Экспериментальные конечные точки. Многие исследования включали в план эксперимента определенные точки, в которых животных подвергают эвтаназии, чтобы можно было собрать образцы или другие данные, которые иначе нельзя было бы получить, то есть точки, в которых достигаются научные цели проекта. В некоторых случаях может потребоваться эвтаназия животных, когда исследование требует, чтобы образцы тканей из таких участков, как сердце, легкие, печень или мозг, были собраны таким образом или в таком количестве, которые не позволили бы животному выжить. В других случаях исследование может включать хирургическую имплантацию материалов или устройств, которые необходимо извлечь для дальнейшей оценки, что требует эвтаназии животного. Как правило, момент, когда животное подвергают эвтаназии с целью сбора ткани или имплантированных материалов, определяется временем, прошедшим после экспериментальной манипуляции. Например, животные могут быть подвергнуты эвтаназии через несколько минут, часов, дней или дольше после первоначальной манипуляции, и эти временные точки предназначены для того, чтобы позволить исследователю изучить биологическую реакцию на некоторые манипуляции с течением времени [14]. Иногда животных приходится усыплять, потому что они больны. В некоторых случаях это результат спонтанного и неожиданного заболевания, тогда как в других случаях заболевание может быть связано с экспериментальным использованием, возрастом или фенотипом. Решение об эвтаназии животного обычно основывается на профессиональном суждении ветеринара и принимаются в консультации с исследовательской группой. Точные конечные точки, определенные для исследования, могут зависеть от типа используемой животной модели и целей исследования. Определение приемлемых гуманных конечных точек особенно важно для тех исследований, в которых животные могут испытывать значительную и непреодолимую боль или дистресс, например, связанные с ростом опухоли, инфекционными заболеваниями и токсикологическими исследованиями.

Используемые методы эвтаназии можно разделить на категории в зависимости от того, используют ли они фармакологические или химические агенты по сравнению с физическими методами.

Фармакологические и химические методы

Методы эвтаназии, в которых используются либо лекарства, либо химические вещества, обычно включают воздействие на животное агента через ингаляцию или другие пути введения, такие как внутривенное введение или, в случае водных видов, погружение. При использовании таких агентов целесообразно использовать соединения фармацевтической чистоты, чтобы обеспечить плавную и быструю смерть животного.

Углекислый газ

СО₂ представляет собой бесцветный газ без запаха, который быстро вызывает наркоз, прогрессирующий до смерти при правильном использовании. Чаще всего СО₂ вводят животным, содержащимся в камере, в которую помещают животных, или в домашней клетке, в которой содержатся животные. Животным, помещенным в камеру, не должно быть тесно; таким образом, типичный размер камеры вмещает грызунов, но не более крупных видов. Животные, подлежащие эвтаназии, должны быть совместимы и принадлежат к одному и тому же виду. Баллон со сжатым газом, оснащенный регулятором и расходомером, является предпочтительным источником СО₂.

Растворы, содержащие такие соединения, как пентобарбитал натрия и фенитоин, коммерчески доступны для эвтаназии животных. В целях эвтаназии растворы вводят в виде передозировки внутривенно и вызывают глубокое угнетение центральной нервной системы, что приводит к глубокой анестезии с последующей смертью. Несмотря на быстроту, важно обеспечить смерть, чтобы не произошло выздоровление от очень глубокой анестезии. Растворы хлорида калия вызывают остановку сердца при внутривенном или внутрисердечном введении и используются для эвтаназии, как правило, у более крупных млекопитающих, таких как крупный рогатый скот и свиньи. Из-за дистресса, который может возникнуть в связи с остановкой сердца, перед введе-

нием хлорида калия животным необходимо провести глубокую анестезию. Фармацевтические препараты хлорида калия в концентрациях, необходимых для эвтаназии, как правило, коммерчески недоступны. Гвоздичное масло. Основным компонентом гвоздичного масла является эвгенол, соединение с анестезирующими свойствами. Подобно MS-222, водные виды могут быть подвергнуты эвтаназии путем погружения в раствор гвоздичного масла с последующим вторичным методом, обеспечивающим смерть.

Для быстрой эвтаназии животных, особенно мелких грызунов, можно использовать различные физические методы. Цервикальная дислокация, используемого в основном для эвтаназии мелких млекопитающих весом менее 200 г и мелких птиц, состоит в том, чтобы отделить первый шейный позвонок от черепа, тем самым нарушив основные функции мозга и приведя к смерти. Короче говоря, череп прочно удерживается на месте, и туловище животного быстро и сильно тянут в обратном направлении, чтобы отделить шейный позвонок от черепа.

Обезглавливание, в основном используемое для мелких животных, таких как грызуны, иногда используется в случаях, когда необходимо быстро восстановить ткани или жидкости организма после эвтаназии

Список литературы

1. Входной контроль лабораторных животных от аудита поставщика до передачи в эксперимент / С.С. Добрянская, Д.Ю. Акимов, М.А. Акимова, С.О. Хан // Лабораторные животные для научных исследований. – 2022. – № 3. – С. 30–39. – DOI 10.57034/2618723X-2022-03-04. – EDN DLHNBO.
2. Акимов, Д.Ю. Лечебно-профилактические мероприятия / Д.Ю. Акимов // Консультант GLP-PLANET. Мнение фармацевтической отрасли : Монография / Под редакцией В.Г. Макарова и В.Н. Шестакова. – Москва : Издательский дом "Русский врач", 2021. – С. 113–116. – DOI 10.29296/978-5-7724-0177-4-s4-05. – EDN BBYOKN.
3. Превентивные лечебные мероприятия в доклинических исследованиях (противопаразитарная обработка) / Д.Ю. Акимов, А.Р. Зиятдинова, Е.А. Снижко [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. – № 4. – С. 43–55. – DOI 10.29296/2618723X-2020-04-05. – EDN FXJZKX.
4. Ильинская, М.А. Влияние дельтаметрина (Дельцид) на репродуктивную способность лабораторных мышей / М.А. Ильинская, Д.Ю. Акимов // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. – № 4. – С. 38–42. – DOI 10.29296/2618723X-2020-04-04. – EDN VUVHLW.
5. Зоотехния и ветеринарное обеспечение / Д. Ю. Акимов, М. А. Акимова, М. М. Билялетдинова [и др.] // Консультант GLP-Planet 2022. Мнение фармацевтической отрасли. – Санкт-Петербург : Акционерное общество «Научно-производственное объединение «ДОМ ФАРМАЦИИ», 2022. – С. 111–151. – DOI 10.57034/978-5-6048955-0-4-s6. – EDN PYQQCT.
6. Влияние температурных факторов на воспроизводство лабораторных мышей и песчанок / М.А. Акимова, Д.Ю. Акимов, Т.Г. Бармина [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 4. – С. 56–60. – DOI 10.29296/2618723X-2021-04-06. – EDN PIUYUF.
7. Акимова, М.А. Оценка гнездового поведения как индикатора уровня стресса у лабораторных мышей / М.А. Акимова, М.Н. Макарова, Д.Ю. Акимов // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 2. – С. 38–46. – DOI 10.29296/2618723X-2021-02-05. – EDN UOVIXY.
8. Акимова, М.А. Морские свинки в доклинических исследованиях, оптимальные характеристики тест-системы / М.А. Акимова, Д.Ю. Акимов // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 1. – С. 78–85. – DOI 10.29296/2618723X-2021-01-08. – EDN GDXXZF.
9. Мониторинг здоровья лабораторных животных / Е.А. Литвинова, М.Л. Васютина, М.Н. Макарова, Д.Ю. Акимов // Консультант GLP-PLANET. Мнение фармацевтической отрасли : Монография / Под редакцией В.Г. Макарова и В.Н. Шестакова. – Москва : Издательский дом "Русский врач", 2021. – С. 109–112. – DOI 10.29296/978-5-7724-0177-4-s4-04. – EDN FISPRP.
10. Риск-ориентированный подход к проведению мониторинга здоровья обезьян / Д.Ю. Акимов, М.Н. Макарова, М.А. Акимова [и др.] // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 2. – С. 69–82. – DOI 10.29296/2618723X-2021-02-09. – EDN PRWZSK.
11. Анестезиологическое обеспечение лабораторных животных / Д.Ю. Акимов, П.Д. Шабанов, С.С. Добрянская [и др.] // Современные достижения химико-биологических наук в профилактической и клинической медицине : сборник научных трудов 3-й международной конференции, посвященной 110-летию доктора биологических наук, профессора а. п. бресткина, Санкт-Петербург, 01–02 декабря 2022

- года. Том Часть 2. – Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2022. – С. 57–60. – EDN EZVIGA.
12. Проблемы анестезии экспериментальных животных и степени тяжести процедур согласно директиве 2010/63/EU (Сообщение 1) / А.Р. Зиятдинова, Н.А. Алешанова, Д.Ю. Акимов, М.Н. Макарова // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 3. – С. 50–58. – DOI 10.29296/2618723X-2021-03-06. – EDN SUMDEJ.
13. Фармакокинетика инъекционного препарата Трамвет для собак и кошек / В.М. Косман, М.В. Карлина, А.С. Спирина [и др.] // Ветеринария. – 2021. – № 10. – С. 59–64. – DOI 10.30896/0042-4846.2021.24.10.59-64. – EDN CQWVMD.
14. Анестезия, эвтаназия, конечные гуманные точки эксперимента / Т.Г. Амстиславская, Е.А. Кушнир, М.Н. Макарова, Д.Ю. Акимов // Консультант GLP-PLANET. Мнение фармацевтической отрасли : Монография / Под редакцией В.Г. Макарова и В.Н. Шестакова. – Москва : Издательский дом "Русский врач", 2021. – С. 117–120. – DOI 10.29296/978-5-7724-0177-4-s4-06. – EDN KBYMUD.

LABORATORY ANIMALS IN VETERINARY MEDICINE

Iskachev N.A.

4th year student, Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science

*Supervisor: PhD, senior lecturer K.D. Sabitova, e-mail: niskacheva@bk.ru, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kostroma State Agricultural Academy
156530, Russian Federation, Kostroma*

Annotation. *The work is devoted to the coverage of the topic of laboratory animals in veterinary medicine. Despite the fact that society is trying to abandon the use of animals in research, unfortunately we will not be able to completely get rid of them in the coming decades, both in educational and experimental work. The paper describes the main stages of keeping, breeding, testing animals for pathogens, anesthesia and euthanasia of laboratory animals.*

Keywords: *mice, rats, guinea pigs, monkeys, anesthesia.*

УДК 639.2.09

ПОСТОДИПЛОСТОМОЗ – ЭКСТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ РЫБ В ВОДОЕМАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, ПОПУЛЯРНЫХ СРЕДИ РЫБАКОВ

Касьянов А.А.

спирант

*Научный руководитель – д-р ветеринар. наук Никитин Д.А.
ФГБОУ ВО Чувашский государственный аграрный университет
г. Чебоксары, Российская Федерация, e-mail: nikitin_d_a@mail.ru*

Аннотация. *Цель настоящей работы – мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, обитающих в популярных среди рыбаков водоемах Приволжского федерального округа. Исследование проведено в период с января по февраль 2023 года. Был осуществлен контрольный лов рыбы в популярных среди рыбаков местах. Вся выловленная рыба была тщательно осмотрена на предмет наличия на теле черных бугорков, пятен и точек – характерных клинических признаков постодиплостомоза. В случае наличия последних, для подтверждения диагноза, проводили микроскопическое исследование для выявления метацеркариев. Установлено, что из 11 обследованных мест лова рыбы, благополучными по постодиплостомозу оказались 5. В 6 водоемах была выловлена рыба, пораженная метацеркариями, экстенсивность инвазии оказалась выше 50% в 5 из них, а в одном достигала 100%.*

Ключевые слова: *постодиплостомоз, метацеркарии, окунь, плотва, густера.*

Многие рыбаки-любители и не догадываются о вреде, который может причинить выловленная ими рыба, не прошедшая процедуру ветеринарно-санитарной экспертизы [2, 9]. Плохая осведомленность рыбаков о существовании и характерных признаках заболеваний рыб, опасных для человека, повышает вероятность попадания в рацион людей не качественных, а зачастую и опасных для здоровья рыбных продуктов питания [1, 3, 7]. Одной из таких болезней, несущих угрозу здоровью человека и широко распространенных среди рыб, обитающих в популярных у рыбаков водоемах Приволжского федерального округа, является постодиплостомоз [4, 6, 8].

Результаты проводимого нами мониторинга показали, что большинство из обследованных к настоящему времени водоемов оказались неблагополучными по данному заболеванию, рыба, пораженная метацеркариями, была выловлена более чем на 90 % из них. Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями оказалась выше 50 % в 18 из 45 водоемов – популярных мест лова рыбы, в 8 из них она оказалась выше 80 %, а в некоторых достигала 100 %. Рыба, пораженная метацеркариями, не была выловлена, и благополучными по постодиплостомозу оказались лишь 4 водоема из 45 обследованных [5, 10].

В связи с этим, однозначно можно заключить об актуальности озвученной темы, о необходимости продолжения мониторинга постодиплостомоза в водоемах, популярных среди рыбаков и распространения его результатов среди рыболовных сообществ всеми доступными средствами массовой информации.

Цель настоящей работы – **мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, обитающих в популярных среди рыбаков водоемах Приволжского федерального округа.**

Материалы и методы. Исследование проведено в период с января по февраль 2023 года. Был осуществлен контрольный лов рыбы в популярных среди рыбаков местах. Координаты обследованных водоемов и результаты лова рыбы представлены в таблице.

Вся выловленная рыба была тщательно осмотрена на предмет наличия на теле черных бугорков, пятен и точек – характерных клинических признаков постодиплостомоза (рис. 1). В случае наличия последних, для подтверждения диагноза, проводили микроскопическое исследование для выявления метацеркариев (рис. 2).

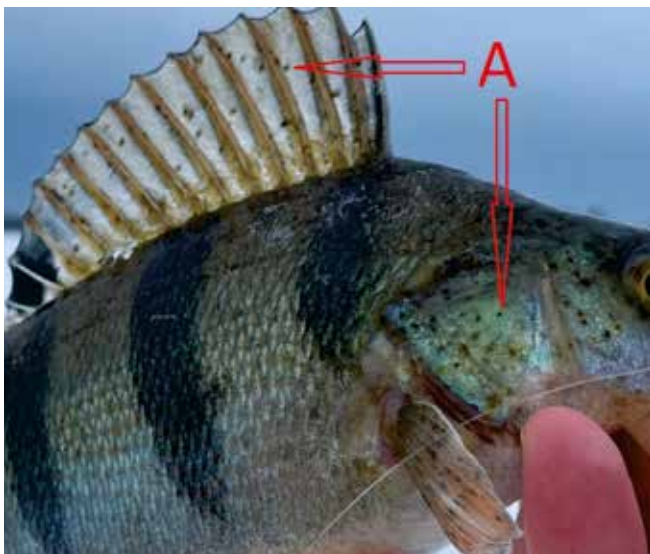


Рис. 1. Окунь, пораженный метацеркариями;
А – Места локализации метацеркариев
в теле дополнительного хозяина, «Чёрные точки»

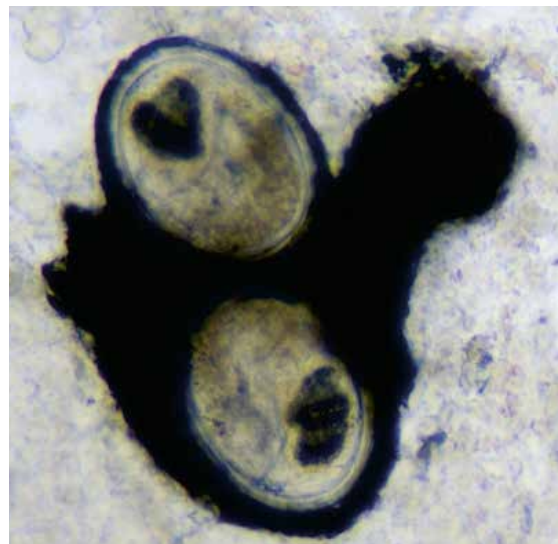


Рис. 2. Метацеркарии дигенетического
сосальщика *Postodiplostomum cuticola*,
увеличение $\times 100$

Результаты исследования и их обсуждение.

Таблица

Постодиплостомоз, экстенсивность инвазии выловленных рыб

| Водоем, № | Координаты водоема | Вид рыбы | Кол-во, шт | Здоровые особи, шт | Пораженные метацеркариями особи, шт |
|-----------|----------------------|----------|------------|--------------------|-------------------------------------|
| 1 (А) | 55.865880, 46.827640 | окунь | 24 | 6 | 18 |
| 1 (Б) | 55.862501, 46.839013 | окунь | 16 | 11 | 5 |
| 2 (А) | 55.773915, 46.232907 | окунь | 34 | 4 | 30 |
| | | плотва | 12 | 7 | 5 |
| 2 (Б) | 55.772234, 46.231254 | окунь | 22 | 22 | 0 |
| 3 | 55.818930, 46.267751 | окунь | 28 | 28 | 0 |
| 4 | 55.823417, 46.200658 | окунь | 33 | 33 | 0 |
| | | плотва | 10 | 10 | 0 |
| | | окунь | 25 | 7 | 18 |
| 5(А) | 55.866985, 46.040802 | плотва | 19 | 2 | 17 |
| | | густера | 10 | 10 | 0 |
| 5(Б) | 55.864958, 46.075993 | судак | 8 | 0 | 8 |
| 6 | 55.942269, 46.232263 | густера | 34 | 34 | 0 |
| 7 | 55.803696, 46.399451 | окунь | 9 | 0 | 9 |
| 8(А) | 56.057990, 46.532889 | окунь | 20 | 0 | 20 |
| 8(Б) | | окунь | 23 | 23 | 0 |
| 9 | | окунь | 33 | 21 | 12 |
| 9 | 56.111885, 46.489699 | плотва | 15 | 15 | 0 |
| 10 | 56.170229, 46.254769 | окунь | 40 | 40 | 0 |

Запруда реки Сорма вблизи деревни Верхние Панклеи Моргаушского муниципального округа Чувашской Республики характеризуется глубиной, не превышающей 5 метров. Водоем имеет продолжительный мелководный участок, с глубиной не более 1,5 м (№ 1(А) табл. 1). Из 24 выловленных на этом участке окуней, пораженными метацеркариями оказалось 18 особей. На другом, глубоководном участке указанного водоема (№ 1(Б) табл. 1) из 16 пойманных окуней постодиплостомоз был диагностирован у 5 рыб. Установленный факт в очередной раз подтверждает, что большая рыба старается обитать на мелководье, избегая глубоких участков водоема.

Запруда реки Моргаушка вблизи деревни Торханы Красночетайского муниципального округа Чувашской Республики, заинтересовала нас по нескольким причинам. В летний период здесь было отмечено большое количество гнездящихся птиц, и по спутниковой карте видно, что от основного водоема отходят несколько так называемых «стариц», которые вероятно в прошлом были участками прежнего русла реки, и впоследствии превратились в самостоятельные водоемы. Был обследован сам основной водоем и один из водоемов на месте старого русла реки. Глубина основного водоема не превышала 3-х метров. Из 34 пойманных здесь (№ 2(А) табл. 1) окуней, 30 оказались больными, а из 12 особей плотвы – поражены 5. На близлежащем затопленном участке старого русла (№ 2(Б) табл. 1) из 22 пойманных окуней, все 22 были здоровы. Вероятнее всего, объясняется это тем, что дно основного водоема было илистым, а дно «старицы» песчаным и чистым.

Водоем рядом с деревней Малое Кумаркино Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 3 табл. 1) заинтересовал нас по причине того, что он глубокий, и вода в нем чистая, что объясняется большим числом подводных ключей. Дно водоема песчаное, он окружен лесным массивом, в прибрежной зоне имеются поваленные деревья. Из 28 пойманных окуней, все были здоровы и пригодны к употреблению.

Был проверен водоем вблизи деревни Талой Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 4 табл. 1). Данный водоем находится в лесном массиве, но несмотря на большое число деревьев, в летнее время рыбоядных птиц около него замечено не было. Объясняется это,

скорее всего, тем, что здесь проходят несколько высоковольтных линий электропередач, отпугивающие птиц. В результате в зимнее время данный водоем оказался благополучным по постодиплостомозу. Из 33 пойманных окуней и 10 плотвиц все оказались здоровы и пригодны в пищу.

Было решено проверить реку Сура, в области старой Сурской протоки, недалеко от поселения Курмыш Пильнинского муниципального округа Нижегородской области. Данный участок реки представлял интерес потому, что он мелководный и сообщается с основным руслом Суры (№ 5(А) табл. 1). Фоновая глубина здесь не превышает 2 м. Были пойманы окуни, плотва, густера. Из 25 окуней 18 были поражены, из 19 особей плотвы пораженными оказались 17, густера была здорова. Скорей всего это связано с тем, что густера обитает и питается преимущественно в районе основного русла реки с наличием течения, а на мелководный участок она заходит, чтобы отдохнуть. Поэтому из 10 пойманных особей густеры все 10 были здоровы. На основном русле реки Сура (№ 5(Б) табл. 1) были пойманы 8 судаков, все они были поражены метацеркариями. Скорее всего, объясняется это тем, что судак рыба хищная, и в этом районе охотится преимущественно на мелководе, где обитает большое число больной рыбы (окунь и плотва), поедая которую он и заражается.

На другом участке реки Сура, в районе города Ядрин (№ 6 табл. 1), характеризующемся большой скоростью течения и глубиной до 10 метров, были выловлены 34 здоровые особи густеры средних размеров. Пораженных метацеркариями особей выловлено не было, что, скорее всего, объясняется тем, что густера рыба мирная, и в данном случае обитает на глубоководных участках, где отсутствуют брюхоногие моллюски.

Водоем в окрестностях деревни Бобылькасы Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 7 табл. 1) интересен тем, что здесь обитает большое число рыбацких птиц, он мелководный, глубиной около полутора метров с обильной водной растительностью. В начале зимы при ловле рыбы был отмечен неприятный запах воды, характерный для интенсивного разложения водной растительности. Из 9 пойманных окуней все были больны постодиплостомозом. Следует отметить, что несмотря на невысокую интенсивность инвазии и отсутствие морфологических изменений, все особи были оценены как непригодные к употреблению в пищу по причине несоответствия органолептическим показателям, рыба неприятно пахла.

Водоем в окрестностях села Юваново Ядринского муниципального округа Чувашской Республики мы исследовали не первый год. В прошлые годы здесь рыбакам попадалось большое разнообразие рыбы, в том числе окуни, которые в большинстве своем были поражены метацеркариями. Так, например, летом 2019 года из 20 пойманных окуней все были больны (№ 8(А) табл. 1). В настоящее время водоем благополучен по постодиплостомозу, из 23 пойманных окуней все были здоровы (№ 8(Б) табл. 1). Объясняется данный факт, скорее всего тем, что в недавнем прошлом, после 2019 года, данный водоем осушали и чистили, после чего в него запустили толстолобика и белого амура. Данные виды рыб, поедая водную растительность, не давали возможности для активного размножения брюхоногих моллюсков – промежуточных хозяев паразита, нарушая тем самым биологию его развития.

На небольшом пруду около деревни Нижние Бурнаши Ядринского муниципального округа Чувашской Республики имелись как мелководные, так и глубокие участки. Было выловлено 33 особи окуней и 15 – плотвы (№ 9 табл. 1). Интересным оказалось то, что плотва была поймана на глубоководных участках водоема, а окунь преимущественно попадался на мелководе с присутствием обильной растительности. Этим, скорее всего и объясняется то, что все 15 экземпляров плотвы были здоровыми, а из 33 окуней, пораженными метацеркариями было 12, больной окунь заразился, поедая моллюсков, обитавших среди водорослей.

Водоем вблизи деревни Макаркино Пайгузовского сельского поселения, Горномарийского района, Республики Марий Эл интересен тем, что в нем соединяются две небольшие речки – Берёзовая и Сумка, у него крутые, обрывистые берега и отсутствуют мелководные участки (№ 10 табл. 1). Вода кристально чистая, дно светлое практически нет водной растительности и донных отложений. Как и ожидалось, из 40 пойманных окуней все оказались здоровыми.

Вывод. Таким образом, из 11 обследованных мест лова рыбы, благополучными по постодиплостомозу оказались 5. В 6 водоемах была выловлена рыба, пораженная метацеркариями, экстенсивность инвазии оказалась выше 50 % в 5 из них, а в одном достигала 100 %. Следовательно, несмотря на улучшение обстановки, относительно летнего и осеннего периодов, остается большое число неблагополучных водоемов. Тем не менее, следует отметить, что, несмотря на высокую экстенсивность инвазии, среди выловленных рыб по данному показателю все особи были пригодны в пищу после зачистки пораженных участков и термической обработки. Экземпляров рыб с высокой интенсивностью инвазии и деформацией тела выловлено не было.

Список литературы

1. Анализ состояния рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоёмов Краснодарского края по разным болезням прудовых рыб / А.М. Медведева, А.А. Лысенко, О.Ю. Черных [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 1. – С. 26–29. – doi 10.33861/2071–8020–2021–1–26–29.
2. Забудько, В.А. Распространение постодиплостомоз у уклей в бассейне реки Западная Двина / В.А. Забудько, С.В. Засинец // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2019. – С. 41–43.
3. Лысенко, А.А. Анализ состояния рыбоводных хозяйств Краснодарского края по заразным болезням прудовых рыб / А.А. Лысенко, О.Ю. Черных, С.Н. Попова // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: Юбилейный сборник научных трудов XV междунар. науч.-практ. конф. – Ростов-на-Дону: ООО «ДГТУ-ПРИНТ», 2022. – С. 296–298. – doi 10.23947/interagro.2022.296–298.
4. Макарова, О.И. Эпизоотологический мониторинг и ветеринарно-санитарная экспертиза при паразитарных болезнях рыб / О.И. Макарова, Р.Г. Раджабов // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных и птиц: мат. междунар. науч.-практ. конф. – пос. Персиановский: ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет», 2021. – С. 131–134.
5. Мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, выловленных осенью 2022 года в водоемах Республики Чувашия и реке Волга / А.А. Касьянов, Д.А. Никитин, Н.И. Косяев, А.А. Юлдашев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4(23). – С. 27–34. – doi 10.48612/vch/mpd8-gg8x-at1n.
6. Рубанова, М. В. Распространение постодиплостомоза в малых реках Куйбышевского водохранилища / М.В. Рубанова // Экологический сборник 7: Труды молодых ученых. – Тольятти: Институт экологии Волжского бассейна РАН, "Анна", 2019. – С. 398–400. – doi 10.24411/9999–010A–2019–10101.
7. Терпугова, Н.Ю. Постодиплостомоз ранней молоди воблы / Н.Ю. Терпугова, М.П. Грушко, Н.Н. Федорова // Ветеринария. – 2022. – № 3. – С. 45–50. – doi 10.30896/0042–4846.2022.25.3.45–49.
8. Тимофеева, А.А. Микробиологические показатели рыбы при постодиплостомозе / А.А. Тимофеева // Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии: мат. XI-й междунар. студ. конф. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018. – С. 232–235.
9. Хасбулатова, З.А. Показатели заражённости леща (*Abramis brama orientalis*) постодиплостомозом в Аграханского залива Каспийского моря / З.А. Хасбулатова, М.Г.-К. Куртаев // Экология и природопользование: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Магас: ООО «КЕП», 2020. – С. 202–206.
10. Экстенсивность инвазии метацеркариями и ветеринарно-санитарная оценка рыбы, выловленной в водоемах среднего Поволжья / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов, А.А. Юлдашев, А.А. Касьянов // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(21). – С. 48–54. – doi 10.48612/vch/tu11-ffun-a2x1.

POSTDIPLOSTOMIASIS – THE EXTENT OF FISH INVASION IN THE RESERVOIRS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT, POPULAR AMONG FISHERMEN

Kasyanov A.A.

PhD student

Scientific supervisor – Doctor of Veterinary Sciences Nikitin D.A.

Chuvash State Agrarian University

Cheboksary, Russian Federation, e-mail: nikitin_d_a@mail.ru

Annotation. *The purpose of this work is to monitor the extent of invasion by metacercariae of fish living in reservoirs popular among fishermen in the Volga Federal District. The study was conducted in the period from January to February 2023. Control fishing was carried out in popular places among*

fishermen. All the fish caught were carefully examined for the presence of black bumps, spots and dots on the body – characteristic clinical signs of postdiplostomosis. In the case of the latter, to confirm the diagnosis, a microscopic examination was performed to identify metacercariae. It was found that out of 11 surveyed fishing sites, 5 were safe for postdiplostomosis. In 6 reservoirs, fish affected by metacercariae were caught, the extent of invasion was higher than 50% in 5 of them, and in one reached 100%.

Keywords: postdiplostomiasis, metacercariae, perch, roach, gastera.

УДК 004.436.2

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИНАХ

Катасонов А.О.¹, Маликов В.Н.², Южанина Д.А.³, Войнаш С.А.⁴

¹Ассистент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», katasonovrffi@gmail.com

²Кандидат технических наук, доцент, ФГБОУ ВО

«Алтайский государственный университет», osys11@gmail.com

³Студент, ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», mirotnas@gmail.com

⁴Младший научный сотрудник, Рубцовский индустриальный институт (филиал)

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова», sergey_voi@mail.ru

Барнаул, Россия

Аннотация: Цель данного исследования – разработка миниатюрного преобразователя, предназначенного для изучения электротехнической стали. Он может производить тестирование стали на ее границе с диэлектриком. Исследование представляло из себя проведение непрерывных и дискретных измерений, которые заключались в перемещении преобразователя над ферромагнитным и диэлектрическим материалом с заданной скоростью и проведении сканирования объекта с шагом в 0,1 мм. Исследование установило, что магнитные силовые линии стали, которые возникают от воздействия вихретокового преобразователя на ферромагнитный материал, оказывают существенное влияние на сигнал, принимаемый вихретоковым преобразователем, после того, как он удален от контролируемого объекта на расстояние 1 мм.

Ключевые слова: вихретоковый контроль, датчик, сталь, измерения

В настоящее время очень актуальна задача оценки качества и надежности машин и их деталей, используемых в аграрной отрасли. Используемые методики контроля дают оценки надежности, основанные на вероятностных методах и определение параметров надежности, строится только на фактических данных, таких как: режим работы, напряжение материала, деформация и температура. К сожалению, данные методики практически не учитывают те изменения, которые происходят в металле [1, 2]. Известно, что под воздействием нагрузки, металл изменяется, причем изменения происходят как в объеме, так и на поверхности материала. Исходя из этого, можно сделать вывод о необходимости разработки новых приборов и методов, позволяющих изучать структурные изменения, происходящие в металле и регистрировать свойства его поверхности.

Одним из примеров металлов, изучение которых целесообразно, является электротехническая сталь. Применение электротехнической стали довольно широко. Она используется в процессе изготовления изделий, применяемых в электротехнике.

Метод вихревых токов довольно часто применяется для того, чтобы оценить различные параметры стали. Возможность применения вихретокового метода для обнаружения дефектов сталей AISI 304 описывается в исследованиях [2, 3]. Для более точного позиционирования преобразователя ис-

пользуется специальная система, с возможностью управления датчиком с шагом 0,2 мм. Преимущество метода вихревых токов заключается в том, что данный метод позволяет проводить диагностику проводящего материала, покрытого лакокрасочными и другими непроводящими изделиями.

Основная цель данного исследования: разработать, исследовать, а также оптимизировать и протестировать сверхминиатюрный вихретоковый преобразователь на образцах из электротехнических сталей. Основной задачей исследования являлась задача получения зависимостей, позволяющих охарактеризовать величину отклика вихретокового преобразователя в случае изменения как параметров преобразователя, так физико-механических свойств исследуемой стали.

Для проведения измерений эпюра напряжения ВТП на границе диэлектрика и проводящего ферромагнитного пространства использована установка, в основе которой лежит ВТП и цифровой преобразователь перемещения, управляемый микроконтроллером Arduino.

ВТП трансформаторного типа включал в себя три обмотки (измерительная, возбуждающая и компенсационная), а также магнитопровод, который размещался внутри платформы цилиндрической формы. На наружной стороне платформы высечены дорожки. Они предназначались для обмоток, которые после намотки пропитывались компаундом при 200°C. Такая процедура позволила исключить разрушения обмоток во время наложения ферритового экрана, который использовался для локализации электромагнитного поля на контролируемом объекте. Внешняя сторона ВТП заключалась в специальную шайбу из корунда для избегания контакта сердечника с исследуемым объектом.

Параметры разработанного ВТП позволяет максимально сконцентрировать магнитное поле на определенном участке с размерами порядка 2500 мкм², и добиться проникновения поля на значительную глубину объекта исследования, реализуя работу на достаточно низкой частоте.

В основе измерительной системы лежит генератор синусоидального сигнала, которое поступает на возбуждающую обмотку ВТП и создает электромагнитное поле, которое проникает в объект контроля и возбуждает в нем вихревые токи. Они, в свою очередь, вносят в измерительную обмотку ЭДС, которая несет информацию о состоянии объекта контроля. Далее сигнал подвергается усилению в специальном усилителе и фильтруется от помех.

После фильтрации сигнала, он передается на амплитудный детектор, а далее на компьютер с помощью аналого-цифрового преобразователя. Одновременно изменяются частота генерируемого сигнала и частота среза у системы фильтрации. Благодаря этому, выделяется полезный сигнал, который обладает информацией о контролируемом объекте. Программное управление изменяет рабочую частоту измерительной системы.

Участие в эксперименте принимали два материала, расположенные на расстоянии в 1 см друг от друга. Все измерения со сканированием начинались с электротехнической стали 1212 (образец 1), через диэлектрик (бумага), и заканчивались со сталью 3414 (образец 2).

Для того, чтобы детально изучить падение вносимого напряжения на границе ферромагнетик-диэлектрик, необходимо было построить зависимость амплитуды, которое вносит напряжение от положения датчика. Подобная зависимость показывает характер изменения амплитуды вносимого напряжения в процессе перемещения ВТП. Измерения начались на расстоянии 5 мм от края первого образца и продолжались до расстояния 5 мм от края второго образца. Подобным образом наблюдалась граница раздела ферромагнетик-диэлектрик. График, показывающий зависимость вносимого напряжения от положения датчика, иллюстрирует эффект, происходящий на границе. Все результаты показаны на рисунке 1.

Различие пиков на графике напрямую зависит магнитной проницаемости электротехнической стали. По данным графика заметно, что в области диэлектрика амплитуда сигнала резко снижается, изменяя значение с 6000 мВ до 2000 мВ, а затем падает до нуля.

Таким образом, для измерений характеристик электромагнитной стали была разработана специальная измерительная система на основе сверхминиатюрного вихретокового преобразователя. Из проведенных исследований видно, что ее возможно использовать для сканирования переходов сталь-диэлектрик. Показанные исследования помогли провести анализ взаимодействия магнитного поля ВТП и остаточного магнитного поля стали.

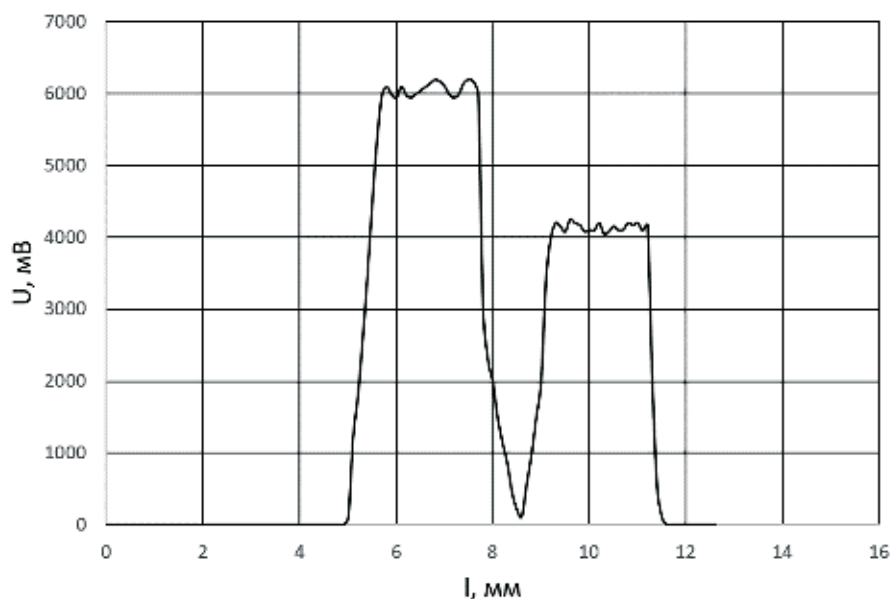


Рис. 1. Зависимость вносимого напряжения от положения датчика при непрерывном сканировании с частотой 1000 Гц, l – расстояние от начала объекта, U – вносимое напряжение

Подобные исследования позволяют сделать вывод о состоянии объекта исследования по величине и характеру изменения вносимого напряжения ВТП и показывают возможности использования данной системы в толщинометрии, а также в изучении свойств стали.

Данный вихретоковый датчик может быть использован при оценке и контроле состояния элементов деталей, а также узлов в машиностроении.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках реализации Программы развития университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030», проект «Аппаратно-программный комплекс для исследования металлических изделий и деталей вихретоковым и лазерно-акустическим методом».

Список литературы

1. Кузеев, И. Р. Электромагнитная диагностика оборудования нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств [текст] / И. Р. Сидельников. – Уфа: УГНТУ, 2001. – 296 с.
2. Кондрашова, О. Г. Определение ресурса безопасной эксплуатации нефтегазового оборудования путем оценки адаптивных свойств металла по изменению его магнитных характеристик: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 05.26.03 [текст] / О. Г. Кондрашова. – Уфа, 2006. – 30 с.
3. Иванова, В. С. Разрушение металлов [текст] / В. С. Иванова. – М.: «Металлургия», 1979.– 168 с.

MEASURING COMPLEX FOR STUDYING THE PROPERTIES OF ELECTRICAL STEEL IN AGRICULTURAL MACHINES

A.O. KATASONOV¹, V.N. MALIKOV², D.A. YUZHANINA³, S.A. VOINASH⁴

¹Assistant, Altai State University, Barnaul, Russia, katasonovrffi@gmail.com

²Associate Professor, Altai State University, Barnaul, Russia, osys11@gmail.com

³Student, Altai State University, Barnaul, Russia, mirotnas@gmail.com

⁴Junior Research Fellow, Rubtsovsk Industrial Institute (branch) FSBEI HE Altai State Technical University I.I. Polzunov, sergey_voi@mail.ru

Abstract: The purpose of this study is the development of a miniature converter designed to study the electrical industry. It can be made on its border with a dielectric. The study is detected by conducting continuous and discrete measurements, which consist in influencing the ferromagnetic and dielectric

effects at a given speed and achieve a high speed of the object with a step of 0.1 mm. The study found that the magnetic field lines, which depend on the effect of the vortex transformation on a ferromagnetic material, have a significant effect on the signal received by the vortex transformation after it moves away from the impact of the vortex object at a distance of 1 mm.

Keywords: eddy current testing, sensor, steel, measurement

УДК 616.981.49:636.5

ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ»

Киркимбаева Ж.С., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А., Жолдасбекова А.Е., Кулпыбай Е.Е.

«Казахский национальный аграрный исследовательский университет»

Алматы, Казахстан, zhmagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz

Аннотация. В статье приведены данные по изучению иммунологических показателей в организме новорожденных телят. В результате проведенных исследований установлено, что выпаживание новорожденных телят впервые 20-30 минут жизни (до приема молозива) препаратом «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ (средняя доза) оказывало благоприятное на процесс фагоцитоза лейкоцитов. Так, под влиянием этой дозы повышалось процент фагоцитоза на 6,9%, фагоцитарный индекс на 19,5% и индекс завершенности фагоцитоза на 37,3%. Тогда, как малые дозы (2×10^{10} КОЕ) слабо стимулируют, а большие дозы (4×10^{10} КОЕ) наоборот угнетают фагоцитоз по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: телята, кровь, анализатор, пробиотик, фагоцитоз, лейкоцитарная формула, фагоцитарная активность лейкоцитов.

Введение. Современные технологии содержания и выращивания молодняка сельскохозяйственных животных сопряжены со стрессом, так как молодняк после рождения сразу же отлучают от маток, переводят на искусственное кормление, что приводит к дисбалансу кишечной микрофлоры. Дисбаланс в организме молодняка возникает из-за не своевременного заселения кишечника нормальной микрофлорой, которые в естественных условиях животное получает с материнским молоком. В результате чего, нарушается естественный барьер, которое приводит к энтеритам бактериальной, вирусной этиологии и к дизбактериозам.

Считая, что основным спасательным кругом являются антибиотики, до сих пор широко используются в животноводстве, считая, что применение антибиотиков в малых дозах как стимуляторы роста, а также в качестве превентивной меры против вызванных стрессом желудочно-кишечных расстройств у животных, приводит к более широкому распространению антибиотикаустойчивых форм микроорганизмов, особенно, энтеробактерий желудочно-кишечного тракта животных. Энтеробактерии молодняка, успешно излечиваются соответствующими дозами антибиотиков, на первый взгляд не вызывает тревоги [1].

Однако, исследованиями отечественных и зарубежных ученых показывает, что бактерии могут приобрести передающуюся устойчивость и попадая в организм человека через зараженное мясо, особенно, сальмонеллы, содержащие R-фактор, могут передавать его нормальным комменсалам, живущим в желудочно-кишечном тракте человека, которые, в свою очередь, передают эту устойчивость патогенным энтеробактериям человека. Этот порочный круг может повторяться бесконечно со многими антибиотиками, в результате чего появляются новые антибиотикаустойчивые штаммы микроорганизмов [1].

Альтернативой токсичной антибиотикотерапии при лечении энтеробактерии молодняка с/х животных и птиц могут служить пробиотические препараты, на основе отечественных активных штаммов бактерий [4].

Поэтому, применение пробиотиков способствует, помимо нормализации кишечной микрофлоры, поддержанию гомеостаза энтеральной и внутренней среды организма, оптимизации иммунологических реакций, о чем свидетельствуют проведенные нами исследования.

Целью нашего исследования являлось определение влияния пробиотического препарата «Энтерокол» на иммунологические показатели в организме новорожденных телят.

Материалы и методы исследования. Работа выполняется научно-диагностической лабораторией Казахстанско-Японского инновационного центра, на кафедре «Микробиология, вирусологии и иммунология», в лаборатории «Противобактериозной биотехнологии» НАО Казахского национального аграрного университета.

Материалом для исследования служила пробы крови, полученные от новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтерокол» в течение 20-30 мин (до приема молозива). Иммунологические показатели крови определяли на автоматическом анализаторе FT – 2 производства фирмы “AMS” (Италия), Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли методом, который основан на визуальном учете числа бактерий, захваченных или переваренных нейтрофилами крови животных в процессе совместного выдерживания жизнеспособных эшерихий и лейкоцитов соответственно в пробирке или на поверхности питательного агара.

Результаты исследования. Для всех пробиотических препаратов началом действия следует считать время перорального введения в организм [2]. После кратковременного и частичного контакта со слизистыми ротоглотки и пищевода препарат, представляющий собой лиофилизированную массу бактерий, разбавляется в содержимом полости желудка и секрете слизистых. Как известно, в лиофилизированных биопрепаратах большинство микробных клеток, а иногда и все они, находятся в анабиотическом состоянии. Сразу же после попадания в организм, независимо от физико-химических показателей желудочного содержимого, начинается интенсивный процесс перехода анабиотических клеток в вегетативные формы, который сопровождается продуцированием, в том числе экстрацеллюлярным, ряда физиологически активных веществ, таких как протеолитические ферменты, антибиотические вещества, лизоцим и другие пробиотически активные вещества [3].

Одним из основных критериев оценки иммунобиологического состояния организма у новорожденных животных в ранний постнатальный период является фагоцитарная активность клеток крови. В связи с этим нами изучено влияние препарата «Энтерокол» (в дозах 2×10^{10} КОЕ, 3×10^{10} КОЕ и 4×10^{10} КОЕ) на лейкоцитарную формулу и фагоцитарную активность лейкоцитов.

До выпойки препарата «Энтерокол» в показателях лейкоцитарной формулы, как у животных контрольной группы, так и у животных опытной группы особой разницы не наблюдается.

С первых суток после выпойки препарата «Энтерокол» в дозе 2×10^{10} КОЕ происходило снижение уровня нейтрофилов и повышение количества лимфоцитов. У животных, которым выпаивали препарат «Энтерокол» процесс снижения нейтрофилов и повышение лимфоцитов идет более интенсивно. Установлено, что впервые дни жизни уровень нейтрофилов у животных опытной группы снизился в среднем на 25,0%, в то же время у животных этой группы происходит повышение уровня лимфоцитов в пределах $22,6 \pm 26,9\%$. К 14 суткам жизни процент нейтрофилов у телят опытной группы снизился на 38,6 %, а процент лимфоцитов повысился в пределах 49,7 %.

Из данных, связанных с влиянием препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ установлено, что до выпойки препарата «Энтерокол» на долю нейтрофилов приходило 73,2 - 73,8 % всех лейкоцитов крови. Начиная с первых суток жизни количество нейтрофилов снижается и к 21 дню после рождения они составляли 32,7 %. На 3 сутки после рождения доля нейтрофилов от общего количества лейкоцитов составило у телят опытной группы 49,8 %, на 7 сутки жизни этот показатель был равен 34,3 %.

Динамика содержания лимфоцитов характеризовалось постепенным увеличением их количества в зависимости от возраста. У телят опытной группы впервые часы жизни на долю лимфо-

цитов приходилось 22,9 %, на 7 сутки после рождения этот показатель был равен - 57,9 %, на 14 день он равнялся - 61,3 %, к 21 дню исследования этот показатель равнялся 62,9 % от общего количества.

Изучение лейкоцитарной формулы крови у новорожденных телят под влиянием препарата «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ, показало, что количество нейтрофилов начиная с 1-х дней жизни постепенно снижалось и к 14 дню жизни на долю нейтрофилов приходилось - 37,5 %. Разница в содержании нейтрофилов появлялась к 21 дню после рождения, когда показатели опытной группы телят были на 8,8 % больше чем у контрольной.

Если с возрастанием возраста телят количество нейтрофилов в крови уменьшалось, то количество лимфоцитов, наоборот, повышалось. После введения препарата «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ количество лимфоцитов было значительно меньше по сравнению с дозой 3×10^{10} КОЕ.

Анализ полученных результатов исследования показал, что препарат «Энтерокол» в дозе $3 \cdot 10^{10}$ КОЕ способствовало более быстрой нормализации нейтрофилов чем в дозах $2 \cdot 10^{10}$ КОЕ и 4×10^{10} КОЕ. Так, процент нейтрофилов при дозе препарата «Энтерокол» $3 \cdot 10^{10}$ КОЕ на 14 сутки жизни телят снизился на 17,4%, а при дозе $2 \cdot 10^{10}$ КОЕ и 4×10^{10} КОЕ наоборот был несколько выше.

Аналогично, абсолютные показатели лимфоцитов были выше у телят, получивших препарат «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ на 10-12%, чем у телят получавших препарат в дозах 2×10^{10} КОЕ и 4×10^{10} КОЕ, соответственно - 4-5% и 1-2%.

Одним из основных показателей естественной резистентности организма является фагоцитарная активность лейкоцитов. В связи с этим изучено влияние препарата «Энтерокол» в дозах 2×10^{10} КОЕ, 3×10^{10} КОЕ и 4×10^{10} КОЕ на фагоцитарную активность лейкоцитов. Фагоцитарную активность лейкоцитов определяли методом, который основан на визуальном учете числа бактерий, захваченных или переваренных нейтрофилами крови животных в процессе совместного выдерживания жизнеспособных эшерихий и лейкоцитов соответственно в пробирке или на поверхности питательного агара.

Результаты изучения влияния препарата «Энтерокол» в дозе 2×10^{10} КОЕ на фагоцитарную активность лейкоцитов показывают, что процент фагоцитоза у обеих групп животных, начиная с первых суток повышался и удерживался на высоком уровне до конца исследования. Максимальное повышение процента фагоцитоза отмечалось на 14 сутки после рождения телят. На этот период процент фагоцитоза у телят опытной группы повысился на 92,3 %.

Такая же динамика отмечается и в отношении фагоцитарного индекса, показатель которого, начиная с 1-х суток после рождения повышается и удерживается на высоком уровне до конца исследования. На 14 сутки после рождения этот показатель превышал у животных опытной группы в 3,94 раза.

Индекс завершенности фагоцитоза у телят контрольной и опытной группы начиная с первых дней жизни, возрастала, достигая максимально величин на 21 день после рождения, соответственно с 0,30 до 0,5 и 0,30 до 0,62. То есть у контрольной группы телят индекс завершенности фагоцитоза увеличился в 1,42 раза, а у опытной группе телят в 2,1 раза. Проведенные исследования показали, что выпаивание новорожденным телятам в первые 20-30 минут жизни (до приема молозива) препарата «Энтерокол» способствовало незначительному повышению фагоцитарной активности лейкоцитов.

Препарат «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывало существенное влияние на процент фагоцитоза, фагоцитарный индекс и индекс завершенности фагоцитоза.

До выпойки молозива процент фагоцитоза у телят контрольной и опытной групп был на уровне 32,5 - 32,3. Разница в этом показателе появлялась после выпойки препаратом «Энтерокол». У телят опытной группы процент фагоцитоза на протяжении всего опыта был выше, чем у телят контрольной группы и составил на 1-е сутки 6,8 %, 7 сутки 8,2%, на 21 сутки после рождения 9,2%.

Такая же динамика наблюдается и по фагоцитарному индексу, который с первых дней жизни повышался и удерживался на высоком уровне до конца исследований. При этом следует отме-

тить, что у телят опытной группы фагоцитарный индекс был выше. Так, начиная с 1-х суток после рождения у телят опытной группы показатели фагоцитарного индекса превышали как таковые у телят контрольной группы на 1-е сутки на 6,2 %, на 3 сутки на 14,7 %, на 14 сутки на 17,9 % и 21 сутки после рождения 19,5%.

Индекс завершенности фагоцитоза с возрастанием возраста у телят обеих групп также повышался. Разница заключается в том, что на протяжении всего периода исследования индекс завершенности фагоцитоза у телят опытной группы был выше и превышал этот показатель на 1-е сутки на 7,9 %, на 3 сутки на 37,3 % и 21 сутки после рождения 30,3 %.

На основании проведенных исследований следует отметить, что препарат «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывает стимулирующее влияние на показатели клеточного иммунитета.

Анализируя данные о влиянии препарата «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ на фагоцитарный индекс следует отметить, что препарат в больших дозах не обладает стимулирующим действием. Свидетельством тому являются более низкие показатели фагоцитарного индекса у опытных телят по сравнению с телятами контрольной группы.

Начиная с 14 дней жизни процент фагоцитоза у телят опытной группы становится больше, чем в контроле. На 21 день жизни процент фагоцитоза у опытных телят повысился в 1,9 раза, тогда как у контрольных в 1,8 раза.

Несколько иная картина отмечается в динамике индекса завершенности фагоцитоза. В первые три дня существенной разницы в этом показателе у телят опытной и контрольной групп не наблюдается. В последующие дни жизни у телят опытной группы индекс завершенности фагоцитоза несколько выше, чем у контрольных. Так на 21 день после рождения индекс завершенности фагоцитоза у телят опытной группы был больше на 16 % чем у контрольных телят.

Обсуждение результатов. Таким образом, полученные данные по фагоцитарной активности лейкоцитов свидетельствовало о том, что препарат «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ умеренно угнетало клеточные факторы иммунитета, о чем говорит снижение по сравнению с контролем процента фагоцитоза, фагоцитарного индекса и индекса завершенности фагоцитоза.

Проведенные исследования показали, что выпаивание новорожденных телят впервые 20-30 минут жизни (до приема молозива) препаратом «Энтерокол» в дозе $3 \cdot 10^{10}$ КОЕ (средняя доза) оказывало благоприятное на процесс фагоцитоза лейкоцитов. Так, под влиянием этой дозы повышалось процент фагоцитоза на 6,9%, фагоцитарный индекс на 19,5% и индекс завершенности фагоцитоза на 37,3%. Тогда, как малые дозы ($2 \cdot 10^{10}$ КОЕ) слабо стимулируют, а большие дозы ($4 \cdot 10^{10}$ КОЕ) наоборот угнетают фагоцитоз по сравнению с контрольной группой.

Список литературы

1. Спасская, Т.А. Влияние пробиотиков на показатели резистентности и иммунный статус организма телят. //Автореферат кандидат биологических наук 1998, Москва
2. Вьюницкая В.А., Бойко Н. В. Некоторые механизмы действия новых микробиотиков//Микробиологические и биотехнологические основы интенсификации растениеводства и кормопроизводства. Алма-Ата,1990,,-с.17.
3. Привалов В.С. Пробиотики вместо антибиотиков // Комбикормовая промышленность, -1994. 2-е. 18-23.
4. Дудикова Г.Н., Чижаяева А.В. Роль пробиотических препаратов в получении экологически безопасной животноводческой продукции в Казахстане // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 10-1. – С. 9-11
5. Сарыбаева Д.А., Бияшев К.Б., Сансызбай А.Р. Этиология желудочно-кишечных заболеваний телят //Материалы международной научно-практической конференций, посвященной 100-летию со дня рождения видного ученого, агрария-экономиста, профессора М.А. Гендельмана «Инновации – путь к новому этапу развития АПК». – Астана, 2013 - С. 106-109.
6. Бияшев Б.К, Ермагамбетова С.Е., Арзымбетов Д.Е., Жумашева Ж.М., Мусаев М.Т. Характеристика микрофлоры, выделенных от новорожденных животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями //Исследования, Результаты. – 2010. -№2. - С.28-30.

7. Бияшев, К.Б., Бияшев, Б.К., Макбуз, А.Ж., Киркимбаева, Ж.С. Определение продолжительности персистенции бактерицинпродуцирующих штаммов в кишечнике ягнят // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2012. - №7. - С. 55-57.
8. Zhao T., Tkalcic S., Harmon B.G., Doyle M.P., Brown C.A. and Zhao. Fecal shedding of enterohemorrhagic E. coli in weaned calves following treatment with probiotic E. coli // J. Food Prot. – 2014. - Vol. 66 (7) - P. 1184-1189.

THE IMMUNOBIOLOGICAL PARAMETERS IN NEWBORN CALVES WHEN USING THE PROBIOTIC DRUG ENTEROCOL

Kirkimbayeva Zh.S., Biyashev B.K., Sarybayeva D.A., Zholdasbekova A.E., Kulpybay E.E.

Kazakh National Agrarian Research University
Almaty, Kazakhstan, asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz

Abstract. *The article presents data on the study of immunological parameters in the body of newborn calves. As a result of the studies it was found that feeding newborn calves for the first 20-30 minutes of life (before taking colostrum) with Enterocol at a dose of 3×10^{10} CFU (average dose) had a favorable effect on the process of leukocyte phagocytosis. Thus, under the influence of this dose the percentage of phagocytosis increased by 6.9%, the phagocytic index by 19.5% and the index of completed phagocytosis by 37.3%. Whereas small doses (2×10^{10} CFU) weakly stimulated, and large doses (4×10^{10} CFU) on the contrary depressed phagocytosis compared with the control group.*

Keywords: *calves, blood, analyzer, probiotic, phagocytosis, leukocyte formula, phagocytic activity of leukocytes.*

УДК 616.981.49:636.5

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ

Киркимбаева Ж.С., Орынтаев К.Б., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А., Жолдасбекова А.Е.

«Казахский национальный аграрный исследовательский университет»
Алматы, Казахстан, zhmagul.kirkimbayeva@kaznaru.edu.kz

Аннотация. *В статье приведены данные по изучению морфологического состава клеток крови у новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтерокол» в различных дозах в течение 20–30 мин (до приема молозива). В результате проведенных гематологических исследований установлено, что малые дозы препарата 2×10^{10} КОЕ, обладают умеренно стимулирующим действием, а доза 4×10^{10} КОЕ вызывало снижение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, а в последующие сроки жизни новорожденных телят достоверных изменений по сравнению с контролем не наблюдалось.*

Обобщая полученные данные, мы можем сказать, что применения препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывает положительное влияние на гематологические показатели новорожденных телят и тем самым свидетельствуют о повышении жизненного тонуса.

Ключевые слова: *телята, препарат, гематология, кровь, анализатор, пробиотик, лейкоциты, эритроциты, гемоглобин.*

Введение. Предложенный еще в 1904 году Илья Мечниковым идея по целенаправленному изменению состава микрофлоры желудочно-кишечного тракта путем введения per os культур мо-

лочнокислых бактерий в качестве антагонистов гнилостных микробов, привело к созданию новых биологических препаратов - пробиотиков.

В 1970 г. M. Gros, G. Jhielin назвали пробиотиками биологические препараты, представляющие собой стабилизированные культуры симбионтных микроорганизмов или продукты их ферментации.

В ветеринарную медицину начало использования пробиотиков связано с запретом на использования кормовых антибиотиков, которое широко использовалось не только для лечения, но и для повышения привеса.

Начиная с 1986 года были запрещены определенные группы кормовых антибиотиков по всей Европе, а с января 2006г в ЕС было вынесено решение о полном запрете использования большинства антибиотических кормовых стимуляторов роста. На смену им пришли пробиотики.

Пробиотики обладают рядом свойств, прежде всего, проявляют антагонистическую активность против патогенных и условно-патогенных микроорганизмов за счет образования антибиотиков, бактериоцинов, лизоцима и т.д., а также вследствие конкуренции за места обитания, принимают активное участие в пищеварении, продуцируют аминокислоты, витамины и другие биологически активные вещества, которые необходимы для макроорганизма.

Угнетая рост гнилостных микроорганизмов, пробиотики создают условия для развития нормальной микрофлоры кишечника, которая играет чрезвычайно важную роль в жизнедеятельности организма человека и животного.

Все это объясняет выбор ветеринарных врачей в пользу применения пробиотиков при лечении и профилактике различных заболеваний животных, а также для получения так называемой экологически чистой продукции.

Целью нашего исследования являлось определение влияния препарата «Энтерокол» на гематологические показатели крови в организме телят.

Материалы и методы исследования. Работа выполняется научно-диагностической лабораторией Казахстанско-Японского инновационного центра, на кафедре «Микробиология, вирусологии и иммунология», в лаборатории «Противобактериозной биотехнологии» НАО Казахского национального аграрного университета.

Материалом для морфологических исследований служила цельная кровь стабилизированная гепарином из расчета 5 ЕД. на 1 см³ полученные от новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтерокол» в течение 20–30 мин (до приема молозива). Подсчет форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов) проводили в камере Горяева по общепринятой методике. Количество гемоглобина определяли с помощью гемометра Сали, в лаборатории «Противобактериозной биотехнологии» НАО Казахского национального аграрного университета.

Результаты исследования. Нами изучены состояние морфологического состава клеток крови у новорожденных телят после перорального однократного введения препарата «Энтерокол» в дозах 2×10^{10} КОЕ, 3×10^{10} КОЕ и 4×10^{10} КОЕ в течение 20–30 мин (до приема молозива) в объеме 40 мл. В опыте использовали 90 телят (на каждую дозу – 20 телят, 30 – в контроле, которых выпаивали физраствором).

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что выпаивание препарата «Энтерокол» в дозе 2×10^{10} КОЕ до получения молозива оказывает определенное влияние на гематологические показатели крови (таблица 1).

Из данных таблицы 1 видно, что до выпойки препарата «Энтерокол» показатели эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина как у опытных, так и у контрольных групп животных, существенных различий не имели, находились в пределах физиологической нормы. Различия в показателях наступают после введения препарата.

Под влиянием препарата уровень эритроцитов имеет более высокие величины, чем в контрольной группе. Так, количество эритроцитов на 1 сутки после введения препарата повысился на 18,1%. Начиная с 3 суток после рождения уровень эритроцитов постепенно снижается, причем у опытных групп телят эти показатели более высокие.

Гематологические показатели крови у новорожденных телят до и после выпойки их препаратом «Энтерокол» в дозе 2×10^{10} КОЕ.

| Группы животных | Дни исследования | Показатели крови | | |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| | | лейкоциты тыс /мкл | эритроциты млн /мкл | гемоглобин г% |
| Опытные | до выпойки | 10,5 ± 0,55 | 7,6 ± 0,65 | 11,2 ± 0,15 |
| Контрольные | до выпойки | 10,4 ± 0,51 | 7,5 ± 0,54 | 11,1 ± 0,55 |
| Опытные | через 1 час | 10,7 ± 1,35 | 8,9 ± 0,75 | 12,8 ± 0,31 |
| Контрольные | через 1 час | 10,4 ± 0,59 | 7,6 ± 0,36 | 11,2 ± 0,35 |
| Опытные | через 24 часа | 11,9 ± 0,85 | 9,6 ± 0,55 | 12,3 ± 0,45 |
| Контрольные | через 24 часа | 10,5 ± 0,41 | 7,9 ± 0,59 | 11,2 ± 0,50 |
| Опытные | через 48 часа | 11,5 ± 0,35 | 9,1 ± 0,51 | 12,1 ± 0,52 |
| Контрольные | через 48 часа | 10,4 ± 0,72 | 7,5 ± 0,52 | 11,1 ± 0,45 |
| Опытные | на 7 сутки | 10,5 ± 0,55 | 8,6 ± 0,55 | 11,8 ± 0,65 |
| Контрольные | на 7 сутки | 10,1 ± 0,65 | 7,6 ± 0,54 | 10,9 ± 0,35 |
| Опытные | на 14 сутки | 10,3 ± 0,55 | 8,1 ± 0,35 | 10,9 ± 0,25 |
| Контрольные | на 14 сутки | 10,1 ± 0,34 | 7,2 ± 0,25 | 10,2 ± 0,22 |
| Опытные | на 21 сутки | 10,2 ± 0,55 | 7,9 ± 0,45 | 10,8 ± 0,44 |
| Контрольные | на 21 сутки | 10,1 ± 0,22 | 7,2 ± 0,53 | 10,6 ± 0,61 |

Динамики гемоглобина также претерпевает ряд изменений сходных с динамикой эритроцитов. Следует отметить, что наибольший уровень гемоглобина приходится на 1-е дни жизни теленка. К этому сроку уровень гемоглобина повысился у опытных групп телят на 8,8%. В последующие дни жизни количество гемоглобина начинает снижаться и к 21 суткам достигает стабильных (нормальных) показателей. Здесь следует отметить, что показатели у опытных телят более высокие.

Вводимый препарат оказывает определенное влияние и на показатели лейкоцитов. Так, максимальный лейкоцитоз наблюдается в 1-е дни жизни теленка. Однако, степень повышения количества лейкоцитов у опытных телят более высока. К данному сроку количество лейкоцитов у телят опытной группы повысился на 18,9%. По мере возрастания возраста количество лейкоцитов у обеих групп телят снижается и к 14 дням жизни существенных различий уже не имеет.

Таким образом, выявленные нами закономерности в динамике гематологических показатели свидетельствуют о умеренном стимулирующем действии препарата «Энтерокол», что выражается в умеренном (незначительном) повышении количества эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов.

Результаты изучения влияния препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ на гематологические показатели приведены в таблице 2.

Анализируя данные приведенные в таблице 2 следует отметить, что выпаивание препарата «Энтерокол» в указанной дозе вызывает повышение количества лейкоцитов. Здесь следует заметить, что максимальное значение лейкоцитов у телят опытной групп приходится на 1-е сутки после рождения, причем у опытных телят это показатель выше, чем у телят контрольной группы. Количество лейкоцитов у телят опытной группы повысился на 29,1%. В последующие дни жизни уровень лейкоцитов у опытных групп животных постепенно снижается. Однако показатели у телят опытной группы оставались более высокими.

Такая же динамика отмечается и со стороны эритроцитов, максимальный уровень их также приходится на 1-е сутки после рождения.

К этому сроку количество эритроцитов повысился у телят опытной группы на 21,7%, по сравнению с контрольными телятами. В последующие дни уровень эритроцитов у телят опытной группы снижается. Хотя, изменения носят синхронный характер у телят опытной группы показатели были выше на протяжении всего опыта.

Таблица 2

Гематологические показатели крови у новорожденных телят до и после выпойки их препаратом «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ.

| Группы животных | Дни исследования | Показатели крови | | |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| | | лейкоциты тыс /мкл | эритроциты млн /мкл | гемоглобин г% |
| Опытные | до выпойки | 10,2 ± 0,35 | 7,4 ± 0,65 | 10,2 ± 0,14 |
| Контрольные | до выпойки | 10,1 ± 0,51 | 7,3 ± 0,36 | 10,1 ± 0,65 |
| Опытные | через 1 час | 10,8 ± 0,65 | 8,4 ± 0,65 | 13,2 ± 0,35 |
| Контрольные | через 1 час | 10,2 ± 0,58 | 7,6 ± 0,26 | 10,3 ± 0,25 |
| Опытные | через 24 часа | 13,1 ± 0,75 | 9,7 ± 0,55 | 12,5 ± 0,41 |
| Контрольные | через 24 часа | 10,1 ± 0,42 | 7,5 ± 0,59 | 10,2 ± 0,52 |
| Опытные | через 48 часа | 12,6 ± 0,34 | 9,2 ± 0,53 | 11,8 ± 0,52 |
| Контрольные | Через 48 часа | 10,4 ± 0,62 | 7,7 ± 0,52 | 10,5 ± 0,45 |
| Опытные | на 7 сутки | 11,5 ± 0,35 | 8,6 ± 0,58 | 11,3 ± 0,66 |
| Контрольные | на 7 сутки | 10,1 ± 0,55 | 7,6, ± 0,53 | 10,5 ± 0,35 |
| Опытные | на 14 сутки | 10,9 ± 0,45 | 8,1 ± 0,34 | 10,9 ± 0,24 |
| Контрольные | на 14 сутки | 10,1 ± 0,36 | 7,2, ± 0,25 | 10,3 ± 0,22 |
| Опытные | на 21 сутки | 10,5 ± 0,85 | 7,9 ± 0,44 | 10,7 ± 0,44 |
| Контрольные | на 21 сутки | 10,1 ± 0,22 | 7,5 ± 0,54 | 10,1 ± 0,63 |

Динамика содержания гемоглобина у телят опытной и контрольной групп имеет одинаковую тенденцию, разницу у них составляют количественные показатели. Так, максимальный уровень гемоглобина приходится на 1-е сутки после рождения. В этот период количество гемоглобина повышается у опытных телят на 15,1%. В последующие дни после рождения показатели гемоглобина у телят опытных групп снижаются. Однако у опытных телят показатели гемоглобина были выше по сравнению с контрольными.

Таким образом, обобщая полученные данные, мы можем сказать, что применения препарата «Энтерокол» в дозе 3×10^{10} КОЕ оказывает положительное влияние на гематологические показатели новорожденных телят и тем самым свидетельствуют о повышении жизненного тонуса.

Результаты изучения морфологического состава крови под влиянием препарата «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ приведены в таблице 3.

Полученные данные показывают, что после выпаивания препарата «Энтерокол» количество лейкоцитов в первые дни жизни у опытных телят уменьшилось, а начиная с 7 суток после рождения достигало показателей контрольной группы. Так, на 3-е сутки жизни у телят опытной группы количество лейкоцитов снизилось на 3,97% по сравнению с показателями контрольной группы.

Закономерных изменений под влиянием препарата «Энтерокол» в динамике эритроцитов не наблюдалось. Количество эритроцитов у телят опытной группы колебалось в пределах показателей контрольной группы с незначительным повышением на 1 сутки жизни в пределах 3,06%.

Из приведенной таблицы 3 видно, что под влиянием препарата «Энтерокол» количество гемоглобина уменьшалось по сравнению с контролем через 1 сутки жизни на 4,08%. В последующие сроки жизни у новорожденных телят опытной группы количество гемоглобина находится в пределах показателей контрольной группы.

В заключение следует сказать, что препарата «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ в первые дни после введения вызывало снижение количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина, а в последующие сроки жизни новорожденных телят достоверных изменений по сравнению с контролем не наблюдалось.

Гематологические показатели крови у новорожденных телят до и после выпойки их препаратом «Энтерокол» в дозе 4×10^{10} КОЕ

| Группы животных | Дни исследования | Показатели крови | | |
|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------|
| | | лейкоциты тыс /мкл | эритроциты млн /мкл | гемоглобин г% |
| Опытные | до выпойки | 10,2 ± 0,25 | 7,4 ± 0,66 | 10,2 ± 0,14 |
| Контрольные | до выпойки | 10,1 ± 0,31 | 7,3 ± 0,31 | 10,1 ± 0,65 |
| Опытные | через 1 час | 10,1 ± 0,15 | 7,6 ± 0,64 | 10,2 ± 0,35 |
| Контрольные | через 1 час | 10,1 ± 0,18 | 7,3 ± 0,22 | 10,3 ± 0,25 |
| Опытные | через 24 часа | 9,7 ± 0,25 | 7,4 ± 0,52 | 9,8 ± 0,41 |
| Контрольные | через 24 часа | 10,1 ± 0,22 | 7,1 ± 0,59 | 10,1 ± 0,32 |
| Опытные | через 48 часа | 9,6 ± 0,18 | 7,3 ± 0,52 | 9,8 ± 0,42 |
| Контрольные | через 48 часа | 10,2 ± 0,32 | 7,2 ± 0,51 | 10,2 ± 0,44 |
| Опытные | на 7 сутки | 9,5 ± 0,35 | 7,2 ± 0,18 | 10,1 ± 0,64 |
| Контрольные | на 7 сутки | 10,1 ± 0,25 | 7,1, ± 0,13 | 10,2 ± 0,15 |
| Опытные | на 14 сутки | 9,4 ± 0,45 | 7,1 ± 0,14 | 10,5 ± 0,14 |
| Контрольные | на 14 сутки | 10,1 ± 0,16 | 7,2, ± 0,22 | 10,3 ± 0,28 |
| Опытные | на 21 сутки | 9,4 ± 0,85 | 7,1 ± 0,45 | 10,2 ± 0,42 |
| Контрольные | на 21 сутки | 10,1 ± 0,22 | 7,1 ± 0,24 | 10,1 ± 0,61 |

Обсуждение результатов. Результаты сравнительного анализа влияния различных доз препарата «Энтерокол» на гематологические показатели у новорожденных телят показали, что если за 100% взять показатели контрольной группы телят, то изменения гематологических показателей зависят от дозы введения препарата «Энтерокол». Малые дозы вызывали малые изменения, а большие дозы вели к незначительному снижению изучаемых показателей. Так, если препарат «Энтерокол» в дозе 2×10^{10} КОЕ (малая доза) повышал количество лейкоцитов и эритроцитов в среднем на 7–9%, доза 3×10^{10} КОЕ (средняя доза) 12–15%, то при дозе 4×10^{10} КОЕ (большая доза) эти показатели снижались в среднем на 4–6%.

Изучение динамики гемоглобина показало, что наибольшее увеличение количества гемоглобина вызывала средняя доза (3×10^{10} КОЕ) препарата «Энтерокол», в среднем на 10,0%. Большие дозы вызывали уменьшение количества гемоглобина.

Таким образом, выявленные нами закономерности в динамике гематологических показателей свидетельствуют о стимулирующем действии препарата «Энтерокол», что выражается в умеренном повышении количества лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина.

Список литературы

1. Черемнякова, Л. Пробиотики – это современно. //Алтайского института повышения квалификации руководителей и специалистов агропромышленного комплекса. АЛТАЙСКАЯ НИВА. 2015
2. Тарасенко А.А., Гавриленко Ю.В., Толкачев П.К. [и др.] Пробиотики: значение и применение в хозяйствах и клиниках омской области // Научное сообщество студентов XXI столетия. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XXVI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12(25).2014.
3. Хаитов, Р.М. Физиология иммунной системы. М., ВИНТИ, 2001.- 220с.
4. Кондауров, Б.И. Количественное определение иммуноглобулинов в сыворотке крови крупного рогатого скота и овец.// Журн. микробиол., эпидемиол. и иммунобиол. 2001. №5. С. 92 - 95.
5. Бияшев Б.К, Ермагамбетова С.Е., Арзымбетов Д.Е., Жумашева Ж.М., Мусаев М.Т. Характеристика микрофлоры, выделенных от новорожденных животных, больных желудочно-кишечными заболеваниями //Исследования, Результаты. – 2010. -№2. - С.28–30.
6. Жакупова А.А., Бияшев Б.К. Выделение культур *E. coli* от больных и здоровых ягнят //Конференция Асанов Н.Г. Изденістер, нәтижелер. Алматы 2012

7. Biyashev K.B., Biyashev B.K., Sarybayeva D.A. Prophylaxy of gasstro-intestinal diseases of young animals // Journal of Animal and Veterinary Advances. -2013. - Vol. 12 (22). – P. 1645–1650.
8. Ковальчук, Н.М. Современное представление о патогенезе желудочно-кишечных инфекций / Н.М. Ковальчук // Вестн. КрасГАУ. -2003. -№ 4.-С. 127–138.

STUDY OF THE EFFECT OF PROBIOTIC DRUG "ENTEROCOL" ON HEMATOLOGICAL BLOOD PARAMETERS IN CALVES

Kirkimbayeva Zh.S., Oryntayev K.B., Biyashev B.K., Sarybayeva D.A., Zholdasbekova A.E.

*Kazakh National Agrarian Research University
Almaty, Kazakhstan, asel.zholdasbekova@kaznaru.edu.kz*

Abstract. *The article presents the data on studying the morphological composition of blood cells in newborn calves after a single oral administration of "Enterokol" in different doses during 20–30 minutes (before colostrum intake). Results of hematological studies showed that the small doses of preparation 2×10^{10} CFU have a moderate stimulating effect, and the dose 4×10^{10} CFU caused a decrease in the number of leucocytes, erythrocytes and hemoglobin, and in the following terms of newborn calves' life there were no significant changes in comparison with the control.*

Summarizing the data obtained, we can say that the application of Enterocol at a dose of 3×10^{10} CFU has a positive effect on the haematological parameters of newborn calves and thereby testify to the increase of vital tonus.

Keywords: *calves, drug, hematology, blood, analyzer, probiotic, leukocytes, erythrocytes, hemoglobin.*

УДК 619:611–018:636.97

ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА НА РАЗВИТИЕ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЕЗЕНКИ

Кособоков Е.А.¹, Дудоладова Т.С.²

¹*младший научный сотрудник*

²*кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник*

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

г. Омск, РФ, E-mail: dud.08@mail.ru

Аннотация. *В статье отображено действие, специфического иммуномодулятора, на кроветворный орган лабораторных животных, зараженных *Mycobacterium bovis* шт. 8. С этой целью проведен эксперимент на 15 животных. 10-ти морским свинкам проводили инокуляцию культуру *M. bovis* шт. 8 в дозе 0,001 мг/мл, через 14 суток КИМ-М2 в дозе 500 мкг/мл белка. Контрольным животным ($n=5$) вводили стерильный физиологический раствор в дозе 1 мл. Животных выводили из эксперимента на 30- и 45-е сутки после заражения. Для исследования использовали стандартный метод приготовления гистологических препаратов. Установлено, что при действии иммуномодулятора развитие туберкулезного процесса останавливается. Морфофункциональные изменения в селезенке не развиваются, что способствует усилению иммунного ответа и сохранению кроветворной функции органа.*

Ключевые слова: *Туберкулез, селезенка, морская свинка, *Mycobacterium bovis*, иммуномодулятор*

Туберкулез крупного рогатого скота, вызванный инфекцией *Mycobacterium bovis*, представляет собой серьезную проблему для животноводческой отрасли не только России, но и многих стран мира, в которых программы интенсивного вмешательства не смогли искоренить это заболевание [1]

Иммуномодулятор КИМ-М2 изготовлен на основе антигенного комплекса вакцинного штамма БЦЖ, инкубированного с раствором формальдегида и конъюгированного с поливинилпирролидоном и полиэтиленгликолем [2].

Селезенка – важный орган, отвечающий за обмен веществ, основными функциями этого органа является кроветворение, то есть образование эритроцитов и лейкоцитов, а также селезенка является своеобразным фильтром, который очищает кровь от вирусов, бактерий, и способствует содержанию крепкого иммунитета организма [3].

Целью исследования являлось изучение гистологических изменений происходящих в селезенке лабораторных животных на различных сроках заражения *Mycobacterium bovis* шт. 8, а также анализ действия комплексного иммуномодулятора микробного происхождения (КИМ-М2) на развитие туберкулезного процесса.

Материалы и методы. Работа выполнена на базе ФГБНУ «Омского аграрного научного центра» отдела ветеринарии, Исследования выполнены на 15 половозрелых морских свинках самцах.

Опытной группе (n=10) морским свинкам подкожно ввели вирулентную культуру *Mycobacterium bovis* шт. 8 в дозе 0,001 мг/мл, через 14 суток КИМ-М2 в дозе 500 мкг/мл белка. Еще 5 особям (контрольная группа) подкожно инокулировали стерильный физиологический раствор. Убой животных (n=5) проводили на 30-е и (n=5) на 45-е сутки. Перед инфицированием и перед убоем животные были исследованы ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно, учет реакции осуществляли через 72 часа.

Животных выводили из эксперимента путем декапитации (под эфирным наркозом) и подвергали тотальному обескровливанию.

Все действия с лабораторными животными проводились согласно Правилам проведения работ с использованием экспериментальных животных (Приказ МЗ РФ № 199н от 01.04.2016 г.), требованиям Хельсинкской декларации о гуманном отношении к животным Всемирной медицинской ассоциации (2000 г.) и Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (1986 г.).

Материалом для гистологического исследования служила селезенка. Кусочки органов фиксировали в 10% нейтральном растворе формалина на фосфатном буфере. Гистологические препараты были изготовлены методом заливки в парафин с использованием станции пробоподготовки STP-120 и станции заливки парафином ЕС-350. На микротоме роторного типа готовили серийные срезы толщиной 3–5 мкм, размещали на стандартных по толщине предметных стеклах с последующей окраской по классической методике гематоксилином и эозином. После окраски срезы заключали в синтетическую заливочную среду и покрывали стандартными по толщине покровными стеклами.

Микрофотосъемку гистологических препаратов и их оцифровку проводили на микроскопе Axio-Imager A1 с использованием компьютерного программного комплекса Axiovision ver-4.7.

Результаты исследования. При гистологическом исследовании на 30 сутки у инфицированных животных после введения препарата отмечено уменьшение количества и размера лимфатических фолликулов. В лимфатических узелках селезенки нет четкой границы между центрами размножения и окружающими их клетками. Дендритные ретикулоциты в центрах размножения расположены редко. Среди них обнаруживаются макрофаги с фагоцитированными остатками клеточных ядер (Рис. 1). В центрах размножения также отмечается редкое расположение лимфоцитов. В некоторых лимфатических фолликулах выражен отек, адвентиция фолликулярных артерий и мукоидное набухание их стенок.

На 45 сутки выявлено, что структура органа четко прослеживается. От соединительнотканной капсулы, к центру органа отходят трабекулярные тяжи, которые в поперечнике незначительно увеличены. В паренхиме органа четко различались два компартмента: красная и белая пульпа, имеющие разное строение. Белая пульпа состоит из лимфоидных фолликулов (узелков) и периартериальных муфт, которые хорошо видны, так как в окружающей их красной пульпе содержится небольшое количество лимфоцитов. Отмечается редкое расположение лимфоидных фолликулов. Лимфоидные узелки увеличены в размерах, центры просветления увеличены, плохо заметны (Рис. 2).

Вокруг центров размножения и вокруг трабекулярных артерий отмечается относительно редкое расположение лимфоцитов. Среди них, плазмобласты и плазмоциты встречаются редко. Отмечается также небольшое количество лимфоцитов в синусах и селезеночных тяжах красной пульпы.

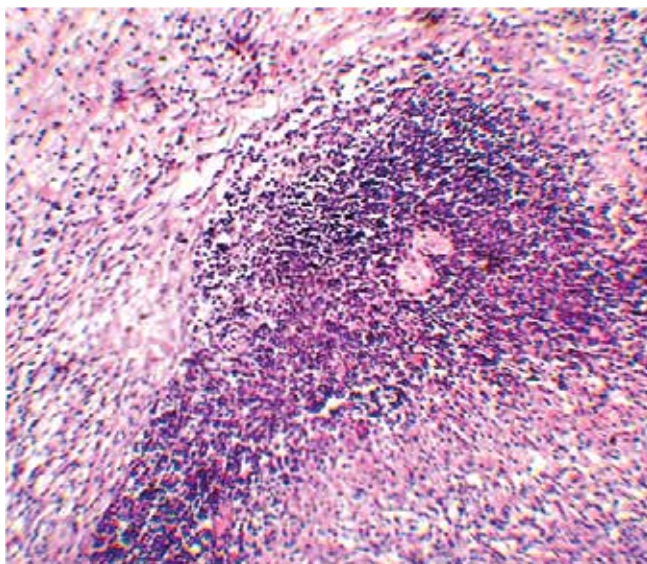


Рис. 1. Периферия фолликула в селезенке морских свинок на 30-е сутки после убоя. Видны пролиферирующие эпителиоидные макрофаги. Окраска: гематоксилином и эозином, ув. х 200

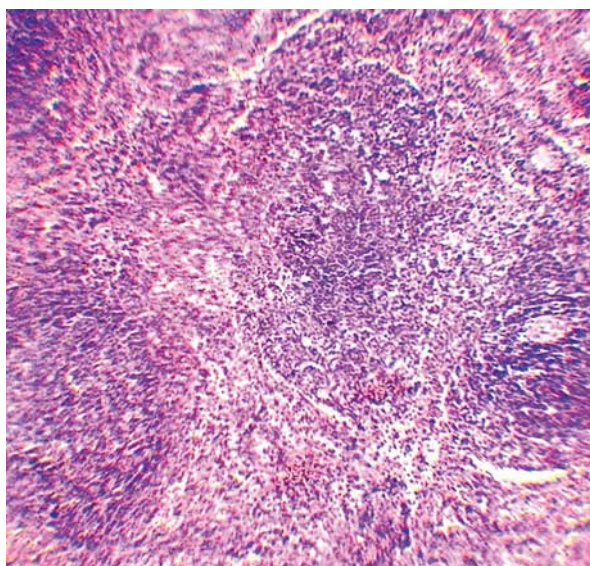


Рис. 2. Лимфатический узелок селезенки на 45 сутки заражения.

В центре размножения фолликула отсутствуют признаки некроза. Окраска: гематоксилином и эозином, ув. х 200

Вывод. В результате проведенных исследований было установлено, что предварительное (до инфицирования микобактериями) введение комплексного иммуномодулятора КИМ-М2 микробного происхождения привело к снижению степени выраженности деструктивных изменений в селезенке экспериментальных животных, увеличению регенеративных процессов, что свидетельствует о профилактическом и терапевтическом действии данного препарата на организм лабораторных животных. И служит основанием для рекомендации с целью клинической апробации КИМ-М2 в ветеринарной практике.

Список литературы

1. **Власенко В.С., Гичев Ю.М., Дудолодова Т.С., Кособоков Е.А., Кошкин И.Н.** Гистопатоморфологические изменения внутренних органов морских свинок при введении противотуберкулезного препарата КИМ-М2 // Вестник КрасГАУ. – 2019. - № 8 (149). - С. 97–102.
2. **Пат. № RU 2366455 А61К** (Российская Федерация). Способ получения специфического иммуно-

модулятора / М.А. Бажин, В.С. Власенко, А.Н. Новиков и др.; № 2007139594/13: заявл. 25.10.2007; опубл. 10.09.2009; Бюл. №25.

3. **Кособоков Е.А., Дудолодова Т.С.** Гистологические изменения в селезенке морских свинок на ранних сроках при заражении туберкулезом // Актуальные направления развития аграрной науки: сб. науч. тр. – Омск: изд-во ИП Макшеева Е.А., 2020. - С. 470–475.

THE INFLUENCE OF THE IMMUNOMODULATOR ON THE DEVELOPMENT OF THE INFECTIOUS PROCESS IN THE SPLEEN

Kosobokov E.A.¹, Dudoladova T.S.²

¹*junior researcher*

²*Candidate of biological sciences, leading researcher*

SBSI "Omsk agrarian scientific center"

Annotation. *The article shows the effect of a specific immunomodulator on the hematopoietic organ of laboratory animals infected with *Micobacterium bovis* pcs. 8. For this purpose, an experiment was conducted on 15 animals. 10 guinea pigs were inoculated with *M. bovis* culture 8 pcs. at a dose of 0.001 mg/ml, after 14 days of CIM-M2 at a dose of 500 mcg/ml of protein. Control animals (n=5) were injected with a sterile saline solution in a dose of 1 ml. The animals were removed from the experiment on the 30th and 45th days after infection. The standard method of preparation of histological preparations was used for the study. It has been established that the development of the tuberculosis process stops with the action of the immunomodulator. Morphofunctional changes in the spleen do not develop, which helps to strengthen the immune response and preserve the hematopoietic function of the organ.*

Keywords: *Tuberculosis, spleen, guinea pig, *Mycobacterium bovis*, immunomodulator*

УДК 619:618.19–002:616.9–036.22:636.2.034

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКИСЛЕННОГО ДЕКСТРАНА ПРИ ТЕРАПИИ СЕРОЗНОГО МАСТИТА КОРОВ

Леонова М.А.

канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник

Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук, р.п.

Краснообск, Россия

e-mail: felis-ligr@mail.ru

Аннотация. *Представлены результаты исследования инъекционной формы биотинилированного производного окисленного декстрана, применяемого в сочетании с антибактериальной терапией серозного мастита коров. Оценку эффективности проводили по клиническим признакам, динамике соматических клеток молока, молочной продуктивности.*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, биотинилированное производное окисленного декстрана, серозный мастит, соматические клетки молока, молочная продуктивность, терапия.*

Заболеваемость маститом неуклонно растёт с каждой лактацией, поскольку с возрастом ухудшается структура вымени и снижается уровень местных защитных реакций [1]. Кроме того, сокращается период лактации животных, больных маститом. По данным Khan M. и Khan A. (2006), период лактации у каждого инфицированного животного сокращается примерно на 57 дней [2].

От каждой больной маститом головы недополучают в среднем 500 кг молока за лактацию. Продуктивность животного после переболевания падает минимум на 10%. Из-за мастита за рубежом бракуется до 23% коров, в России до 25% [3].

Цель исследования – изучить терапевтическую эффективность окисленного декстрана при терапии серозного мастита коров.

Работа выполнена в 2022 году в лаборатории болезней молодняка Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробiotехнологий Российской академии наук. Объект исследования препарат, представленный биотинилированным производным окисленного декстрана (БОД) [4].

Сформировано две группы голштинизированных коров (n=5) 2–4 лактации.

Таблица 1

Схема опыта

| Группа | БОД | Антибактериальный препарат |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|
| опытная | 0,03 мг/кг в/м 1, 4, 7 сут. | интерцистернально, 1–3 сут. |
| контрольная | – | интерцистернально, 1–3 сут. |

Основной оценкой двух схем терапии серозного мастита в опыте послужили изменение клинических признаков, изменение объёма продуктивности, количества соматических клеток.

Наблюдение за животными опытной и контрольной групп вели в течение 9 суток каждые 12 часов.

На начало лечения у животных регистрировали следующие клинические признаки: болезненность при пальпации, повышение местной температуры, гиперемию и отёчность поражённой четверти вымени, которая также была твёрдой на ощупь. В процессе лечения наблюдали положительную динамику в обеих группах.

В опытной группе положительные изменения наступили через 12 часов после первого введения препаратов: исчезла болезненность, вымя стало мягче, снизилась отёчность; гиперемия осталась у 2 из 5 коров. Полное исчезновение клинических признаков наблюдали через 48 часов.

В контрольной группе выраженность клинических признаков серозного мастита снижалась через 24 часа: болезненность сохранилась только у одной коровы, у всех исчезли твёрдость вымени и гиперемия, практически исчезла отёчность. Полное исчезновение клинических признаков наблюдали к 72 часам.

Одним из критериев оценки эффективности заявленных схем лечения являлся подсчет соматических клеток, так как он является основным критерием качества и сортности молока. Для этого было подсчитано среднее количество соматических клеток в молоке обеих групп на 1, 4, 7 и 9 сутки, при помощи вискозиметра “Соматос”, отрицательная реакция проб молока от животных, подвергшихся лечению, была выявлена у всех коров на 9 сутки (рис.1).

На графике видно снижение количества соматических клеток в обеих группах. В опытной группе снижение было более значительным.

Согласно данным рисунка 2, установили, что в первые трое суток значения продуктивности в опытной и контрольной группах были на близком уровне, с четвертых суток наблюдаем повышение продуктивности в опытной группе на 1,54% и, далее к 9 суткам, разница составляла 5,30%, относительно контроля. При этом, в опытной группе продуктивность к концу лечения была выше чем в начале на 2,43%.

Таким образом, сочетанное применение интерцистернального антибактериального препарата и инъекционного введения биотинилированного производного окисленного декстрана в дозе 0,03 мг/кг в 1, 4, 7 сутки способствовало снижению количества соматических клеток в молоке, более быстрому восстановлению вымени и возвращению молочной продуктивности.

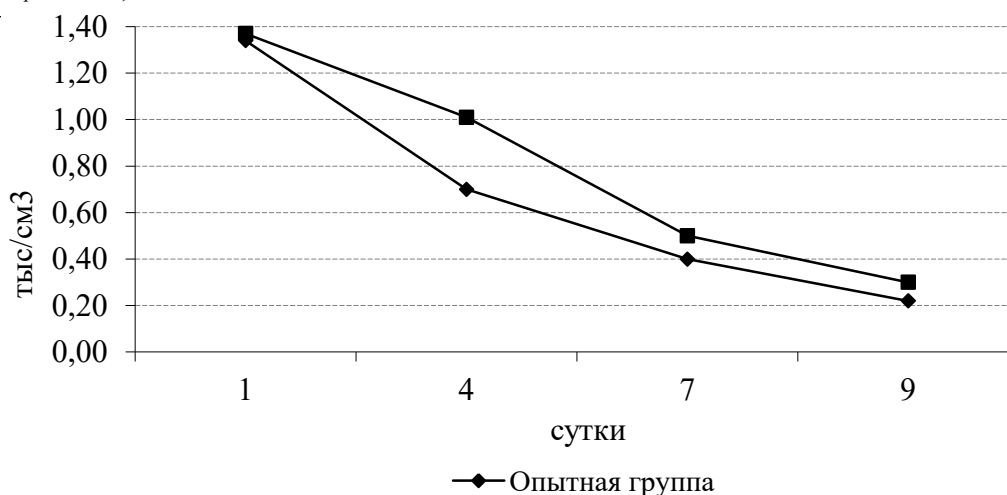


Рис.1. Изменение соматических клеток

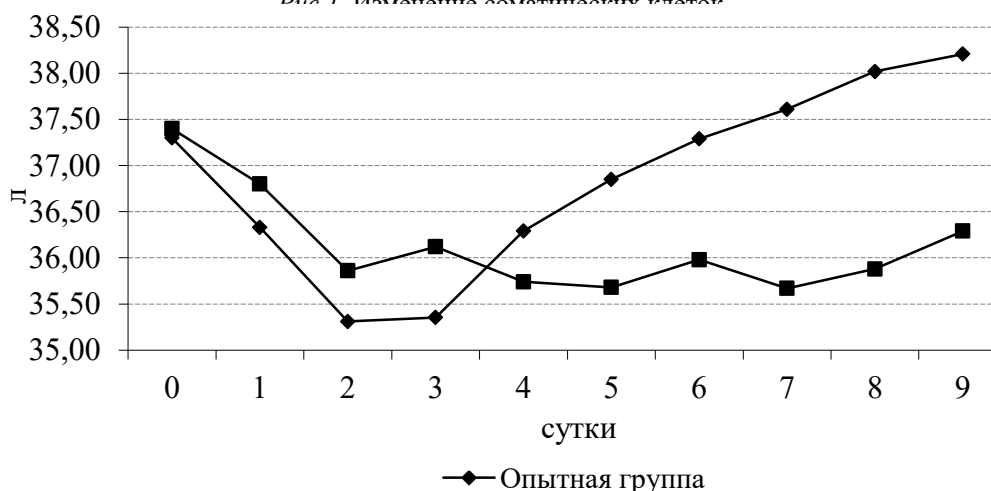


Рис.2. Изменение продуктивности коров

Список литературы

1. Олейник А.В. Маститы у высокопродуктивных коров // Ветеринария. – 2007. – № 8. – С. 9–12.
2. Khan M., Khan A. Basic facts of mastitis in dairy animals: A review // Pakistan Veter. J. – 2006. – Vol.26 – №4 – P. 204.
3. Квасовский А.А. Маститы у коров профилактика и лечение – М.: Мосагроген, 2020. – 12 с.
4. Пат. № 2787754 А61К31/721, А61Р15/00, А61Р31/00 (Российская Федерация). Способ лечения маститов крупного рогатого скота / В.Ю. Коптев, М.А. Леонова, И.С. Онищенко и др.; заявка № 2022119985 от 20.07.2022; Бюл. №2.

THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF OXIDIZED DEXTRAN IN THE THERAPY OF SEROUS MASTITIS OF COWS

Leonova M.A.

candidate of Veterinary Sciences, senior researcher

*Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences,
Krasnoobsk, Russia, e-mail: felis-ligr@mail.ru*

Annotation. The results of a study of an injectable form of a biotinylated oxidized dextran derivative used in combination with antibacterial therapy for serous mastitis in cows are presented. Efficiency was evaluated according to clinical signs, dynamics of somatic milk cells, milk productivity.

Keywords: cattle, biotinylated derivative of oxidized dextran, serous mastitis, somatic milk cells, milk productivity, therapy.

УДК: 636.2/ 636.3

МОНИТОРИНГ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЯЩУРУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Макеева Д.В.

*Научный руководитель – доктор техн. наук, доцент, профессор кафедры ветеринарно- санитарной экспертизы продуктов животноводства и гигиены сельскохозяйственных животных факультета ветеринарной медицины ИВМиБ Ивкова И.А.
ФГБОУ ВО Омский ГАУ*

Россия, Омск, dv.makeeva2211@omgau.org

Аннотация: В данной статье приведены результаты, проведенного ретроспективного анализа эпизоотической ситуации по ящуру с 1991 года по сегодняшний день с уточнением неблагополучных пунктов и картой зонирования территории Российской Федерации.

Ключевые слова: ящур, эпизоотический очаг, неблагополучный пункт, возбудитель, серогруппа.

Огромный экономический ущерб сельскому хозяйству наносит одно из опасных остропротекающих и высококонтагиозных вирусных заболеваний млекопитающих - ящур. Ящур подлежит обязательному декларированию в Международном Эпизоотическом Бюро, так как является особо опасным трансграничным заболеванием сельскохозяйственных и диких животных [1, 5]. При этом заболевании поражается более 100 видов млекопитающих – это свиньи, буйволы, яки, олени, косули, лоси, мелкий рогатый скот, кабаны, верблюды и чаще всего поражается крупный рогатый скот [7].

Заболевание вызывают серотипы вируса ящура: О, А, С, Азия-1, САТ-1, САТ-2, САТ- 3, обладающие множеством генетических и антигенных вариантов вируса. В случае заражения вирусом животные, выздоровевшие от одного типа ящура, могут повторно заразиться другим типом вируса [8, 9].

На сегодняшний день актуальной задачей для сохранения благополучия Российской Федерации в условиях трансграничной болезни естественно является мониторинг эпизоотической ситуации по заболеванию, а также профилактическая вакцинация восприимчивого скота и проведение диагностических исследований на выявление ящура семейства Picornaviridae [4, 10].

Материалы и методы исследований. В Российской Федерации эпизоотическую ситуацию по трансграничному заболеванию изучали на официальном сайте Россельхознадзора в период с 1991 года по настоящее время. На территории России мониторинг возникновения случаев заражения ящуром производили с уточнением неблагополучных пунктов, количеством очагов ящура по эпизоотическим картам Международного Эпизоотического Бюро с обязательной идентификацией серотипов возбудителя.

Результаты исследований. Российская Федерация до 2005 года являлась благополучной страной по ящуру типа Азия-1. В период с 2005 по 2006 год было выявлено 15 очагов ящура в Амурской области, Хабаровском и Приморском краях. При выяснении всех обстоятельств возникновения инфекционного заболевания было выявлено, что данные территории входили в зону профилактической иммунизации восприимчивого скота против ящура, но вакцинация против типа Азия-1 не проводилась.

В течение последних 20 лет до 2013 года на территории России не было выявлено вспышек ящура типа А. Ящур серотипа А был зарегистрирован среди крупного рогатого скота в 5 субъектах граничащих с Китаем, Монголией и Грузией (Забайкальский и Краснодарский края, Кабардино-Балкария, Республики Карачаево-Черкессия и Амурская область).

В первой половине 2013 года в Забайкальском крае были отмечены единичные случаи заболевания крупного рогатого скота ящуром серотипа А и О в Приаргунском районе, граничащем с Китаем, и серотипа А в Ононском районе, граничащем с Монголией [4].

Вирусное заболевание ящур типа О получило своё распространение среди свинополовья в Спасском районе Приморского края, граничащем с Китаем, в мае 2013 года. Оперативное применение для вынужденной вакцинации эмульсионной вакцины «АРИАХ-ВАК» производства ФГБУ «ВНИИЗЖ» позволило своевременно ликвидировать очаги ящура в этих районах на период с 2013 по 2014 год.

В 2015 году очаги ящура на территории Российской Федерации не регистрировали, благодаря ранее разработанной вакцине с новыми штаммами. В мае 2016 года Россия была единогласно объявлена свободной страной от ящура.

В мае 2014 года в Минске решением Совета глав правительств СНГ был разработан Комплекс совместных мер государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром на период до 2020 года [2, 3]. Основными целями Комплекса совместных мер являются: обеспечение благополучия по ящуру непосредственно каждого государства и Содружества в целом, минимизация экономического ущерба при возможном возникновении вспышек ящура, оптимизация, координация и гармонизация совместных действий ветеринарных служб стран СНГ в этих направлениях.

Красноярский край остается благополучным по ящур, о чем свидетельствует динамика проблемы с вирусом в Российской Федерации с 1991 по 2017 год, представленная на рис. 1.

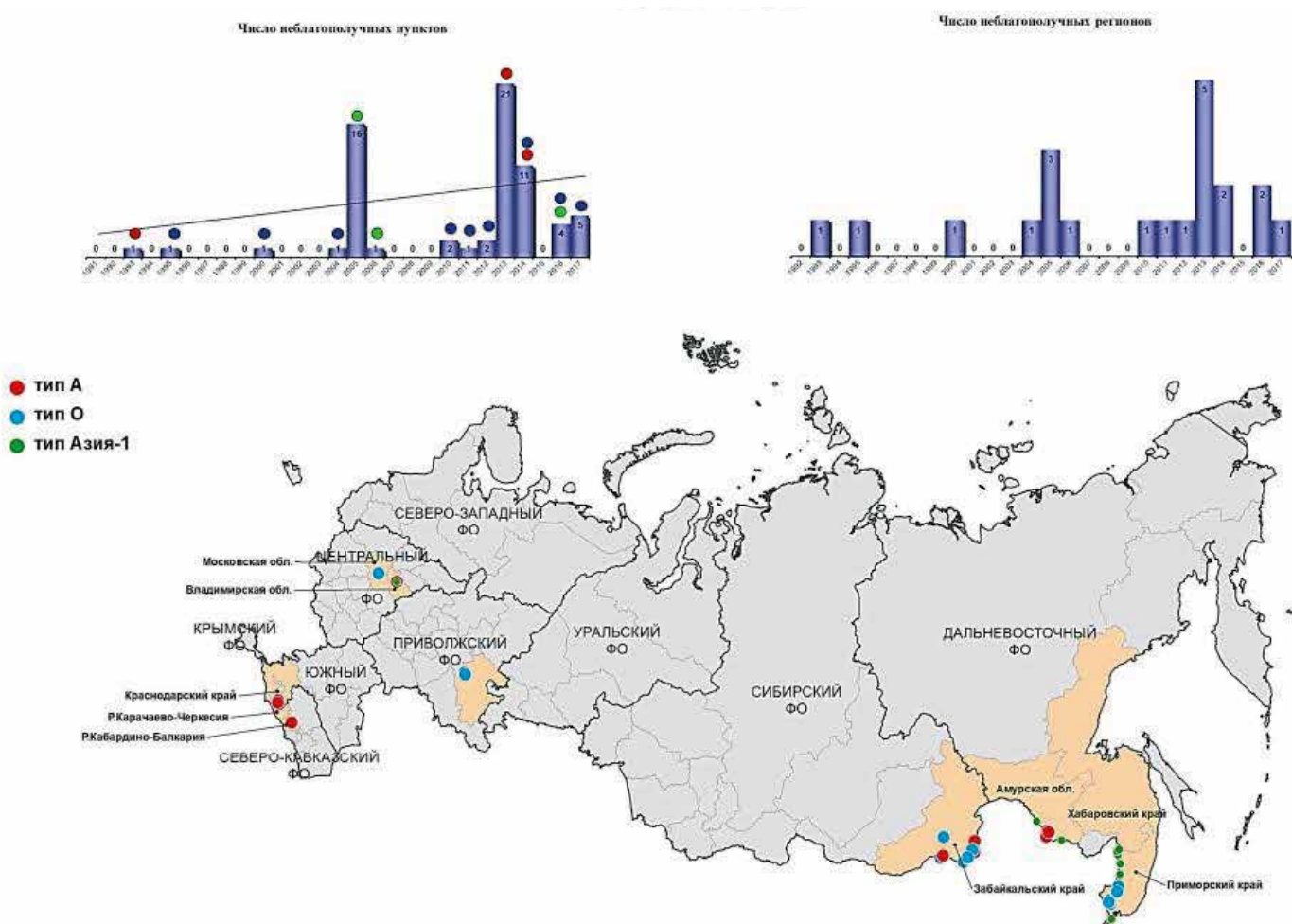


Рис. 1. Динамика неблагополучия по ящур в РФ 1991–2017 гг.

Продолжая мониторинг эпизоотической ситуации по ящуру на территории Российской Федерации в Приморском, Хабаровском и Забайкальском краях в 2019 году было зарегистрировано 17 очагов ящура.

По данным информационно-аналитического центра Управления ветеринарного надзора Россельхознадзора на 3 февраля 2020 года в России зарегистрирована всего одна вспышка ящура типа - О в населенном пункте Новоцурухайтуй Забайкальского края, который граничит с Китаем. Всё восприимчивое поголовье, а это 164 головы крупного рогатого скота, 30 голов мелкого рогатого скота и 59 голов свиней было уничтожено в ходе противоэпизоотических мероприятий; вакцинации в ответ на вспышку было подвергнуто 1865 голов крупного рогатого скота, 1333 головы мелкого рогатого скота и 954 головы свиней.

На территории Российской Федерации в период с 2021 по 2023 год вспышек ящура не обнаружено, так как вакцинация более 80% жвачных животных, позволяет предотвратить возникновение и распространение возбудителя ящура.

Заключение. Анализ данных МЭБ свидетельствует о том, что, принимаемые меры по предотвращению заноса и дальнейшего распространения возбудителя ящура в мире носят непосредственно острый характер и диктуют необходимость координации мер по профилактике и борьбе с ним между различными государствами.

Возникновение ящура в 2013–2014 гг. в субъектах РФ было естественно спровоцировано заносом новых штаммов из граничащих территорий, так как изоляты ящура выделяются во время вспышек и циркулируют к сожалению в соседних странах.



Рис. 2. Вспышка ящура на территории РФ 2020 г.



Рис. 3. Территории РФ, проводящие вакцинацию против ящура (А, О, Азия-1)

В Российской Федерации с целью безопасности ведения молочного и мясного скотоводства была законодательно утверждена система мер по борьбе и профилактике с ящуром, предусматривающая непосредственно предупреждение заноса вируса в страну, проведение комплекса общих и специальных ветеринарно-санитарных профилактических мероприятий, систематическую вакцинацию жвачных животных и ревакцинацию молодняка, и обязательный контроль уровня поствакцинальных антител.

Выводы. Своевременное выявление образовавшихся очагов ящура, идентификация выделенных серогрупп, срочное изготовление вакцин из вируса гомологичного полевым изолятам возбудителя и их использование в неблагополучных районах позволит быстро купировать и ликвидировать новые образовавшиеся очаги. Также ветеринарным специалистам необходимо вовремя проводить комплексные мероприятия, которые связаны с недопущением и предупреждением заноса возбудителя в нашу страну из неблагополучных по ящуре государств.

Список литературы

1. Самуйленко А.Я. Инфекционная патология животных // Руководство в 7 т. Т.1. Ящур под ред. А.Я. Самуйленко - Москва: ВНИТИБП 2014. – С. 264.
2. Комплекс совместных мер государств-участников СНГ по профилактике и борьбе с ящуром на период до 2020 г.: утвержден решением Совета глав правительств СНГ 30.05.2014 г. – Минск, 2014. – С. 19.
3. Лозовой Д. А., Рахманов А. М. Комплекс совместных мер стран СНГ по профилактике и борьбе с ящуром и его реализация с учетом глобальной эпизоотической ситуации. Труды Федерального центра охраны здоровья животных - Владимир: ФГБУ
4. «ВНИИЗЖ» 2018. – С. 23–36.
5. Мищенко А.В. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по ящурю в Забайкалье //Ветеринария и кормление – Владимир: ФГБУ «ВНИИЗЖ 2013. – С. 35–36.

6. Официальный сайт Россельхознадзора на период 1991–2023 годы. - [Электронный ресурс]: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/ya>
7. Семакина В. П., Акимова Т. П., Мищенко В. А., Караулов А. К. Анализ эпизоотической ситуации по ящуру в России с 2010 г. по март 2019 г. //Ветеринария. – 2019. – С. 11–19.
8. Макаров В. В. Список МЭБ и трансграничные инфекции животных// монография - Владимир: ФГБУ "ВНИИЗЖ" 2012. – С. 162.
9. Бурдов А.Н., Дудников А.И., Малярец П.В. Ящур // Ветеринария. – Москва: Ветеринария сельскохозяйственных животных 1990. – С. 106–108.
10. Мищенко В. А., Захаров В. М., Мищенко А. В. Ящур. Пути заражения и распространения // Ветеринарная медицина. – Харьков: ФГБУ «ВНИИЗЖ» 2005.- С.785–794.
11. Geering A., Lubroth J. Preparation of foot-and- mouth disease contingency plans – Paris: 2011. С. 94

MONITORING THE EPISOOTIC SITUATION ON FMD IN THE RUSSIAN FEDERATION

Makeeva D.V., Ivkova I.A.

Scientific adviser - Doctor of Engineering. Sci., Associate Professor, Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise of Livestock Products and Hygiene of Farm Animals, Faculty of Veterinary Medicine, IVMiB Ivkova I. A.

FGBOU VO Omsk State Agrarian University

Russia, Omsk, dv.makeeva2211@omgau.org, ia.ivkova@omgau.org

Abstract: *This article presents the results of a retrospective analysis of the epizootic situation of foot and mouth disease from 1991 to the present day with the clarification of disadvantaged areas and a zoning map of the territory of the Russian Federation.*

Keywords: *foot and mouth disease, epizootic focus, unfavorable point, causative agent, serogroup.*

УДК 619: 661. 728: 59.084

ИЗУЧЕНИЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ БИОПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Миронова Т.Е.

М.Н.С.

Сибирский федеральный центр агробιοтехнологий РАН

Краснообск, Россия, mironovatanya9@gmail.com

Аннотация. *Исследовано влияние внутренней среды организма лабораторных животных на характеристики материала на основе бактериальной целлюлозы для определения его биосовместимости, а также перспектив использования в ветеринарии. Имплантируемый материал помещали на наружный слой мышц брюшной стенки лабораторных животных, после чего на контрольных сроках проводили визуальный осмотр состояния биополимера и окружающих его тканей, также осуществляли забор тканей для гистологического исследования. Результаты визуального осмотра указывали на отсутствие отторжения бактериальной целлюлозы организмом. Гистологическое исследование тканей свидетельствовало об отсутствии воспалительной реакции тканей в ответ на введение биополимерного материала; вокруг пленки целлюлозы происходило образование грануляционной ткани, воспалительный инфильтрат отсутствовал; в дальнейшем отмечалось образование соединительнотканной капсулы вокруг биополимерного материала.*

Ключевые слова: *биосовместимость, бактериальная целлюлоза, биополимер, лабораторные животные.*

Введение. Вопрос разработки либо усовершенствования медико-биологических свойств имплантируемых изделий медицинского назначения не теряет своей актуальности. Важное значение имеют характеристики имплантируемых на длительный срок материалов, а определяющую роль играет именно реактогенность медицинских изделий. К свойствам материалов, обеспечивающим биосовместимость с тканями организма, относят пористость, эластичность и прочность, нетоксичность, гидрофильность, а также устойчивость к воздействиям биологической среды [1–3].

В качестве примера материала, обладающего всеми перечисленными ранее характеристиками, определяющими его биосовместимость, можно назвать бактериальную целлюлозу (БЦ) - продукт биосинтеза целлюлозопродуцирующих бактерий. Наиболее распространенным штаммом-продуцентом целлюлозы является *Gluconacetobacter xylinus* [3–8]. Данная целлюлоза обладает схожими с целлюлозой растительного происхождения характеристиками, однако в отличие от последней является химически очищенным веществом с уникальными свойствами [3–4, 9].

Как биоматериал целлюлоза применяется во влажном состоянии, в котором похожа на гель, а по механическим свойствам имеет сходство с мягкими тканями организма [7–8].

На сегодняшний день бактериальная целлюлоза является распространенным биополимером. Имеется большое количество работ зарубежных и отечественных исследователей, посвященных изучению свойств, биосовместимости, применению бактериальной целлюлозы. На основании существующих научных исследований можно сделать вывод, что целлюлоза не подвержена биодеградации внутри организма [3]. Однако, некоторые штаммы бактерий синтезируют целлюлозу, способную постепенно разрушаться в организме. Также, обработка целлюлозы некоторыми веществами способствует биодеградации целлюлозы в условиях биологической среды [10–11].

Цель работы заключалась в экспериментальном исследовании биосовместимости материала на основе бактериальной целлюлозы на примере лабораторных животных.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись пленки бактериальной целлюлозы, полученные путем культивирования бактерий *Gluconacetobacter xylinus*. Технологические стадии получения и очищения бактериальной целлюлозы проводили согласно авторскому запатентованному способу в результате получали химически очищенные пленки БЦ толщиной 0,3–0,5 см.

Для проведения экспериментального исследования реакции тканей организма на материал на основе бактериальной целлюлозы использовали 9 клинически здоровых самцов лабораторных крыс линии Вистар массой 200–400 г. На протяжении проведения исследования животных содержали в стандартных условиях вивария. Работа с лабораторными животными была осуществлена согласно руководству по содержанию и уходу за лабораторными животными Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов и в других научных целях.

Оперативное вмешательство осуществлялось в стерильных условиях после применения общего наркоза и подготовки операционного поля. Не нарушая правил асептики и антисептики, производили рассечение кожных покровов в районе белой линии брюшной полости. После расслоения подкожной клетчатки методом тупой препаровки оголяли наружный слой мышц брюшной стенки, на который помещали пленку бактериальной целлюлозы площадью 4 см², фиксировали на наружном слое мышц с помощью шовного материала, после чего кожную рану ушивали прерывистым узловатым швом.

Содержание лабораторных животных в послеоперационный период осуществлялось в общем виварии, где за ними велось наблюдение и проводилась ежедневная обработка операционной раны.

Оценку реакции тканей на введение внутрь организма бактериальной целлюлозы проводили путем систематического мониторинга состояния прооперированных животных и визуального внешнего осмотра места операционного доступа.

Для оценки внешнего состояния пленок БЦ и тканей, прилегающих к месту локализации изучаемого материала, а также для отбора образцов для гистологического исследования осуществляли выведение животных из эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом по истечении 14, 30 и 90 суток после оперативного вмешательства.

Гистологическое исследование тканей проводили по общепринятой методике; гистологические срезы готовили с помощью ротационного микротомата Thermo Fisher Scientific HM 325, окрашку препаратов проводили гематоксилин-эозином, полученный материал изучали на увеличениях 40x и 100x с помощью микроскопа Zeiss PrimoStar.

Результаты исследований и обсуждение. За время проведения экспериментального исследования у прооперированных животных не наблюдалось признаков инфицирования тканей и отторжения биополимерного материала на основе бактериальной целлюлозы. У 5 крыс в первые 3 дня фиксировали послеоперационный воспалительный отек на месте оперативного доступа, у одной крысы в течение первых двух суток и у 3-х крыс в первые 4 дня отмечали отек после оперативного вмешательства. В дальнейшем внешних признаков воспаления в области оперативного доступа не отмечалось.

При визуальном осмотре состояния пленок БЦ на 14 сутки проведения эксперимента не было отмечено каких-либо изменений имплантируемого материала: полупрозрачные гелеподобные пленки с гладкой поверхностью, признаков дегградации бактериальной целлюлозы не отмечалось. Выраженной воспалительной реакции близлежащих тканей на имплант не зарегистрировано, признаки нагноения и скопления воспалительного экссудата отсутствовали.

Визуальный осмотр на 30 сутки исследования показал отсутствие признаков воспалительной реакции со стороны близлежащих тканей; внешний вид импланта без изменений.

На 90 сутки после оперативного вмешательства отмечалась фиксация имплантируемого материала на наружной косой мышце живота, без каких-либо признаков воспаления окружающих тканей и разрушения биополимера.

Результаты гистологического исследования тканей, отобранных на 14 сутки эксперимента, свидетельствуют об отсутствии признаков выраженной воспалительной реакции; вокруг БЦ сформировалась грануляционная ткань, напоминающая капсулу и представленная незрелыми фибробластами, макрофагами, единичными нейтрофилами. На данном сроке отмечалось наличие зачатков межклеточного матрикса. Контакт мышечного слоя с бактериальной целлюлозой умеренно плотный, отмечались участки неплотного прилегания без прорастания им-плантационного материала.

На 30сутки эксперимента отмечалось образование вокруг пленок БЦ непрерывного слоя грануляционной ткани, контакт с окружающими тканями плотный. Основную массу клеточного состава грануляционной ткани представляют фибробласты. Заметны процессы перехода грануляционной ткани в фиброзную, проявляющиеся наличием четко различимых, равномерно распределенных участков тонковолокнистого строения и зон гомогенного оксифильного межклеточного матрикса.

На 90 сутки опыта заметно образование капсулы, полностью интегрированной в окружающую соединительную ткань. Структура капсулы представлена несколькими слоями коллагеновых волокон, между которыми распределено небольшое количество фиброцитов, признаков прорастания имплантационного материала волокнами соединительной ткани не отмечалось. Элементы воспалительного инфильтрата отсутствовали.

В настоящее время существует большое количество работ, посвященных изучению реакции тканей организма лабораторных животных на бактериальную целлюлозу. Целью настоящего исследования явилось изучение влияния материала на основе бактериальной целлюлозы, полученного на базе института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока на организм лабораторных животных для определения возможности использования данного биополимера в качестве имплантационного материала, эндо-протеза. На протяжении проведения эксперимента пленки БЦ не вызывали негативных реакций со стороны близлежащих тканей, отсутствовали признаки воспалительной реакции в ответ на введенный внутрь организма материал, а также отсутствовали признаки биодегградации бактериальной целлюлозы на всех сроках эксперимента. Анализируя полученные результаты, можно рассуждать о возможности использования исследуе-

мого материала на основе бактериальной целлюлозы в качестве имплантационного материала, к примеру, в качестве эндопротеза для придания прочности брюшной стенке при эвентрации, для закрытия дефекта мягких тканей либо грыжевого отверстия.

Заключение. В ходе исследования было установлено, что биополимер на основе бактериальной целлюлозы при нанесении на оголенный слой мышц не отторгается организмом лабораторных животных. На всех контрольных сроках проведения эксперимента не отмечалось признаков воспалительной реакции тканей, не возникало признаков нагноения и образования воспалительного экссудата. Согласно полученным результатам гистологического исследования пленки бактериальной целлюлозы не подвергаются биодеградации вплоть до 90 суток нахождения внутри организма. На 14 сутки эксперимента отмечалось образование грануляционной ткани вокруг целлюлозы, без признаков прорастания внутрь материала, а также без признаков воспалительной реакции. При исследовании на 30 сутки исследования биополимер окружала грануляционная ткань, переходящая в фиброзную, имеющая плотный контакт с окружающими тканями. На последнем контрольном сроке исследования было установлено наличие соединительнотканной капсулы, окружающей бактериальную целлюлозу, которая фиксируется к мышечному слою и представлена преимущественно коллагеновыми волокнами.

Результаты исследования указывают на биосовместимость биополимерного материала на основе бактериальной целлюлозы, а также свидетельствуют о том, что данный материал пригоден для использования в качестве имплантационного материала.

Список литературы

1. Коверзанова Е. В. Оценка биосовместимости полимерных материалов для создания новых эмболизирующих носителей / Е. В. Коверзанова, С. В. Усачев, К. З. Гумаргалиева и др. // Диагностическая и интервенционная радиология. 2012. №1. С.97–102.
2. Фетисов Г. П. Комплексное обеспечение биосовместимости материалов / Г. П. Фетисов, Ю. П. Гончарова, М. И. Монахова // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 10: Инновационная деятельность. 2011. №5. С. 125–133.
3. Klemm, D. Bacterial synthesized cellulose -artificial blood vessels for microsurgery / D. Klemm, D. Schumann, U. Udhardt, S. Marsch // Progress in Polymer Science. - 2001. P. 1561–1603. doi:10.1016/S0079–6700(01)00021–1.
4. Гладышева Е. К. Биосинтез бактериальной целлюлозы на ферментативном гидролизе технической целлюлозы из плодовых оболочек овса / Е. К. Гладышева, Е. А. Скиба // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. 2017. Т. 7, № 8. С. 140–146.
5. Громовых Т. И. Бактериальная целлюлоза, синтезируемая *Gluconacetobacter hansenii*, для использования в медицине / Т. И. Громовых, В. С. Садыкова, С. В. Луценко, А. С. Дмитренко, Н. Б. Фельдман, Т.Н. Данильчук, В. В. Каширин // Прикладная биохимия и микробиология. 2017. Т. 53. № 1. С. 69–75.
6. Czaja W, Krystynowicz A, Bielecki S, Brown RM Jr. Microbial cellulose--the natural power to heal wounds. *Biomaterials*. 2006 Jan;27(2):145–51. doi: 10.1016/j.biomaterials.2005.07.035. PMID: 16099034.
7. Petersen, N. Bacterial cellulose-based materials and medical devices: Current state and perspectives. / N. Petersen, P. Gatenholm // *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 2011, 91, 1277–1286.
8. Torres F. (2012). Biocompatibility of Bacterial Cellulose Based Biomaterials. / F. Torres, S. Commeaux, O. Troncoso // *Journal of Functional Biomaterials*, 3(4), 864–878. doi:10.3390/jfb3040864.
9. Pigaleva M. A. A new approach to purification of bacterial cellulose membranes: What happens to bacteria in supercritical media? / M. A. Pigaleva, M. V. Bulat, T. I. Gromovykh, I. A. Gavryushina, S. V. Lutsenko, M.O. Gallyamov, I. V. Novikov, A. G. Buyanovskaya, O. I. Kiselyova // *J. Supercrit. Fluids*. 2019. V 147. P. 59–69.
10. Azuma, C. Biodégradation of high-toughness double network hydrogels as potential materials for artificial cartilage / Azuma, C.; Yasuda, K.; Tanabe, Y.; Taniguro, H.; Kanaya, F.; Nakayama, A.; Chen, Y.M.; Gong, J.P.; Osada, Y. // *J. Biomed. Mater. Res. Part A* 2007, 81, 373–380.
11. Gorgieva, S. Microstructured and Degradable Bacterial Cellulose-Gelatin Composite Membranes: Mineralization Aspects and Biomedical Relevance. / S. Gorgieva, S. Hribernik // *Nanomaterials* 2019, 9, 303.

STUDY OF THE BIOCOMPATIBILITY OF A BIOPOLYMER MATERIAL BASED ON BACTERIAL CELLULOSE

Mironova T.E.

Junior researcher

*Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences
Krasnoobsk, Russia, mironovatanya9@gmail.com*

Summary. The influence of the internal environment of the body of laboratory animals on the characteristics of the material based on bacterial cellulose was studied to determine its biocompatibility, as well as the prospects for use in veterinary medicine. The implanted material was placed on the outer layer of the muscles of the abdominal wall of laboratory animals, after which, at the control periods, a visual examination of the state of the biopolymer and surrounding tissues was carried out, and tissues were also taken for histological examination. The results of visual examination indicated the absence of rejection of bacterial cellulose by the body. Histological examination of tissues indicated the absence of an inflammatory reaction of tissues in response to the introduction of biopolymer material; granulation tissue was formed around the cellulose film, there was no inflammatory infiltrate; further, the formation of a connective tissue capsule around the biopolymer material was noted.

Keywords: biocompatibility, bacterial cellulose, biopolymer, laboratory animals.

УДК 619:615:616.3–08:636.2

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИТОМЕТАБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ФИТОЛИЗАТГАСТРО» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТЕЛЯТ

Михайлова Д.С.

аспирантка

Научный руководитель - С.Н. Магер, д-р биол. наук, профессор

Новосибирский государственный аграрный университет

Новосибирск, Россия, mikhailova.3@icloud.com

Аннотация. В статье рассмотрена терапевтическая эффективность применения фитометабиотического препарата «ФитолизатГастро» при желудочно-кишечных заболеваниях у телят в возрасте 10–15 дней. Сравнение проводилось между опытной и контрольной группами. Контрольную группу лечили по схеме, принятой в хозяйстве, в опытной группе в дополнение к данной схеме применялся «ФитолизатГастро». По результатам исследования было установлено восстановление в более короткие сроки телят опытной группы, большее сохранение массы тела при переболевании и дальнейший прирост у телят опытной группы (на 85 г) по сравнению с телятами контрольной группы. Гематологические и биохимические показатели крови у телят опытной и контрольной групп изменялись в одинаковом диапазоне, но у телят контрольной группы наблюдалась тенденция к снижению показателей за нижнюю границу нормы.

Ключевые слова: болезни желудочно-кишечного тракта, телята, фитометабиотик, лизат бактерий, фитоэкстракты.

Введение. Заболевания незаразной этиологии широко распространены среди молодняка крупного рогатого скота в условиях современного животноводства. При этом, данная группа заболеваний может приобретать массовый характер, нанося значительный экономический ущерб. Как правило, молодняк чаще всего подвержен поражениям желудочно-кишечного тракта и дыхатель-

ной системы. Поражения желудочно-кишечного тракта встречаются наиболее часто. Данные заболевания могут возникать у телят с первых дней жизни. В процессе переболевания возможны падежи, а животные, перенесшие болезнь, в дальнейшем длительное время восстанавливаются до нормальных физиологических показателей: телята истощены, отстают в росте, меньше, в сравнении с телятами того же возраста, кроме того, они более подвержены заболеваниям из-за сниженного иммунитета и нарушений целостности слизистой оболочки и микрофлоры желудочно-кишечного тракта [1].

Из диарейных болезней неинфекционной природы чаще всего регистрируют диспепсию, а из инфекционных - колибактериоз, корона - и ротавирусные инфекции и криптоспоридиоз. Причем эти болезни могут протекать совместно [2].

Защитить телят в раннем возрасте от болезней можно при помощи мобилизации их защитных сил, средствами которой могут выступать как технологические меры, так и биологически активные вещества.

Одним из вариантов профилактики и борьбы с поражениями желудочно-кишечного тракта является применение фитобиотических препаратов и метабиотиков. При комплексном применении таких препаратов можно получить иммуномодулирующий, противовоспалительный, антибактериальный эффект от лизатов бактерий с дополнительным репаративным, антибактериальным, противовоспалительным действием фитобиотиков [3].

Целью нашей работы было изучение влияния фитометабиотического препарата «Фитолизат-Гастро» на нормализацию функций желудочно-кишечного тракта при применении его в схемах лечения телят.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе ОАО «Преображенское», объектом исследования служили телята черно-пестрой породы в возрасте 10–14 дней с клиническими признаками диспепсии. В ходе исследования оценивалась скорость восстановления телят, показатели крови, показатели привеса, заболеваемость. Исследования крови проводились на базе лаборатории болезней молодняка СФНЦА РАН.

Для проведения исследований телята были поделены на контрольную и опытную группы по 10 голов в каждой методом аналогов. Все телята имели клинические признаки поражения желудочно-кишечного тракта. Для лечения телят контрольной группы применялась схема лечения, принятая в хозяйстве, лечение телят опытной группы осуществлялось по той же схеме с добавлением препарата «Фитолизат-Гастро».

В качестве антибактериальной терапии применялся препарат «Энрофлокс» в дозировке 0,5 мл/10 кг массы тела один раз в сутки в первые 3 дня заболевания для подавления развития условно-патогенной микрофлоры на фоне снижения иммунитета. Для ликвидации воспалительных процессов и болевых ощущений, возможного повышения температуры у телят применялся нестероидный противовоспалительный препарат «Веткетал» в дозировке 3 мл/100 кг массы тела один раз в сутки 3 дня.. В качестве антидиарейного средства в первые 3 дня применялся препарат «Афлуксид» для предотвращения обезвоживания.

Исследуемый препарат «Фитолизат-Гастро» выпаивался в объеме 5 мл, разведенном в воде до 20 мл за 20 минут до выпойки два раза в день в течение 3 недель.

Для контроля показателей гомеостаза телят было проведено исследование крови (общий анализ, биохимическое исследование крови) до применения схемы лечения и через месяц после первого исследования. Так же оценивались показатели веса с интервалом в месяц. Заболеваемость оценивалась методом наблюдения за животными.

Взятие крови проводилось до кормления. В крови определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, моноцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, гемоглобина и гематокрита.

В сыворотке крови определяли биохимические показатели: содержание общего белка, альбумины, глобулины и их фракции, уровень глюкозы, холестерина, триглицеридов, щелочной фосфатазы, а так же активность аспарагиновой и аланиновой трансфераз (АсАТ и АлАТ).

Результаты исследований. Клиническая картина поражения желудочно-кишечного тракта у телят характеризовалась угнетенным состоянием, что выражалось заторможенностью реакций на раздражители, частыми залеживаниями. Помимо этого телята неохотно пили молоко либо полностью отказывались от него. У телят была сухая, взъерошенная шерсть, хорошо просматривался костяк. Видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета. Шерсть вокруг анального отверстия и хвост загрязнены фекальными массами. Дефекация учащенная, каловые массы жидкой консистенции серо-желтого цвета с примесью слизи. Температура тела у телят составляла $38,9 \pm 0,09^\circ\text{C}$, пульс слабый с частотой ундуляций $122,44 \pm 0,7$ в 1 мин, число дыхательных движений составляло $48,6 \pm 0,47$ в 1 мин.

На 2–3 сутки телята стали более активны, проявляли больший интерес к приему пищи. Акт дефекации на 4–5 сутки стал реже, консистенция фекалий стала гуще, коричневатого цвета.

При гематологическом исследовании крови было выявлено, что показатели эритроцитов и гранулоцитов находятся в пределах физиологических норм у обеих групп (таблица 1).

Показатель лейкоцитов в опытной группе до применения препарата составлял $26,52 \pm 6,22 \times 10^9/\text{л}$, после применения снизился до $23,29 \pm 6,6 \times 10^9/\text{л}$ (на 3,23), в контрольной группе показатель увеличился с $21,83 \pm 3,42 \times 10^9/\text{л}$ до $22,13 \pm 4,57 \times 10^9/\text{л}$ (на 0,3). Большинство телят находятся в состоянии лейкоцитоза, что связано с возрастными особенностями [4].

Показатель тромбоцитов в опытной группе до применения препарата составлял $919,3 \pm 98,12 \times 10^9/\text{л}$, после применения увеличился до $1011,3 \pm 88,34 \times 10^9/\text{л}$ (на 92), в контрольной группе показатель снизился с $875,4 \pm 125,99 \times 10^9/\text{л}$ до $833,5 \pm 130,52 \times 10^9/\text{л}$ (на 41,9).

Показатель моноцитов в опытной группе до применения препарата составлял $5,8 \pm 1,01\%$, после применения увеличился до $7,5 \pm 0,94\%$ (на 1,7), в контрольной группе показатель увеличился с $5,9 \pm 1,14\%$ до $6,9 \pm 1\%$ (на 1). До применения препарата у части животных показатель моноцитов находился ниже границы нормы, что свидетельствует о иммуносупрессии на фоне воспалительного процесса и нестабильности иммунной системы телят. После курса лечения показатель пришел в пределы физиологических норм.

Показатель лимфоцитов в опытной группе до применения препарата составлял $43,2 \pm 8,6\%$, после применения препарата снизился до $39,1 \pm 6,08\%$ (на 4,1), показатель в опытной группе увеличился с $43,4 \pm 7,18\%$ до $45,8 \pm 7,31\%$ (на 2,4). После лечения показатели у большинства животных вернулись в пределы физиологических норм, при этом, у телят контрольной группы наблюдался незначительный лимфоцитоз.

Показатель гемоглобина в опытной группе до применения препарата составлял $104,3 \pm 4,41$ г/л, после применения снизился до $97,8 \pm 2,94$ г/л (на 6,5), в контрольной группе показатель с $97,3 \pm 5,14$ г/л снизился до $93,2 \pm 6,42$ г/л (на 4,1). Учитывая, что средний показатель гемоглобина контрольной группы животных близок к нижней границе нормы, у части животных снижен уровень гемоглобина. Скорость наработки гемоглобина зависит от наличия исходных субстратов для синтеза (аминокислоты, железо, витамины группы В) [5]. Поэтому, учитывая одинаковые условия содержания и кормления животных контрольной и опытной групп, можно сделать вывод, что восстановление слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта после воспалительного процесса у телят контрольной группы происходит медленнее, в результате чего снижена усвояемость потребляемых веществ.

Показатель гематокрита в опытной группе до применения препарата составлял $33,98 \pm 1,66\%$, после применения препарата снизился до $32,09 \pm 1,1\%$ (на 1,89), в контрольной группе с $31,87 \pm 1,78\%$ снизился до $30,8 \pm 2,38\%$ (на 1,07). Показатель гематокрита у телят контрольной группы близок к нижней границе нормы.

При биохимическом исследовании крови было установлено, что показатель альбумина, глюкозы, холестерина, триглицеридов и АЛТ находится в пределах физиологических норм (таблица 2). Показатель щелочной фосфатазы характерен для телят данного возраста и физиологического состояния.

Гематологические показатели крови телят опытной и контрольной групп

| Показатель | Результаты | | | |
|-----------------------------|----------------|--------------|--------------------|--------------|
| | Опытная группа | | Контрольная группа | |
| | до опыта | после опыта | до опыта | после опыта |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 9,001±0,35 | 9,59±0,27 | 8,382±0,4 | 9,35±0,5 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 26,52±6,22 | 23,29±6,6 | 21,83±3,42 | 22,13±4,57 |
| Гранулоциты, % | 51,0±7,78 | 53,4±5,7 | 50,7±6,37 | 47,3±6,7 |
| Тромбоциты, $\times 10^9/л$ | 919,3±98,12 | 1011,3±88,34 | 875,4±125,99 | 833,5±130,52 |
| Моноциты, % | 5,8±1,01 | 7,5±0,94 | 5,9±1,14 | 6,9±1 |
| Лимфоциты, % | 43,2±8,6 | 39,1±6,08 | 43,4±7,18 | 45,8±7,31 |
| Гемоглобин, г/л | 104,3±4,41 | 97,8±2,94 | 97,3±5,14 | 93,2±6,42 |
| Гематокрит, % | 33,98±1,66 | 32,09±1,1 | 31,87±1,78 | 30,8±2,38 |

Показатель общего белка в опытной группе до применения препарата составлял $60,58\pm 3,58$ г/л, после применения он снизился до $57,095\pm 2,21$ г/л (на 3,48), показатель в контрольной группе снизился с $60,576\pm 3,09$ г/л до $57,305\pm 2,05$ г/л (на 3,37). Данный показатель находится на нижней границе референсного интервала, у некоторых телят показатель снижен ниже норм. Гипопротеинемия может быть связана с недостаточным поступлением аминокислот с кормами, либо из-за нарушения переваривания и всасывания белков из кормов, что так же связано с восстановительным периодом.

Показатели глобулинов ниже физиологической нормы, что связано с гипопротеинемией.

Показатель АСТ в опытной группе до применения препарата составлял $59,035\pm 2,61$ ЕД/л, а затем снизился до $49,69\pm 2,82$ ЕД/л (на 9,34), в контрольной группе показатель увеличился с $61,385\pm 3,61$ ЕД/л до $61,576\pm 10,09$ ЕД/л (на 0,19). Показатель ниже нормы, что связано с физиологическим статусом телят.

Биохимические показатели крови телят опытной и контрольной групп

| Показатель | Результаты | | | |
|---------------------|----------------|--------------|--------------------|--------------|
| | Опытная группа | | Контрольная группа | |
| | до опыта | после опыта | до опыта | после опыта |
| Общий белок, г/л | 60,58±3,58 | 57,095±2,21 | 60,576±3,09 | 57,305±2,05 |
| Альбумин, г/л | 25,145±0,78 | 28,295±1,09 | 24,872±1,05 | 30,218±1,02 |
| Глобулины, г/л | 35,435±3 | 26,841±2,59 | 35,703±2,52 | 25,735±3,28 |
| α- глобулины, г/л | 7,117±0,93 | 4,681±0,6 | 7,148±0,81 | 3,9±0,81 |
| β- глобулины, г/л | 5,346±0,9 | 4,566±0,61 | 5,163±0,74 | 3,762±0,59 |
| γ- глобулины, г/л | 23,172±1,58 | 19,556±2,6 | 23,464±1,69 | 19,424±3,28 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,244±0,14 | 3,107±0,25 | 3,284±0,26 | 3,87±0,41 |
| Холестерин, ммоль/л | 2,405±0,32 | 2,308±0,26 | 2,46±0,31 | 1,874±0,12 |
| Триглицериды | 1,291±0,11 | 0,922±0,05 | 1,236±0,02 | 1,01±0,05 |
| ЩФ, Ед/л | 538,91±42,68 | 463,48±55,58 | 537,8±64,6 | 460,65±45,22 |
| АСТ, ЕД/л | 59,035±2,61 | 49,69±2,82 | 61,385±3,61 | 61,576±10,09 |
| АЛТ, ЕД/л | 17,147±1,42 | 11,04±1,12 | 14,901±2,56 | 13,333±1,26 |

В результате взвешивания телят было установлено, что телята опытной группы имели среднесуточный привес 577 г, тогда как телята контрольной группы имели привес 492 (меньше на 85 г в сравнении с опытной группой).

В течение 21 дня телята находились под ежедневным наблюдением. В ходе наблюдения было выявлено 2 случая поражения дыхательной системы у телят контрольной группы и 1 случай у телят опытной группы.

Выводы. По результатам исследования можно сделать вывод, что при применении обеих схем лечения исходом заболевания было выздоровление с нормализацией показателей. При применении схемы лечения совместно с препаратом «ФитолизатГастро» отмечился минимальный ущерб живой массе в результате переболевания, большую устойчивость телят к воздействию условно-патогенной микрофлоры в период восстановления и более стабильные гематологические и биохимические показатели крови.

Список литературы

1. Пудовкин Д.Н. Болезни молодняка крупного рогатого скота: практические рекомендации : учебное пособие / Д. Н. Пудовкин, С. В. Щепеткина, Л. Ю. Карпенко, О. А. Ришко. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : СПбГАВМ, 2019. – 204 с.
2. Кузнецов А.Ф. Крупный рогатый скот. Содержание, кормление, болезни их диагностика и лечение : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, А. В. Святковский, В. Г. Скопичев, А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 624 с.
3. Артюхова, С. И. Биотехнология микроорганизмов: пробиотики, пребиотики, метабитики : учебное пособие / С. И. Артюхова, О. В. Козлова. – Кемерово : КемГУ, 2019.
4. Дежаткина, С. В. Возрастная физиология животных : учебное пособие / С. В. Дежаткина, В. В. Ахметова. – Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2020. – 141 с.
5. Васильев Ю.Г. Гематология : учебник / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов, Д. С. Берестов. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 464 с.

ТHERAPEUTIC EFFICACY OF PHYTOMETABIOTIC DRUG "PHYTOLIZATGASTRO" IN THE TREATMENT OF GASTROINTESTINAL DISEASES IN CALVES

Mikhailova D.S.

PhD student

Scientific supervisor - S.N. Mager, Doctor of Biological Sciences, Professor

Novosibirsk State Agrarian University

Novosibirsk, Russia, mikhailova.3@icloud.com

Annotation. *The article discusses the therapeutic efficacy of the phytometabiotic drug "Phytolizat Gastro" in gastrointestinal diseases in calves aged 10–15 days. The comparison was carried out between the experimental and control groups. The control group was treated according to the scheme adopted by the farm, in the experimental group, in addition to this scheme, "Phytolizat Gastro" was used. According to the results of the study, the recovery of calves of the experimental group in a shorter time, a greater preservation of body weight during illness and a further increase in calves of the experimental group (by 85 g) compared with calves of the control group were established. Hematological and biochemical blood parameters in calves of the experimental and control groups varied in the same range, but in calves of the control group there was a tendency to decrease in indicators beyond the lower limit of the norm.*

Keywords: *dyspepsia, calves, phytometabiotic, bacterial lysate, phytoextracts.*

ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕСС БИОПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ТЕРАПИИ МАСТИТА У КОРОВ

Нефедова Е.В.

к. вет. н., с.н.с. ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологии РАН»
Новосибирская область, п. Краснообск 630501, Российская Федерация,
e-mail: filll555@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты исследования влияние препаратов различных фармакологических групп на процесс биопленкообразования микроорганизмов при терапии мастита коров.

Ключевые слова: наночастицы серебра, мастит, антибиотикорезистентность, AgNPs, биопленкообразование, бактерии, персистенция.

Мастит крупного рогатого скота является одним из наиболее важных заболеваний в молочной промышленности и оказывает пагубное воздействие на экономику и благополучие животных [1]. Возникновение резистентности является естественным биологическим ответом на использование антимикробных препаратов, которые создают селективное давление, способствующее отбору, выживанию и размножению резистентных штаммов микроорганизмов [2,3]. Биопленки представляют собой сообщества микроорганизмов, которые прикрепляются к поверхности и играют важную роль в персистенции бактериальных инфекций. Бактерии внутри биопленки на несколько порядков более устойчивы к антибиотикам по сравнению с планктонными бактериями. Вследствие чего лечение и профилактика вызываемых биопленками заболеваний представляет значительные трудности [4]. В связи с чем возникает потребность создания новейших комплексных лекарственных средств. Одним перспективных направлений современной фармакологии является создание новых лекарственных препаратов с использованием продуктов нанотехнологий, способных преодолевать процессы резистентности микроорганизмов, а так же снижать процесс биопленкообразования [5,6].

Цель работы – изучить влияние препаратов различных фармакологических групп на процесс биопленкообразования микроорганизмов при терапии мастита коров.

Коровам контрольных групп с диагнозом субклинический мастит ($n = 200$) вводили препарат маститон форте интрацистернально в дозе 10 мл один раз в день, до выздоровления. Животным опытных групп ($n = 200$) вводили интрацистернально комплекс препаратов арговит, диметилсульфоксид (дмсо) в виде 10% и 5% водных растворов в дозе 10 мл 1 раз в 24 часа в течение 3–4 дней.

После терапии серозного мастита препаратом на основе наночастиц серебра и диметилсульфоксида срок лечения составил $2,8 \pm 0,2$ суток (табл. 1).

Таблица 1

**Средний срок лечения субклинического мастита коров
препаратами различных фармакологических групп**

| D.S. | Срок лечения, сут |
|------------------------|-------------------|
| контрольная (маститон) | $5,5 \pm 0,1$ |
| опытная (арговит+дмсо) | $2,8 \pm 0,2$ |

Результатами исследований установлен рост биопленкообразования после лечения мастита коров комплексным антибактериальным препаратом маститон форте у *Str. dysgalactiae* на 41,9%, у *St. aureus* на 38,6%, у *Str. agalactiae* на 28,7%, у *Str. pyogenes* на 22,9%, у *St. epidermidis* на 22,7%, у *E. coli* на 10,9% по сравнению с аналогичными результатами до лечения мастита коров (табл. 2).

Таблица 2

**Влияние антибактериального препарата
на процесс биопленкообразование микроорганизмов
после терапии мастита коров, усл. ед**

| Микроорганизм | До лечения | После лечения |
|--------------------------|------------|---------------|
| <i>St. aureus</i> | 1,99±0,1 | 2,76±0,01* |
| <i>St. epidermidis</i> | 1,98±0,007 | 2,43±0,01* |
| <i>Str. dysgalactiae</i> | 1,67±0,01 | 2,37±0,01* |
| <i>Str. agalactiae</i> | 1,88±0,007 | 2,42±0,008* |
| <i>Str. pyogenes</i> | 1,61±0,01 | 1,98±0,008* |
| <i>E. coli</i> | 2,01±0,01 | 2,23±0,01* |

* P < 0,01

После лечения мастита коров препаратом арговит + дмсо выявлено снижение процесса биопленкообразования в сопоставлении с аналогичными результатами до лечения (табл. 3).

Таблица 3.

**Влияние препарата на основе наночастиц серебра и диметилсульфоксида
на процесс биопленкообразование микроорганизмов
после терапии мастита коров, усл. ед**

| Микроорганизм | До лечения | После лечения |
|--------------------------|------------|---------------|
| <i>St. aureus</i> | 2,11±0,01 | 1,11±0,01* |
| <i>St. epidermidis</i> | 1,83±0,007 | 1,14±0,01* |
| <i>Str. dysgalactiae</i> | 1,93±0,01 | 1,27±0,009* |
| <i>Str. agalactiae</i> | 1,75±0,01 | 1,23±0,008* |
| <i>Str. pyogenes</i> | 2,23±0,008 | 1,12±0,008* |
| <i>E. coli</i> | 1,97±0,007 | 1,23±0,008* |

* P < 0,01

Результатами исследования выявлено, снижение процесса биопленкообразование после лечения мастита коров препаратом на основе наночастиц серебра и диметилсульфоксида у *Str. pyogenes* на 49,7%, у *St. aureus* 47,4%, у *St. epidermidis* на 37,7%, у *E. coli* на 37,6%, у *Str. dysgalactiae* на 34,1%, у *Str. agalactiae* на 29,7%.

Список литературы

- Шкиль Н.Н. Влияние наночастиц серебра препарата Арговит на антибиотикорезистентность бактерий при лечении мастита коров / Н.Н. Шкиль, Е.В. Нефедова, В.А. Бурмистров // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 142. – 57–67.
- Nefedova E. AgNPs targeting the drug resistance problem of staphylococcus aureus: susceptiblity to antibiotics and efflux effect / E. Nefedova, N. Shkil, R.L. Vazquez-Gomez, D. Garibo, A. Pestryakov, N. Bogdanchikova // Pharmaceutics. 2022. V. 14. P. 763. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14040763>.
- Garibo Ruiz D. Silver nanoparticles targeting the drug resistance problem of Streptococcus dysgalactiae: susceptiblity to antibiotics and efflux effect / D. Garibo Ruiz, E. Nefedova, N.N. Shkil, N.A. Shkil // Int. J. Mol. Sci. 2022. V 23. P. 6024. <https://doi.org/10.3390/ijms23116024>
- O'Toole G.A., Kaplan H.B. Biofilm formation as microbial development // Ann. Rev. Microbiol. 2000. N. 54. P. 49–79.
- D'Costa V.M. Sampling the antibiotic resistome / V.M. D'Costa, K.M. McGrann, D.W. Hughes // Science. 2006. P. 374–377.
- Shkil N.N. Adjuvant properties of silver and dimethyl sulfoxide nanoparticles in studying antibacterial activity of antibiotics against E. coli / N.N. Shkil, E.V. Nefyodova, N.A. Shkil // International journal of agriculture and biological science. 2020. V.4. P. 119–126.

THE EFFECT OF DRUGS ON THE PROCESS OF BIOFILM FORMATION OF MICROORGANISMS IN THE TREATMENT OF MASTITIS IN COWS

Nefedova E.V.

*Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher, Siberian Federal Research Center for Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk Region, Krasnoobsk 630501, Russian Federation, e-mail: fill555@mail.ru*

Annotation. *The results of the study of the effect of drugs of various pharmacological groups on the process of biofilm formation of microorganisms in the treatment of cow mastitis are presented.*

Keywords: *silver nanoparticles, mastitis, antibiotic resistance, AgNPs, biofilm formation, bacteria, persistence.*

УДК 619: 612.12

ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ ЦИНКА В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – РАСТЕНИЕ – ПТИЦА» В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Новикова М.В.

Аспирант

*Научный руководитель – док. биол. наук Пудовкин Н.А.
ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева
г. Астрахань, Россия, veterinaria-2011@mail.ru*

Аннотация. *В статье изложены результаты исследований по миграции цинка в системе «почва – растение – корм - организм фазанов». Исследования были выполнены в 2022 – 2023 гг. в лаборатории кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева» и ГБУ АО «Дирекция Южных ООП и ГООХ «Астраханское». Исследования проводили на фазанах северо-кавказской породы. Птицы содержались в условиях Средняя массы птицы составляла 1,9 кг. Установлен низкий уровень цинка в экосистеме Астраханской области. Наиболее высокая концентрация цинка установлена в шротах подсолнечника и рапсовом – 40,02 мг/кг и 38,96 мг/кг соответственно. Также высокие концентрации цинка были установлены в перьях птиц – 197,33 мг/кг.*

Ключевые слова: *цинк, фазаны, пух, перо, миграция цинка*

Введение. Цинк (Zn) является важным микроэлементом в живых организмах и играет жизненно важную роль в регуляции, как биохимических, так и иммунных реакций хозяина. Растущее число исследований показало, что дефицит цинка в организме приводит к дисбалансу гомеостаза цинка и дисрегуляции внутриклеточных сигнальных путей [1].

Многочисленные исследования показали, что дефицит цинка у животных приводит к задержке роста, нарушению иммунитета, тяжелым патологическим изменениям в организме [2, 3].

Территория Астраханской области является неблагоприятной по многим минеральным элементам, в том числе и цинку [4]. Для лечения и профилактики недостатка цинка применяются различные цинксодержащие препараты.

Цель работы изучить миграцию цинка в системе «почва – растение – корм - организм фазанов».

Материалы и методы. Исследования были выполнены в 2022 – 2023 гг. в лаборатории кафедры ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет имени

В.Н. Татищева», а также на базе совместной научно-исследовательской лаборатории фундаментальных и прикладных проблем биогеохимии и ветеринарной медицины Волго-Каспийского региона Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева и Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского».

Образцы экосистемы (почвы, растений и кормов) были собраны на пастбищах Астраханской области. Средние пробы почвы, растений, кормов и различных органов были взяты для микроэлементного анализа в соответствии с общепринятыми методиками. Образцы почвы с пастбищ отбирали с разной глубины с помощью пробоотборного шнека. Было собрано по шесть образцов с каждого из выбранных пастбищ и проведена репрезентативная выборка.

Содержание микроэлементов в отобранных образцах определяли методом атомной абсорбционной спектрофотометрии на спектрофотометре СНИТАНИ 180–50 (Япония).

Исследования проводили на фазанах северо-кавказской породы. Птицы содержались в условиях ГБУ АО «Дирекция Южных ООП и ГООХ «Астраханское». Средняя массы птицы составляла 1,9 кг.

Статистическую обработку результатов эксперимента проводили с помощью компьютерной программы Excel 2010.

Результаты исследований. Выявлено, что различные типы почв Астраханской области содержат низкие концентрации таких микроэлементов, как кобальт, селен, йод, марганец, цинк и медь (рисунке 2).

Содержание цинка (Zn) в почвах, чаще всего встречается в виде минерала ZnS (сфалерита). Zn, по-видимому, рассеян по всей минеральной фракции почв. Вероятно, он удерживается в кристаллических решетках путем изоморфного замещения и в виде поглощенных ионов. Цинк также может удерживаться обменными центрами и адсорбироваться на твердых поверхностях. Растения различаются по своей чувствительности к дефициту цинка. Дефицит цинка часто встречается на почвах с ограниченными корневыми зонами растений. Перемещение Zn к корням растений зависит от факторов интенсивности (концентрация) и факторов емкости (способность к восполнению). Повышение рН снижает растворимость цинка в почвах и тем самым снижает концентрацию, градиент концентрации и, следовательно, поглощение и доступность цинка для растений [5].

Наиболее высокая концентрация цинка находится в шроте подсолнечника и шрота рапсовом – 40,02 мг/кг и 38,96 мг/кг соответственно. В остальных кормах рациона содержание цинка находилось в интервале от 27,03 до 31,82 мг/кг. Цинк преимущественно всасывается в тонком кишечнике.

Из-за низкого содержания цинка в некоторых кормовых ингредиентах с разным уровнем биодоступности необходимо добавлять цинк в рацион птицы. В настоящее время наиболее оптимальным считается содержание цинка в рационе до 150 мг/кг корма. Эти уровни в значительной степени покрывают рекомендуемые потребности для большинства животных, особенно при добавлении комплексов цинка с высокой биодоступностью. При скармливании комплексов цинка в разрешенных пределах это помогает уменьшить тяжесть поражений подушечек лап и кожи, а также улучшить состояние оперения и развитие скелета.

Далее мы изучили содержание цинка в пухе и пере фазанов. Результаты исследований представлены на рисунке 3.

Перья считаются эффективным способом мониторинга цинка в организме. Установлено, что имеются большие различия в концентрациях цинка в пухе и перьях фазанов. В собранных перьях было мало опахала, и перья в основном состояли из стержня. Можно предположить, что цинк может накапливаться в стержне перьев более интенсивно (рис.3)

Выводы. Таким образом, результаты исследования указывают на низкий уровень цинка в экосистеме Астраханской области. Наиболее высокая концентрация цинка установлена в шротах подсолнечника и рапсовом – 40,02 мг/кг и 38,96 мг/кг соответственно. Также высокие концентрации цинка были установлены в перьях птиц – 197,33 мг/кг.

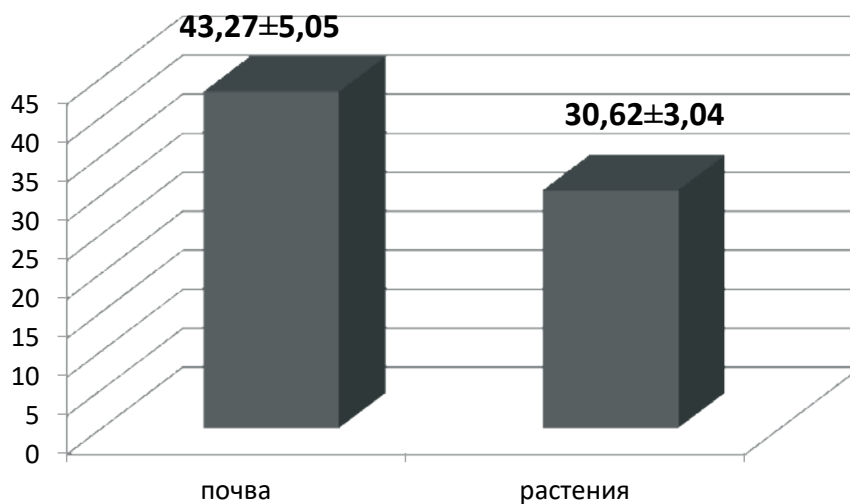


Рис. 1. Содержание Zn в почвах и растениях Астраханской области, мг/кг, (n = 40)

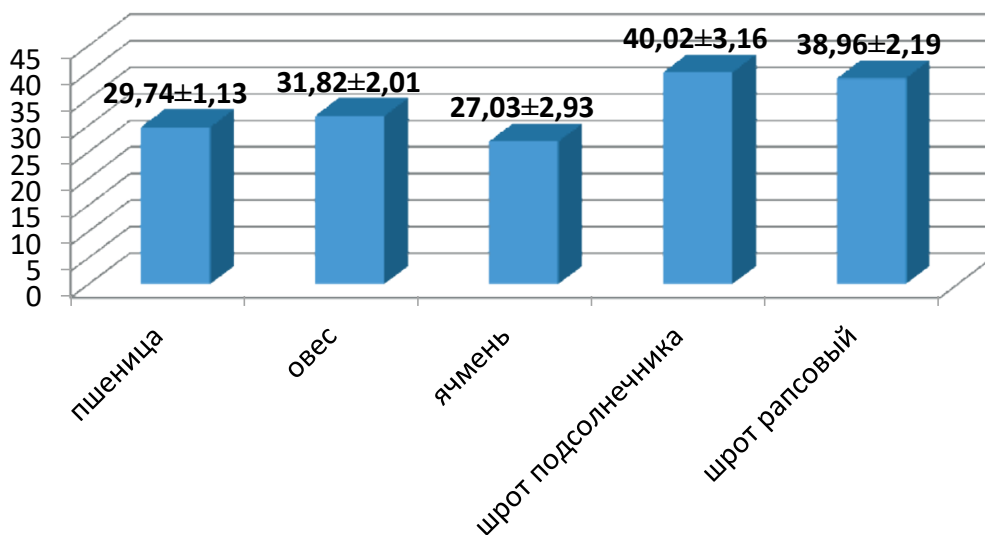


Рис. 2. Содержание Zn в кормах фазанов, мг/кг, (n = 40)

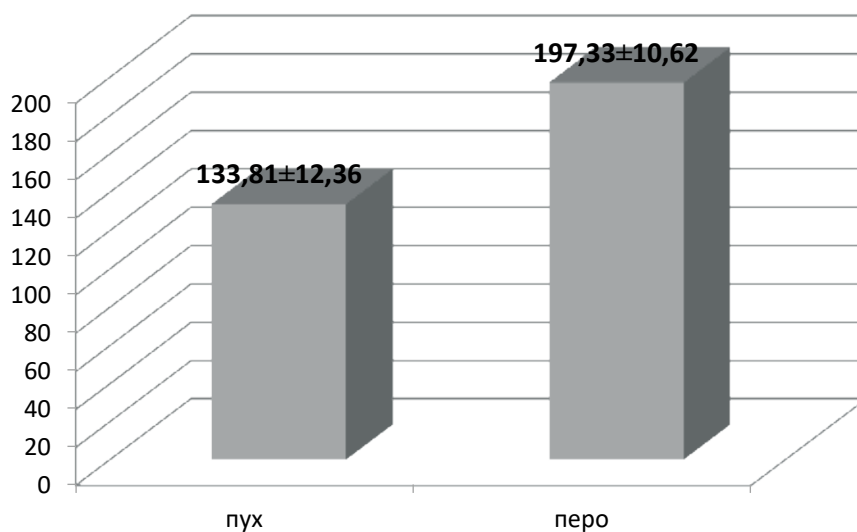


Рис. 3. Содержание Zn в пухе и перьях фазанов, мг/кг, (n = 40)

Список литературы

1. Шейбак В.М. Биологическое значение и регуляция гомеостаза цинка у млекопитающих // Проблемы здоровья и экологии. – 2016. – № 4(50). – С. 11–16.
2. Дерезина Т.Н., Ушакова Т.М., Полозюк О.Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе "мать-потомство" в условиях биогеоценотической провинции Ростовской области // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2017. – Т. 53, № 2. – С. 46–50.
3. Новикова М.В., Пудовкин Н.А., Захаркина Н.И., Воробьев Д.В. Фармакокинетическая характеристика препарата цинка «Аспарцинк» в организме фазанов // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. 2023. - № 1(70). - С. 35–41.
4. Полковниченко П.А. Полковниченко А.П., Воробьев Д.В., Воробьев В.И. Гематологические параметры перепелов в биогеохимических условиях Астраханской области // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 237. – № 1. – С. 147–150.
5. Ягдарова О.А. Особенности накопления цинка однолетними декоративными растениями в условиях города // Современные проблемы медицины и естественных наук : Сборник статей Международной научной конференции, Йошкар-Ола, 15–19 апреля 2019 года. Том Выпуск 8. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2019. – С. 323–325.

FEATURES OF ZINC MIGRATION IN THE SOIL – PLANT – BIRD SYSTEM IN BIOGEOCHEMICAL CONDITIONS OF THE ASTRAKHAN REGION

Novikov M.V.

Graduate student

Scientific supervisor - doc. biol. Sciences Pudovkin N.A.

Astrakhan State University. V.N. Tatishcheva

Astrakhan, Russia, veterinaria-2011@mail.ru

Annotation. The article presents the results of studies on the migration of zinc in the system "soil - plant - food - pheasant organism". The studies were carried out in 2022 - 2023. in the laboratory of the Department of Veterinary Medicine, Astrakhan State University named after V.N. Tatishchev" and State Budgetary Institution JSC "Directorate of the Southern PLO and GOOH" Astrakhan ". The studies were carried out on pheasants of the North Caucasian breed. The birds were kept under conditions. The average weight of the bird was 1.9 kg. A low level of zinc was established in the ecosystem of the Astrakhan region. The highest concentration of zinc was found in sunflower and rapeseed meals - 40.02 mg/kg and 38.96 mg/kg, respectively. Also, high concentrations of zinc were found in bird feathers - 197.33 mg/kg.

Keywords: zinc, pheasants, fluff, feather, zinc migration

УДК: 612.1/.8

СИСТЕМЫ-АНТАГОНИСТЫ НА ПРИМЕРЕ БОЛЕВОЙ И ЭПИЛЕПТИЧЕСКОЙ

Покатов В.А.¹, Черемуха Е.Г.²

студент 2 курса факультета ветеринарной медицины и зоотехнии,
к.с.х.н., доцент кафедры ветеринарии и физиологии животных КФ

Аннотация: В данной статье описаны анатомические структуры и рассмотрены физиологические механизмы работы таких двух систем, как эпилептическая и болевая, на разных уров-

нях, в том числе нейротрансмиттерном. Приведены примеры фармакологических препаратов, воздействующих на работу этих систем. Кратко упоминается предположение о возможном влиянии цитокинов на эпилептическую активность мозга.

Ключевые слова: эпилептическая система, болевая система, системы-антагонисты, торможение в ЦНС.

Явление функционального антагонизма довольно распространено как во всем животном организме, так и в центральной нервной системе, в частности. На нейроны, активирующие и поддерживающие какую-либо функцию, эволюция предусмотрела и наличие нервных клеток, данную функцию подавляющих, т.е. тормозящих. Так, например, в ЦНС функционируют центры жажды, дыхания, голода и насыщения, мышц флексоров и экстензоров и т.д. Такой тип всем известного торможения получил название реципрокного. Похожим является, например, и борьба в головном мозге между центрами агрессии и страха: при активации одних центров происходит реализация соответствующей программы поведения и тормозится вторая. Можно сказать, одна функция подавляет другую.

Но помимо такого типа торможения в мозге высших животных существуют и системы специфического торможения: выполняющие функцию антагониста, но не имеющие четкого самостоятельного проявления. К ним можно отнести рассматриваемые в данной статье болевую и антиболевую, эпилептическую и антиэпилептическую системы.

Болевая система состоит из периферической части (ноцицепторы, нервы, сенсорные ганглии) и центральной (спинной и головной мозг). При воздействии болевого раздражителя на ткани, в них выделяются медиаторы боли (субстанция Р, простагландины, гистамин), которые активируют ноцицепторы, в следствие чего генерируется болевой импульс, который по афферентным волокнам достигает чувствительных (болевых) нейронов спинного мозга, а далее доходит до таламуса и соматосенсорной теменной коры, где, собственно, и возникает субъективное ощущение боли. Высшие центры антиболевой системы находятся в таких участках головного мозга, как гипоталамус, ядра шва и голубое пятно. [1] Под контролем коры больших полушарий эфферентные волокна от нейронов этих областей подходят к антиболевым нейронам сегмента спинного мозга, на уровне которого происходит активация болевых нейронов, и затормаживают (гиперполяризуют) последние, в результате чего болевая информация «пересекается» и болевые импульсы не проходят далее к головному мозгу. [2] На нейромедиаторном уровне это выглядит так. Аксоны ядер шва и голубого пятна подходят к нейронам антиболевой системы спинного мозга, их синапсы посредством выделения серотонина и норадреналина соответственно активируют антиболевы (тормозные) нейроны спинного мозга. Серотониновые синапсы подходят к нейронам, которые реализуют свой эффект с помощью выделения энкефалинов (пресинаптическое торможение), а норадреналиновые синапсы активируют ГАМК нейроны (постсинаптическое торможение). [2] Наиболее ярко антиболевой эффект проявляется при активации энкефалиновых нейронов, что вполне понятно, так как энкефалины и эндорфины взаимодействуют с опиоидными рецепторами сенсорного нейрона. [3] Отсюда и обезболивающий эффект таких веществ, как морфин, кокаин, героин: они также взаимодействуют с опиоидными рецепторами нейрональной мембраны и вызывают ее гиперполяризацию.

Подобным образом, только уже отдельно на уровне головного мозга, работают нейроны антиэпилептической системы. На сегодняшний день существует несколько концепций эпилептогенеза. Сообщается, что ретикулярная формация ствола головного мозга в следствие ряда причин не осуществляет должного активирующего влияния на высшие структуры головного мозга, например, ядра таламуса, лимбическую систему, кору больших полушарий, в следствие чего в них развивается повышенная возбудимость на недостаток афферентных стимулов, а нейроны становятся чувствительными к разрядам, возникающим в уже имеющемся эпилептическом очаге

[4]. При сверхчастотной патологической работе нейронов эпилептического очага и иррадиации из него возбуждения происходит активация структур головного мозга, поражение которых ведет к усилению эпилептической активности, а электростимуляция – наоборот, к подавлению развития судорог. Совокупность этих структур, собственно, и получила название антиэпилептической системы. К ней относят хвостатое ядро, каудальное ядро моста, латеральное ядро гипоталамуса, дорсальные ядра шва, некоторые ядра и кору мозжечка и др. Нейроны их, получая импульсы возбуждения от нейронов из эпилептического очага, активируют нейроны, тормозящие деятельность эпилептических. Этот процесс может осуществляться и с помощью популяции вставочных нейронов. Также существуют формы возвратного торможения эпилептических нейронов. Главным медиатором, с помощью которого реализуется эпилептическое возбуждение и его иррадиация, является глутамат. Антиэпилептические нейроны оказывают свое тормозное действие преимущественно через ГАМК. [5]. Например, при электростимуляции антиэпилептических областей мозжечка (червячок) в цереброспинальной жидкости возрастает концентрация данного нейромедиатора. Поэтому для борьбы с эпилепсией в медицинской практике применяют препараты, молекулы которых взаимодействуют с ГАМК-рецепторами и оказывают тормозящий эффект на эпилептический очаг (бензодиазепины, барбитураты). Предполагают, что даже действие цитокинов связано с эпилептической активностью мозга. Изучение и разработка этого вопроса может помочь расширить медикаментозные методы лечения и борьбы с эпилепсией.

Список литературы

1. Патология боли Учебное пособие «ИГМУ» Иркутск, 2013 7с.
2. <https://studfile.net/preview/5844949/page:85/>
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/antinotsitseptivnaya-sistema/viewer>
4. В.В. Колягин Эпилепсия: монография РИО ГБОУ ДПО ИГМАПО Иркутск, 2013 32с.
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-mozzhechka-v-antagonisticheskoy-regulyatsii-epilepticheskoy-aktivnosti-i-psihoemotsionalnogo-sostoyaniya#:~:text=Антиэпилептическая%20система%20мозга%20включает%20хвостатое,структур%20эпилептическая%20активность%20усиливается%20%5B1-7%5D>

ANTAGONIST SYSTEMS ON THE EXAMPLE OF PAIN AND EPILEPTIC

Pokatov V.A., Cheremukha E.G.

2nd year student of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

of the Department of Veterinary Medicine and Animal Physiology

Kaluga Branch of the Russian State Agrarian University -K. A. Timiryazev Agricultural Academy

Kaluga, Russia. Pokatov.2014@mail.ru

Abstract: *This article describes the anatomical structures and examines the physiological mechanisms of the work of two systems, such as epileptic and pain, at different levels, including neurotransmitter. Examples of pharmacological preparations affecting the operation of these systems are given. The assumption about the possible influence of cytokines on the epileptic activity of the brain is briefly mentioned.*

Keywords: *epileptic system, pain system, antagonist systems, inhibition in the central nervous system.*

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ ПРИ ГЕПАТИТЕ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ У СОБАК

Садовская Т.А.¹, Храмов А.П.², Аксенов Р.Г.³

¹Кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина,

²Кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина

³Студент-бакалавр 4 курса, ФГБОУ ВО МГАВМиБ-МВА имени К.И. Скрябина,

Москва, Россия, tatana123@mail.ru

Аннотация. Патологии печени часто встречаются у собак пожилого возраста по причинам плохой экологии, недостаточно сбалансированного питания и многих других факторов. Успешность терапии зависит от своевременной и точной диагностики. Интерпретация результатов биохимических исследований сыворотки крови больных животных значительно облегчит диагностику, поможет оценить глубину поражения органов и провести мониторинг в период терапии. Установлено, что у собак при хроническом гепатите повышается активность многих ферментов сыворотки крови (за исключением холинэстеразы), снижается концентрация альбуминов, мочевины и повышается концентрация триглицеридов, билирубина.

Ключевые слова: биохимические показатели, сыворотка крови, ферменты, гепатоциты

Болезни печени неинфекционной патологии относятся к наиболее распространенным у животных. Часто вовремя не удается поставить правильный диагноз, поскольку при хронических гепатитах наблюдается стертая картина симптомов. При различных нарушениях и патологиях (например, при воспалениях, накоплении в тканях токсических веществ или избыточном накоплении липидов) происходит деформация или деструкция мембран гепатоцитов в паренхиме печени. В других тканях этот процесс сдерживается защитой соединительной ткани. Обычными инструментальными методами диагностики не всегда удается это обнаружить, поэтому важное диагностическое значение приобретает проведение биохимического анализа сыворотки крови [1, 2, 3].

В экспериментальной работе исследовали десять собак в возрасте 9 и 10 лет, порода – кавказская овчарка. По симптоматике у данных животных предположили болезнь печени. Затем собакам провели общепринятое лечение. В первый и тридцатый день после обнаружения заболевания для уточнения диагноза и мониторинга проводили биохимический анализ сыворотки крови (табл. 1). Для биохимического анализа был использован биохимический анализатор StatFax 1904+.

Результаты биохимии крови показывают то, что резко подскочила активность аланинаминотрансферазы (АЛАТ) и аспартатаминотрансферазы (АСАТ) – маркерных ферментов печени. Причем, активность АЛАТ быстрее повысилась по сравнению с АСАТ, что свидетельствует об относительно легкой степени повреждения гепатоцитов (наблюдался в большей степени выход цитоплазматических ферментов АЛАТ в кровь по сравнению с ферментами органелл - АСАТ). При вовлечении в воспалительный процесс желчевыводящих путей, как следствие холестаза – в этом случае наблюдается повышение активности щелочной фосфатазы (ЩФ) в крови. Повышалась активность не только ЩФ, но и гамма-глутамилтранспептидазы (ГГТ) – это уже более точный признак синдрома холестаза. Уровень активности ЩФ свидетельствует о внепеченочной обтурации (активность значительно превышает норму), не очень глубоком поражении желчных протоков и при отсутствии лечения все это может привести к внутripеченочной обтурации. Для синдрома холестаза характерно также повышение конъюгированного (прямого) билирубина. Из-за застойных процессов и нарушения его транспорта в желчный проток и кишечник конъюгированный билирубин всасывается в кровь в более высоком количестве по сравнению с нормой [4, 5].

Таблица 1

Биохимия крови собак при хроническом гепатите

| Активность ферментов и концентрация метаболитов | Референтные границы физиологических показателей | Сутки исследований | |
|--|--|--------------------|-----------|
| | | 1 | 30 |
| Аланинаминотрансфераза, ед\л | 0–55 | 660,6±12,0 | 32,7±3,0 |
| Аспартатаминотрансфераза, ед\л | 0–40 | 128,4±3,0 | 54,0±6,8 |
| Щелочная фосфатаза, ед\л | 18–70 | 352,6±4,1 | 59,6±14,0 |
| Гамма-глутамилтранспептидаза ед/л | 0–8 | 15,2±1,3 | 10,1±0,2 |
| Холинэстераза, ед\л | от 2200 | 1200±11,4 | 1600±9,8 |
| Общий белок, г/л | 45–77 | 73±1,3 | 64±1,9 |
| Альбумин, г/л | 22–39 | 20,3±2,7 | 21,2±1,7 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,5–6,5 | 4,6±0,2 | 4,5±1,5 |
| Билирубин общий, ммоль/л | 3–13,5 | 78,3±4,6 | 8,4±1,5 |
| Билирубин прямой, ммоль/л | 0–5,5 | 8,2±0,7 | 1,9±0,1 |
| Креатинкиназа, ед/л | 30–160 | 110,4±5,2 | 93,4±22,5 |
| Креатинин, мкмоль\л | 46–120 | 109,6±8,1 | 105,6±9,5 |
| Мочевина, ммоль\л | 3,5–9,2 | 1,9±0,1 | 3,8±1,3 |
| Холестерин, ммоль/л | 3,8–7,0 | 3,4 ±0,2 | 3,6 ±0,1 |
| Триглицериды мкмоль/л | 0–5 | 66,2±2,1 | 26±0,1 |

Снижение содержания альбуминов и активности холинэстеразы – признаки гепатодепрессивного синдрома печени, страдает синтетическая функция гепатоцитов. Снижение концентрации мочевины в сыворотке крови свидетельствует о нарушении орнитинового цикла, это является следствием нарушения метаболической функции гепатоцитов. Наблюдается значительное повышение концентрации триглицеридов (что, возможно, связано с нарушением обмена липопротеинов очень низкой плотности). Концентрация холестерина в сыворотке крови была близка к нижней референтной границе нормы. Таким образом, вышеперечисленные показатели являются признаками хронического гепатита собак. Концентрация холестерина немного ниже референтной границы нормы - это свидетельствует о начальной стадии ухудшения функционального состояния печени. Функция почек у собак не нарушена, о чем свидетельствует концентрация креатинина, соответствующая норме [4, 5].

Список литературы

1. Андреева С.Д., Шестакова А.Н., Сапожников А.Ф. Анатомофизиологическая характеристика и методы исследования печени у животных: Учебно-методическое пособие. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2012. -112 с.
2. Бажибина Е.Б. Лабораторные исследования в комплексной диагностике заболеваний печени / Е.Б. Бажибина // Вестник ветеринарной медицины. – 2011. - № 1. - С.10–21.
3. Клиническая лабораторная диагностика: учебник / Под ред. В.В. Долгова, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования». – М.: ФГБОУ ДПО РМАНПО, 2016. – 668 с. ISBN 978–5–7249–2608–9
4. Медведев В.В. Клиническая лабораторная диагностика / В.В. Медведев, Ю.З. Волчек. - СПб., 1997. - 206 с.
5. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика /Д. Мейер, Дж. Харви. – М.: Софион, 2007. – 460 с.
6. Рот-Джонсон Л. Лабораторные методы диагностики заболеваний печени /Л. Рот-Джонсон // Focus. - Том 14. – 2004. - №2. – С. 7–14.

BIOCHEMICAL STUDY OF BLOOD IN NON-INFECTIOUS HEPATITIS IN DOGS

Sadovskaya T.A., Khramov A.P., Aksenov R.G.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Skryabin»
Moscow, Russia, tatana123@mail.ru

Abstract. Liver pathologies are often found in elderly dogs for reasons of poor ecology, insufficient balanced nutrition and many other factors. The success of therapy depends on timely and accurate diagnosis. Interpretation of the results of biochemical studies of blood serum of sick animals will greatly facilitate diagnosis, help to assess the depth of organ damage and monitor during therapy. It has been established that in dogs with chronic hepatitis, the activity of many serum enzymes increases (with the exception of cholinesterase), the concentration of albumins, urea decreases and the concentration of triglycerides, bilirubin increases.

Keywords: biochemical parameters, blood serum, enzymes, hepatocytes

УДК 636.598.033

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Северюхина М.С., Васильева П.Ю.

студенты 2 курса факультета ветеринарной медицины
Научный руководитель: кандидат с.-х. наук, доцент Ачкасова Е.В.
ФГБОУ ВО Удмуртская ГАУ
Ижевск, Россия, vpolina0308@gmail.com

Аннотация. В статье представлен материал о различных породах гусей мясного направления продуктивности, разводимых в России, приводится сравнительная характеристика по мясным породам гусей. Также представлены данные по производству гусяного мяса в России и других странах. Наиболее распространены в Российской Федерации такие породы, как – краснозёрская, крупная серая, линдовская и холмогорская для получения гусяного мяса и субпродуктов.

Ключевые слова: птица, гуси, выход мяса, продуктивность.

Актуальность. Гусеводство является одной из основных развивающихся отраслей птицеводства в России [1]. Основным направлением является получение мяса, побочным – печень, жир и пух. Гусяное мясо – одно из самых ценных продуктов, имеющее более высокую энергетическую ценность по сравнению с мясом других видов птиц (индейки, куры, утки). Экономическая целесообразность разведения гусей объясняется использованием в кормлении в летний период преимущественно зеленых кормов, а также высоким качеством получаемой продукции [5, 7].

В настоящее время выращивание гусей в качестве получения мяса, а также пуха и жира удобно и выгодно, так как эта птица по сравнению с другими видами птиц меньше подвержена разного рода заболеваниям и гибели. В некоторых странах гусяный жир и гусяная печень являются деликатесом.

В России используют в разведении более 20 пород, но наиболее распространенными породами среди отечественных являются краснозёрская, линдовская, крупная серая и холмогорская. Особым спросом в промышленности пользуется линдовская порода [6, 7].

Актуальность темы заключается в том, что в ней представлен сравнительный анализ разведения пород гусей мясной продуктивности.

Материалы и методы исследования. Материалом исследования послужили литературные данные по изучаемой теме. При проведении исследования применялись следующие методы: сбор информации, её анализ и систематизация.

Целью работы является изучение особенностей разведения гусей мясных пород. Для достижения поставленной цели было необходимо решить следующие **задачи**:

1. Изучить своеобразие продукции, получаемой при разведении гусей.
2. Выявить особенности пород гусей мясного направления.
3. Проанализировать положение гусеводства в Российской Федерации.

Результаты исследования. Продуктами гусеводства являются пух – уникальный по своим свойствам материал, а именно упругость, эластичность, низкая гигроскопичность и теплопроводность, используемый при производстве подушек, перин и одежды; вторым по значимости – гусиный жир, используемый в народной медицине, косметической продукции и питании. Третьим по значимости продуктом является гусиное мясо [7, 8].

Гусиная печень – субпродукт, в химическом составе которого имеется холин, витамины А, В1, В2, В5, В6, В9, Е, Н, РР, а также минеральные вещества: селен, цинк, калий, кальций, магний, медь, железо, хлор, марганец, сера, йод, хром, фтор, фосфор и натрий. В ряде стран, а именно в Венгрии, Болгарии, Франции и Израиле развивается производство гусиной печени. Её масса зависит от интенсивности выращивания птицы, качества корма, но в основном от породы. Наиболее крупную по массе печень получают от гусей венгерской и тулузской породы, у которых вес печени может достигать до 1 кг. В России производство гусиной печени не получило широкого распространения и имеет заказной характер [4, 7].

Среди продуктов питания, получаемых от гусей, мясо имеет особое значение, являясь источником полноценного белка, высококачественного жира, в дополнение минеральных веществ и витаминов. Мясо содержит 16 % белка, 35 % жира и имеет калорийность в 100 г – 1,3 МДж (365 ккал), что выше калорийности мяса других сельскохозяйственных птиц [4, 8]. Согласно ГОСТу 189292-2012 [2] мясная продукция получается от молодой и взрослой птицы, в нашем случае от гусей и от утят. От возраста птицы зависят вкусовые качества, питательная ценность и химический состав.

В таблице 1 представлены данные по различным породам гусей, наиболее приспособленных для разведения в условиях Российской Федерации.

Краснозёрская порода относится к среднетяжелому типу, средняя масса самцов может достигать до 11 кг, а самки весят в пределах 5-6 кг. Яйценоскость составляет 45-50 яиц в год. Масса одного яйца – 155-160 г. Хорошо приспособляются к холодным условиям внешней среды и к содержанию на пастбищах [9]. Характерна высокая скороспелость. При хорошем кормлении за 2 месяца гусята набирают в весе до 4 кг [3, 10].

Таблица 1

Сравнительная характеристика пород гусей мясного направления продуктивности

| Название породы | Живая масса самца, кг | Живая масса самки, кг | Яйценоскость в год, шт. | Масса яиц, г | Выход мяса, % |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------|---------------|
| Краснозёрская | 11 | 5-6 | 45-50 | 155-160 | 75-80 |
| Крупная серая | 9,5 | 6,5 | 60 | 180-190 | 63-70 |
| Линдовская | 9-10 | 7-8,5 | 50 | 170 | До 80 |
| Холмогорская | 8-10 | 7-7,5 | 30 | 180-200 | 85 |

Гуси крупной серой породы неприхотливы к кормлению и к содержанию. Птицу разводят также в качестве получения жирной печени. Обладают быстрым ростом и набором массы [10]. Самцы достигают массы - до 9,5 кг, а самки – 6,5 кг. Средняя яйценоскость в год может составлять

до 60 шт., масса одного яйца - 180-190 г. Порода также значима для птицеводов благодаря своему пуху [4].

Линдовская порода отлична по следующим характеристикам: быстрый набор живой массы, декоративный внешний вид и большие габариты. Живая масса гусаков – 9-10 кг, гусынь 7-8,5 кг. Птица вынослива и холодоустойчива, не обладает генетическими заболеваниями [11].

Гуси холмогорской породы являются жизнеспособными особями с крепким телосложением, которые приспособляются к разнообразным климатическим условиям, но лучшая продуктивность наблюдается в теплом климате, нетребовательны к уходу и к содержанию. Живая масса взрослых гусаков – 8-10 кг, гусынь 7-7,5 кг. Яйценоскость низкая в год до 30 шт. яиц [3, 9].

В настоящее время в России гусеводство развито слабо, но активно развивается, к примеру, в Удмуртии существует только 1 гусиная ферма, а именно КФХ Столбовой Анны [6], содержащее 150 голов гусей линдовской породы. Доля гусяного мяса составляет примерно 1,5-2,0 % от общего объема производства птицеводческой продукции в России, в год на одного человека приходится примерно 5-6 кг гусятины. Если рассматривать другие страны, то на первом месте стоит Китай, который производит 2,4 млн. тонн мяса гусей. На втором месте стоит Польша, которая производит 25,6 тыс. тонн в год гусяного мяса. Затем, Египет, производящий 24 тыс. тонн мяса и на четвертом месте – Венгрия - 21 тыс. тонн мяса в год [11]

Выводы. Линдовская и холмогорская породы наиболее приемлемы для разведения в Удмуртской Республике, благодаря своим качественным и количественным показателям мяса. Наибольшую живую массу имеют гуси линдовской породы – 9-10 кг., что объясняется более быстрыми темпами роста по сравнению с другими породами. Данные породы неприхотливы в содержании и разведении. Но основной объем производимой продукции приходится на домашние хозяйства, а не на промышленное производство.

Список литературы

1. Астраханцев, А. А. Современное состояние племенной базы промышленного птицеводства / А.А. Астраханцев // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - ФГБОУ ВПО "Ижевская государственная сельскохозяйственная академия", 2016. - С. 67-70.
2. Маргариткина, М. М. Технология выращивания гусят на мясо : спец. 35.03.07
3. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» : научная работа / Маргариткина Марина Михайловна. – Смоленск, 2019. – 44 с.
4. Мурленков, Н. В. Перспективы выращивания водоплавающей птицы в России / Н. В. Мурленков // Биология в сельском хозяйстве. – 2020. - №2 (27). - С. 23-26.
5. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики :сайт. – Ижевск, 2020. – [Электронный ресурс] : https://udmapk.ru/region-news/6971/?sphrase_id=330248/. (дата обращения 01.03.2023).
6. Мурленков, Н. В. Теоретическое обоснование производства мясной продукции водоплавающей птицы / Н.В. Мурленков, Л. Д. Самусенко // Эффективное животноводство. – 2019. - № 5 (153). – С. 22-24.
7. Желтова, О. Д. Гусеводство как особый вид птицеводства / О.Д. Желтова, Л.А. Малкина, Н.Ю. Чупшева // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. - Пенза, 2021. - С. 181-183.
8. ГОСТ 18292-2012. Птица сельскохозяйственная для уоя. Технические условия: дата введ. 2014-07-01. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 9 с.
9. Породы гусей – классификация, описания и фото, краткая характеристика, особенности видов, мясные породы гусей. – Текст: электронный // Журнал-И: интернет – портал. - [Электронный ресурс] :<http://img59.ru/2015/02/20/porody-gusej-klassifikacija-opisanija-i-foto/>. (дата обращения 01.03.2023).
10. Гуси мясных пород: разведение. – Текст: электронный // Южная корона: интернет – портал. – [Электронный ресурс] :<https://www.ukorona.ru/articles/myasnye-porody-gusey-i-osobennosti-ikh-vyraschivaniya/>. (дата обращения 01.03.2023).

11. Породы домашних гусей: с фото, названием и описанием. – Текст: электронный // Зверовод уход за животными и разведение: интернет-портал. - URL: <https://zverovod.info/gusi/porody-obzor.html>. (дата обращения 01.03.2023).
12. Производство продукции водоплавающей птицы в мире и в Украине. – Текст: электронный // интернет – портал. - [Электронный ресурс] : <https://pticevod.ru/produkcija-pticevodstva/proizvodstvo-produkcii-vodoplavyushhej-pticy-v-mire-i-v-ukraine.html>. (дата обращения 01.03.2023).

MEAT PRODUCTIVITY OF GEESE OF DIFFERENT BREEDS

Severyukhina M.S., Vasilyeva P.Y.

2nd year students of the Faculty of Veterinary Medicine

Scientific supervisor - candidate of agricultural Sciences, docent Achkasova E. V.

FSBEI for HE Udmurt SAU Izhevsk, Russia, vpolina0308@gmail.com

Abstract. The article presents material on various breeds of geese of meat productivity, bred in Russia, provides a comparative characteristic of meat breeds of geese. Data on the production of goose meat in Russia and other countries are also presented. The most common in the Russian Federation are such breeds as – Krasnozerskaya, Large gray, Lindovskaya and Kholmogorskaya for obtaining goose meat and offal.

Keywords: poultry, geese, meat yield, productivity.

УДК 619:616.995

ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ТОКСОПЛАЗМОЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Скотская О.С., Заболотных М.В.

Студент факультета ветеринарной медицины ФГБОУ ВО

«Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина»

Научный руководитель – Заболотных Михаил Васильевич, д-р биол. наук, профессор

Омск, Россия, os.skotskaya1815@omgau.org

Аннотация: В работе представлена существующая до настоящего времени проблема диагностики токсоплазмоза в мясе сельскохозяйственных животных, и возможные пути ее решения.

Ключевые слова: токсоплазмоз, сельскохозяйственные животные, диагностика, качество и безопасность, ветеринарно-санитарная оценка.

Введение. Токсоплазмоз – это инвазионная болезнь человека и других животных, возбудителем которого является внутриклеточный паразит *Toxoplasma gondii*, который поражает нервную и лимфатическую, сердечно-сосудистую системы, среды глаза, скелетных мышц, миокарда, возможны и другие патологии органов, что и обуславливает клиническую картину заболевания. В подавляющем большинстве случаев болезнь протекает бессимптомно. Болеет около 300 видов млекопитающих, 60 видов птиц, а также некоторые виды рыб и пресмыкающихся. По официальным данным Роспотребнадзора показатель инфицированности населения в России токсоплазмозом составляет около 25–50%. Всего число людей, инвазированных токсоплазмами, по данным Всемирной организации здравоохранения, составляет около 1,5 млрд человек.

До настоящего времени диагностика токсоплазмоза в мясе и мясoproдуктах затруднена, плановая работа по диагностике, профилактике и борьбе с данной болезнью в России проводится в недостаточной мере или совсем не ведется. И поэтому борьба с возбудителями инвазионных болезней животных во всем мире остается актуальной проблемой, ведь их диагностика и про-

филактика очень важны, так как многие болезни являются общими для животных и человека. Личиночные и половозрелые формы многих возбудителей, передаются через продукты животноводства, чаще элементарным путем, через мясо и мясопродукты. Не всегда тепловая обработка обеззараживает возбудителя паразитарной болезни или его личинку, а плохо проваренное мясо или мясо с кровью вообще может быть опасным для человека.

Все существующие проблемы связаны с пробелами и противоречиями со стороны нормативных документов: инструкций по борьбе с токсоплазмозом, ветеринарно-санитарных правил, а также отсутствием экспресс-методов выделения токсоплазм в мясе сельскохозяйственных животных.

В связи с существующей проблемой, широким распространением, высокой социальной значимостью токсоплазмоза, пробелами и несоответствием в данных действующего законодательства по профилактике и борьбе с паразитарными болезнями, нами была поставлена цель: проанализировать данную проблему, связанную с диагностикой токсоплазмоза, и предложить возможные пути ее решения.

Результаты исследования. Существует прижизненная и послеубойная диагностика токсоплазмоза. Однако выявить токсоплазмоз при жизни животного очень сложно, так как чаще токсоплазмоз протекает в виде бессимптомного носительства, и очень редко в виде острого инвазионного заболевания, характеризующегося поражением нервной и лимфатической систем различной степени тяжести. Инкубационный период составляет 2-10 суток. Каких-то выраженных признаков заболевания у токсоплазмоза нет, но при хроническом течении токсоплазмоза часто бывает ослабление аппетита, нервные явления и кратковременная субфебрильная лихорадка.

Таким образом все описанные признаки схожи с многими другими заболеваниями, поэтому диагностируют токсоплазмоз, в основном, послеубойной диагностикой, после убоя или смерти животного, однако и тут есть свои определенные проблемы.

При проведении послеубойной диагностики диагноз ставят с учетом эпизоотических и клинических данных животных на основании лабораторных методов исследования, которые основаны на паразитологических и иммунологических исследованиях.

До настоящего времени лабораторная диагностика токсоплазмоза достаточно сложна. Так, достаточно часто выявить токсоплазму с помощью микробиологических исследований невозможно, и в таком случае не обойтись без исследования антител к возбудителю болезни. Современная клиническая диагностика токсоплазмоза основана на способности человеческого и животного, любого организма вступать в борьбу с болезнетворными микроорганизмами. В результате борьбы с данными микроорганизмами образуются в крови антитела к ним. Поэтому обнаружить наличие возбудителя болезни - токсоплазмы - в организме животных и человека можно при помощи анализа крови на токсоплазмоз, этот способ обнаружения этих микроорганизмов признается наиболее достоверным способом. Но очень важно отметить, в кале токсоплазму не обнаружить, так как локализуется токсоплазма, в основном, в лимфатических узлах.

Способы диагностики токсоплазмоза у людей и животных одинаковы. И в настоящее время самыми информативными и проверенными методами диагностики токсоплазмоза у людей и животных являются иммуноферментный анализ (ИФА) и полимеразная цепная реакция (ПЦР). Такой анализ крови в лаборатории возможно провести только с помощью специального медицинского оборудования.

Одной из самых точных диагностик токсоплазмоза у животных и человека, считается диагностика, основанная на иммуноферментном анализе крови. Биохимические реакции, проводимые лаборантами, дают возможность обнаружить особые антитела или белки иммуноглобулинов, которые образуются у человека для борьбы с токсоплазмозом. Наибольшую ценность для анализа представляют такие иммуноглобулины, как G (IgG) и M (IgM).

С самого первого дня заражения токсоплазмами организм животного и человека начинает вырабатывать антитела IgM, которые через 2-3 недели достигают максимальной концентрации,

после чего их численность идет на убыль. Обнаружение таких антител в крови указывает на острую форму протекания токсоплазмоза.

Аналогичным образом с первого дня заражения начинается выработка и антител IgG, которые достигают максимального количества через 4 недели. И главная особенность этих антител является состоит в том, что они остаются в организме человека на всю жизнь, не покидая его. Этим обеспечивается своеобразный иммунитет, препятствующий повторному заражению, однако такой человек навсегда остается носителем болезни.

Данные лабораторные исследования способны выявить не только наличие гельминтов, но и определяют стадии заболевания.

Например, по полученным результатам анализа, можно прочесть и узнать диагноз, однако расшифровать анализ и результаты сможет только квалифицированный врач. Например, далее представлены возможные варианты результатов ИФА:

- IgM - отрицательно, IgG - отрицательно. Такой итог наблюдается, когда токсоплазмы в крови не обнаружены. Однако отсутствует в этом случае и иммунитет. Для беременной женщины или животного такие данные означают, что они находятся в группе риска и у них необходимо брать кровь на анализ токсоплазмоз через каждые 3 месяца;

- IgM - отрицательно, IgG - положительно. Такая формула указывает на стойкий иммунитет к токсоплазмам. Беременным в такой ситуации может назначаться анализ ПЦР;

- IgM - положительно, IgG - отрицательно. Такой результат показывает на острую первичную инфекцию. Для беременных, как животных и людей, возможно внутриутробное заражение плода;

- IgM - положительно, IgG - положительно. Происходит первичное заражение. Поскольку IgM будет присутствовать в крови долго, врач может дополнительно назначить ПЦР-диагностику.

Но для того, чтобы полностью правильно расшифровать анализ, потребуется выявить соотношение антител. Расшифровка анализа крови на токсоплазмоз получается максимально точной, если проводится исследование на avidность антител. Индекс avidности получают в результате анализа на токсоплазмоз сыворотки крови. Данный метод может точно определить стадию, в которой протекает болезнь – острую или хроническую форму (перенесенную давно). Но очень важен тот факт, что расшифровка результатов может меняться в зависимости от течения болезни, поэтому через 3-4 недели анализ рекомендуется повторить.

Авидность оценивается в процентном выражении, и подразделяется на три группы:

1. Процентный показатель, не достигающий 40%. Указывает на текущую инвазию в острой форме.
2. Цифра в промежутке от 40 до 59%. Результат может быть некорректным, и кровь нужно будет пересдать.
3. Группа с показателем выше 60%. Токсоплазмоз не грозит, поскольку к нему выработан пожизненный иммунитет.

К максимально информативным способам диагностики относится полимеразная цепная реакция. ПЦР на токсоплазмоз делается для выявления ДНК и РНК паразита в организме животных и человека. Очень важно отметить, что даже при обнаружении небольшого количества паразитов в организме этот анализ дает самые точные результаты. Метод показывает свою эффективность уже на первичной стадии, когда еще не образовались иммуноглобулины. Для исследования обычно берется кровь или моча. Поскольку анализ токсоплазмоз на ПЦР является дорогостоящей процедурой, то такое исследование очень редко применяется для первоначального определения болезни. Чаще всего ПЦР применяется в случаях, когда нужно подтвердить или опровергнуть результаты, полученные при проведении ИФА.

Поскольку при определении токсоплазмоза методом ПЦР необходимость определять титры токсоплазм или другие показатели отсутствует, то в этом случае расшифровка результатов анализа на токсоплазмоз сложности не представляет. Итог будет либо положительным, либо отрицательным, но не сомнительным.

Следовательно, диагностика токсоплазмоза существует, но данные методы дорогостоящие, требуют специальное оборудование и дорогие реактивы, а также исследование занимает много времени, которое должны проводить только квалифицированные специалисты, и применяются существующие методы диагностики токсоплазмоза, в основном, только для людей. Поэтому проблема диагностики токсоплазмоза сельскохозяйственных животных до настоящего времени остается актуальной.

Заключение. В действующем до настоящего времени СанПиНе 2.3.2. 1078-01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов в главе 3 подглаве 3.23 отмечено, что в мясе и мясных продуктах не допускается наличие возбудителей паразитарных болезней: финн (цистицерков), личинок трихинелл и эхинококков, цист саркоцист и токсоплазм. Однако при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мясо и мясные продукты на токсоплазмоз не исследуют, в отличие от таких болезней, как цистицеркоз или трихинеллез, паразитов которых возможно увидеть невооруженным глазом или же с помощью достаточно быстрого метода трихинеллоскопии. Но токсоплазмы, которые локализуются в различных органах и тканях животных, данными методами не обнаружить.

Таким образом можно сделать вывод, что до настоящего времени в ветеринарии существует проблема диагностики токсоплазмоза в мясе и мясопродуктах сельскохозяйственных животных, так как отсутствуют разработанные экспресс-методы выявления возбудителя токсоплазм. Поэтому, мы считаем, что необходимо в ближайшее время разработать новые нормативные документы по диагностике и профилактике токсоплазмоза животных и внедрить в практику прижизненные и послеубойные экспресс-методы выявления возбудителя болезни.

Список литературы

1. **Скотская, О. С.** Токсоплазмоз животных, правовое регулирование и ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя / О. С. Скотская, М. В. Заболотных // Научно-инновационное развитие ветеринарной науки и практики: Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Омск, 10 ноября 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2022. – С. 259-263.
2. **Пойденко, А.А.** Токсоплазмоз и методы его лабораторной диагностики / А. А. Пойденко // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных: Сборник научных трудов / Ответственный редактор В.А. Гоголов. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. – С. 101-104.
3. **Урбан, В.Г.** Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учебное пособие для вузов / составитель В. Г. Урбан. – 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 384 с.
4. **Безопасность** сельскохозяйственного сырья и продуктов питания: учебное пособие / составители Т.И. Шпак [и др.]. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020. – 163 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/148532>.
5. **Паразитарные** болезни животных: учебное пособие для вузов / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.М. Джамбулатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187489>.
6. **Шмат, Е.В.** Ветеринарно-санитарный контроль качества сырья животного и растительного происхождения: учебное пособие / Е.В. Шмат, М.В. Заболотных, А.В. Семочкин. – Омск: Омский ГАУ, 2015. – С. 6-18. – Текст: электронный. – URL: <https://e.lanbook.com/book/90739>.

PROBLEMS OF DIAGNOSIS OF TOXOPLASMOSIS OF FARM ANIMALS

Skotskaya O.S., Zabolotnykh M.V.

Student of the Faculty of Veterinary Medicine

of Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin

Scientific supervisor – Zabolotnykh Mikhail Vasilyevich, Doctor of Biological Sciences, Professor
Omsk, Russia, os.skotskaya1815@omgau.org

Abstract: *The paper presents the current problem of the diagnosis of toxoplasmosis in the meat of farm animals, and possible ways to solve it.*

Keywords: *toxoplasmosis, farm animals, diagnostics, quality and safety, veterinary and sanitary assessment.*

УДК 636:577:34

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Снегирев А.С.¹, Басова М.А.¹, Шаповалов С.Г.¹, Денисова Э.Н.²

¹*Младшие научные сотрудники*

²*Инженер по радиационному контролю КуАЭС*

*Научные руководители: кандидат биологических наук Г.В. Козьмин
и доктор физико-математических наук Ю.А. Кураченко НИЦ «Курчатовский институт»
ФГБНУ ВНИИ радиологии и агроэкологии,*

Калужская область, г. Обнинск, Киевское шоссе 109 км, Россия, e-mail: snegir.05@mail.ru

Курская АЭС, Курская область, г. Курчатова, а/я №16, Россия

Аннотация. *Представлены результаты математического моделирования транспорта радиоактивных выпадений, перорально поступивших в пищеварительный тракт сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, овцы) в острый период аварий реакторного типа, и метаболизма инкорпорированных радиоактивных изотопов йода в органах и тканях животных. Дана характеристика внутреннего облучения желудочно-кишечного тракта инкорпорированными радиоактивными частицами. Предложенные математические модели могут быть использованы в задачах оценки эффективности противорадиационных мероприятий, основанных на управлении процессами пищеварения и метаболизма радионуклидов в организме животных.*

Ключевые слова: *аварии, радиоактивные выпадения, метаболизм радиойода, радиационные патологии.*

Введение. Сравнительно недолгий период использования атомной энергии в военных и мирных целях насчитывает не один десяток случаев неконтролируемого поступления во внешнюю среду больших количеств радиоактивных веществ и загрязнения обширных территорий. К настоящему времени получена обширная экспериментальная информация по вопросам закономерностей поведения в пищевой цепочке животных продуктов ядерного деления в растворимой форме и в виде труднорастворимых радиоактивных частиц (РЧ), метаболизма радионуклидов и формирования радиобиологических эффектов, которая может быть использована для разработки математического инструментария в интересах поддержки принятия решений в ранний период радиационных инцидентов.

Цель настоящей работы состояла в разработке математических моделей транспорта радиоактивных выпадений в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) жвачных сельскохозяйственных живот-

ных и метаболизма радиоактивных изотопов йода с использованием компартментального анализа экспериментальных данных и современных расчётных программных средств.

Материалы и методы. Исходными данными для построения математических моделей транспорта в ЖКТ и метаболизма радиоактивных изотопов у сельскохозяйственных животных явились экспериментальные материалы ВНИИ радиологии и агроэкологии и институтов соисполнителей, включающие информацию научных отчётов по вопросам повышения устойчивости животноводства к последствиям радиоактивного загрязнения внешней среды продуктами ядерных взрывов (выпадения в виде силикатных оплавленных частиц) и крупных радиационных аварий реакторного происхождения (растворимые выпадения конденсационного типа и выпадения раздробленных материалов железобетонных конструкций), а также опубликованных отечественных и зарубежных источников, характеризующих метаболизм радиоактивных изотопов йода у сельскохозяйственных животных (ранний период радиационных инцидентов с выбросом продуктов ядерного деления). Решение систем дифференциальных уравнений, соответствующих камерным моделям, выполняли в аналитическом виде, а также с применением аппроксимации дифференциальных уравнений конечно-разностными аналогами - алгоритмом Рунге-Кутты четвертого порядка, использованного в программных средствах РТС Mathcad Prime. Статистический анализ соответствия результатов математического моделирования экспериментальным данным проводили на основе (F) критерия Фишера, определения величин коэффициента детерминации (R^2) и коэффициента несовпадения Тейла (U) с применением программ Microsoft Excel.

Результаты и обсуждение. Компартментальный анализ экспериментальных данных [Kozmin et al., 2020] с учётом особенностей двигательной функции различных отделов ЖКТ позволил принять за основу камерные модели, представленные на рис. 1.

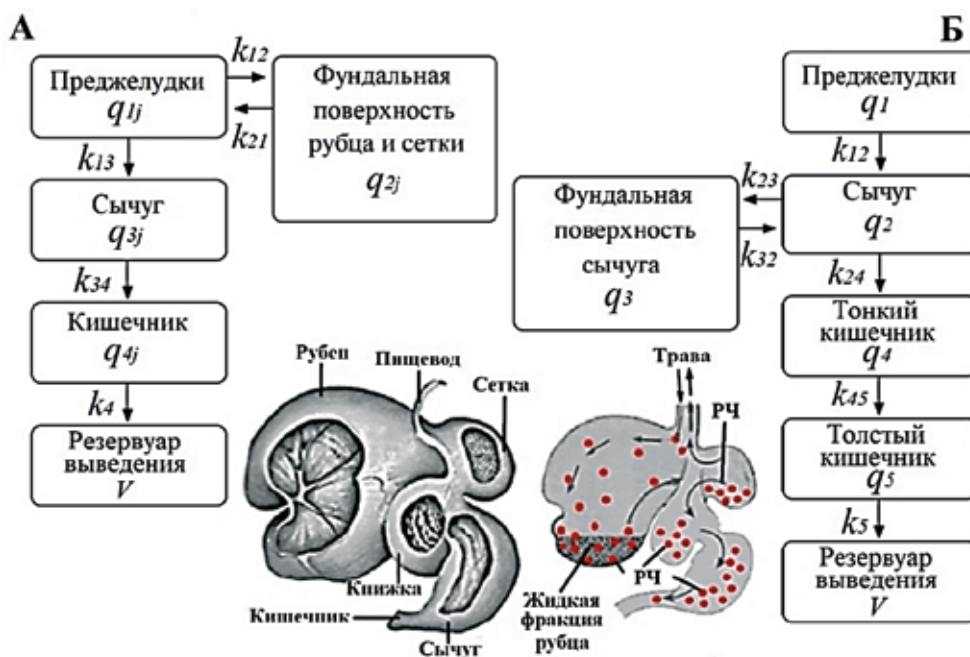


Рис. 1. Камерные модели ЖКТ крупного рогатого скота (А) и овец (Б) для описания транспорта РЧ (с использованием Безбородов, 2010)

На рис. 1. приняты следующие обозначения: q_{1j} , q_{2j} , q_{3j} , q_{4j} – содержание силикатных РЧ (%) j -й фракции в i -ых ($i=1, 2, 3, 4$) камерах (отделах) ЖКТ нетелей (получено в результате решения системы дифференциальных уравнений, соответствующих камерной модели А); V – содержание РЧ в резервуаре выведения, %; q_1 , q_2 , q_3 , q_4 , q_5 – содержание РЧ (%) с размерами 80–160 мкм в камерах (отделах) ЖКТ овец (получено в результате решения системы дифференциальных уравнений,

соответствующих камерной модели Б); k_{12} , k_{21} , k_{13} , k_{34} , k_4 , k_{23} , k_{32} , k_{24} , k_{45} , k_5 – параметры скорости выведения РЧ из соответствующих отделов ЖКТ, сут⁻¹;

В таблице 1 в качестве примера представлены значения биокинетических параметров (БП), определённые для модели ЖКТ крупного рогатого скота.

Таблица 1

Биокинетические параметры транспорта РЧ в ЖКТ нетелей

| БП сут ⁻¹ | Фракция РЧ, мкм | | | | |
|----------------------|-----------------|-------|-----------|-----------|-----------|
| | < 80 | < 100 | 100 – 200 | 200 – 400 | 400 – 800 |
| k_{12} | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,22 |
| k_{21} | 0,017 | 0,014 | 0,010 | 0,005 | ~0,002 |
| k_{13} | 0,94 | 0,79 | 0,46 | 0,43 | 0,41 |
| k_{34} | 0,48 | 0,48 | 0,34 | 0,30 | 0,38 |
| k_4 | 2,4 | 1,6 | 1,5 | 2,0 | 2,1 |

Как видно из таблицы 1, динамика выведения РЧ из преджелудков зависит от размеров частиц. Константы скорости выведения силикатных частиц (k_{13}) из преджелудков монотонно уменьшаются с ростом диаметра частиц от 0,94 до 0,41 сут⁻¹. При этом величина максимального депонирования частиц на фундальной поверхности вентрального мешка рубца и в сетке, составляющая $q_0 \cdot k_{12} / (k_{12} + k_{13})$, растёт с увеличением размера РЧ от 10 – 15% для мелких фракций (до 100 мкм) и до 25 – 35% для частиц более крупных фракций. Оценка среднего времени пребывания частиц в областях их локализации в вентральном мешке рубца и в сетке ($1 / k_{21}$) даёт значения от 2 (d < 80 мкм) до 7 месяцев (d ∈ 200–400 мкм). Реальность такой оценки подтверждается экспериментальными данными [Salbu et al., 1995], согласно которым у овец, обладающих подобным пищеварительным трактом, топливные радиоактивные частицы Чернобыльского генезиса были зарегистрированы в ЖКТ через 3,5 месяца с момента их поступления в пищеварительный тракт животных. Длительное удержание РЧ на фундальной поверхности вентрального мешка рубца и в сетке у крупного рогатого скота и в не расправляющихся складках сычуга у овец обуславливает формирование локальных очагов радиационного язвенно-некротического поражения слизистой оболочки.



Рис. 2. Камерная модель метаболизма радио

Радиационная опасность загрязнения окружающей среды для человека и биоты определяется радионуклидами, входящими в состав частиц аэрозольных выпадений. Для продуктов ядерного деления особого внимания заслуживают радиоактивные изотопы йода, определяющие радиаци-

онную обстановку в острый период ядерного инцидента, часто называемым периодом йодной опасности. На рис. 2 представлена камерная модель метаболизма радиоактивных изотопов йода у дойных коров, на рис. 3. – результаты математического моделирования в сравнении с экспериментальными данными.

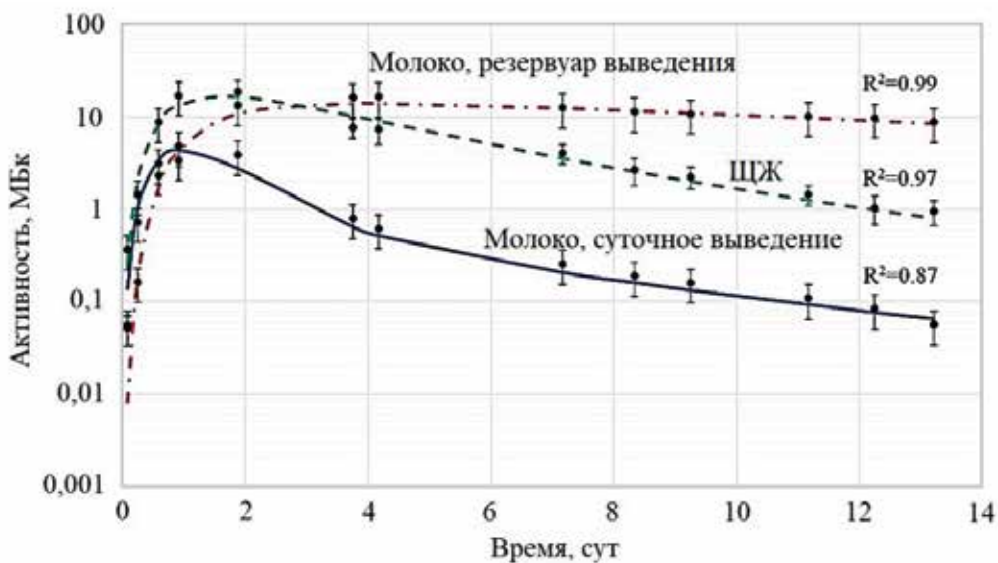


Рис. 3. Результаты математического моделирования в сравнении с экспериментальными данными [Сироткин и др., 1972]

В табл. 2 приведены полученные значения биокинетических параметров модели.

Таблица 2

Биокинетические параметры камерной модели метаболизма радионуклидов в организме дойных коров

| БП, сут ⁻¹ | Значение | БП, сут ⁻¹ | Значение | БП, сут ⁻¹ | Значение |
|-----------------------|----------|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
| K ₁₂ | 1 | K ₃₄ | 0,9 | K ₃₆ | 0,5 |
| K ₁₃ | 0,5 | K ₄₃ | 0,4 | K _{V1} | 3 |
| K ₂₃ | 4 | K ₃₅ | 1 | K _{V2} | 1,5 |
| K ₃₂ | 0,1 | K ₅₃ | 0,1 | K _{V3} | 2 |

Следует обратить внимание на чрезвычайно важное обстоятельство, связанное с существенной зависимостью биокинетических параметров метаболизма йода от содержания стабильного йода в рационе животных [Miller, E.W. Swanson, G.E. Spalding, 1974; Долгушин и др., 2021]. На основе анализа опубликованных материалов [Бударков, Зенкин, 2017] было принято:

$$k_{34} = \begin{cases} k_H \cdot \frac{D_H}{D}, & D \leq 20 \text{ мг/сут} \\ k_H, & 20 < D < 500 \text{ мг/сут} \\ k_H \cdot \frac{10 \cdot D_H}{D}, & D \geq 500 \text{ мг/сут} \end{cases} \quad (1)$$

где D – содержание стабильного йода в рационе животных, мг/сут; D_H = 20 мг/сут - норма стабильного йода в рационе животных; k_H – константа скорости перехода радиойода из крови в ЩЖ при D_H = 20 мг/сут, принятая равной 0,9 сут⁻¹.

На рис. 4 в качестве примера представлена динамика содержания радиойода в ЩЖ и суточном удое молока, полученная с использованием (1), в зависимости от дефицита (8 мг/сут) и добавки (2000 мг/сут) стабильного йода в рационе животных.

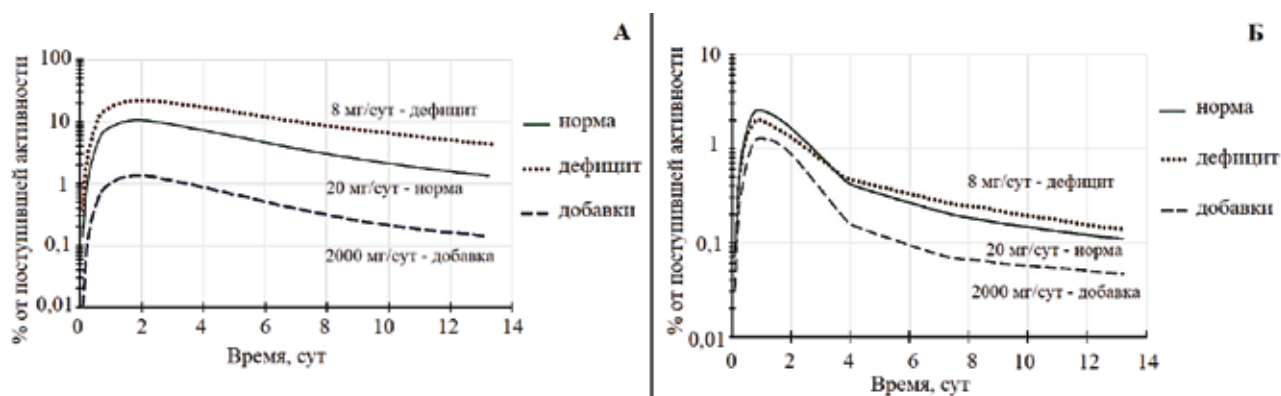


Рис. 4. Динамика содержания ^{131}I в щитовидной железе (А) и суточного выведения радиойода с молоком (Б) коров после однократного поступления радионуклида в условиях разного содержания стабильного йода в рационе животного

Как видно из рисунка 4, разработанная камерная модель и предложенный методический подход дают возможность оценки эффективности использования в качестве противорадиационной меры препаратов стабильного йода в целях снижения накопления радиоактивных изотопов йода в ЩЖ и молоке дойных коров.

Заключение. Разработанные математические модели могут быть использованы для оценки эффективности противорадиационных мероприятий, основанных на управлении процессами пищеварения и метаболизма радионуклидов в организме животных. В частности, результаты настоящей работы были использованы для оценки предотвращённой поглощённой дозы ионизирующего излучения в случае применения в качестве мер противорадиационной защиты животных антидотной терапии и фармакотерапии острого радиационного гастроэнтероколита [Kozmin et al., 2022, Budarkov et al., 2021].

Список литературы

1. G.V. Kozmin, S. Fesenko, A.S. Snegirev, N.I. Sanzharova, Yu.A. Kurachenko. Environmental behaviour of radioactive particles: Transfer to animals // *Journal of Environmental Radioactivity*. – 2020. – Vol. 213. – P. 1–11.
2. П.Н. Безбородов. Об особенностях и недостатках в освещении морфобиологических аспектов пищеварения в желудке коров // *Дальневосточный аграрный вестник*. – 2010. – № 2(4). – С. 29–36.
3. J.K. Miller, E.W. Swanson, G.E. Spalding. Iodine Absorption, Excretion, Recycling, and Tissue Distribution in the Dairy Cow // *Journal of Dairy Science*. 1974.V. 58, №.10. p. 1578–1593.
4. Д.И. Долгушин, Е.М. Коробова, В.Ю. Берёзкин, В.С. Баранчуков, С.Л. Романов. Йод в почвах, пастбищной растительности и молоке коров с пастбищ некоторых районов России и Белоруссии, наиболее пострадавших при аварии на ЧАЭС / *Современные проблемы радиобиологии – 2021 : Материалы международной научной конференции (23–24 сентября 2021 г., Гомель. Государственное научное учреждение «Институт радиобиологии Национальной академии наук Беларуси»*. Минск: ИВЦ Минфина, 2021. С. 54–57
5. G.V. Kozmin, S.G. Shapovalov, A.S. Zenkin, V.A. Budarkov. The Effectiveness of Glauber's Salt as an Antidote Therapy for the Incorporation of Radioactive Particles // *Biology Bulletin*. – 2022. – V. 49. – № 11. – P. 2043–2054.
6. В.А. Бударков, А.С. Зенкин, Н.В. Грехова, Г.В. Козьмин. Фармакотерапия повреждений желудочно-кишечного тракта животных радиоактивными частицами // *Радиационная биология. Радиоэкология*. – 2021. – Т. 61. – № 5. – С. 481–494.
7. B. Salbu, T. Krekling, K. Hove [et al.]. Biological relevance of hot particles ingested by domestic sheep // *International Symposium on Environmental Impact of Radioactive Releases*. – Vienna: IAEA. 1995. – P. 312–313.
8. А.Н. Сироткин, И.Я. Панченко, Л.Н. Тюменев и др. Сравнительное поведение ^{131}I у коров при различных источниках поступления его в организм // *Биологическое действие внешних и внутренних источников радиации*. – М: Медицина, 1972. – С. 72–77.
9. Радиобиология. Радиационная безопасность сельскохозяйственных животных / Под ред. В.А. Бударкова и А.С. Зенкина. М.: БИБКМ; ТРАНСЛОГ. 2017. 440 с.

MATHEMATICAL MODELING IN RADIATION SAFETY PROBLEMS FARM ANIMALS

Snegirev A.S.¹, Basova M.A.¹, Shapovalov S.A.¹, Denisova E.N.²

¹Junior researchers

²Engineer for Radiation Control of the KUPP

Scientific supervisors: Candidate of Biological Sciences G.V. Kozmin and Doctor of Physical and
Mathematical Sciences Yu.A. Kurachenko

SIC "Kurchatov Institute" Research Institute of Radiology and Agroecology, Kaluga region, Obninsk,
Kievskoe highway 109 km, Russia, e-mail: snegir.05@mail.ru
Kursk NPP, Kursk region, Kurchatov, a/z No. 16, Russia

Annotation. The results of mathematical modeling of the transport of radioactive fallout orally received into the digestive tract of farm animals (cattle, sheep) during the acute period of reactor-type accidents and the metabolism of incorporated radioactive isotopes of iodine in animal organs and tissues are presented. The characteristic of internal irradiation of the gastrointestinal tract by incorporated radioactive particles is given. The proposed mathematical models can be useful for evaluating the effectiveness of anti-radiation measures based on the management of the processes of digestion and metabolism of radionuclides in animals. The results of this work were used to evaluate the prevented absorbed dose of ionizing radiation in the case of the use of antidote therapy and pharmacotherapy of acute radiation gastroenterocolitis as measures of anti-radiation protection of animals.

Keywords: accidents, radioactive fallout, radioiodine metabolism, radiation pathologies.

УДК 636.8.087.6

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА У КОШЕК

Тресницкий А.С., Гребенева М.Ю.

студенты факультета «Биоинженерия и ветеринарная медицина»

Научный руководитель – к.вет.наук Тресницкая В.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

г. Ростов-на-Дону, Россия, e-mail: TresnitskiyDONSTU@yandex.ru

Аннотация. В статье изложены данные о влиянии завышенных доз инсектоакарицидных препаратов на организм кошек и особенности развития у них токсического гепатита. У животных наблюдались изменения в биохимическом анализе сыворотки крови в виде гиперпротеинемии; гипоальбуминемии; повышения содержания белковых фракций α_1 , α_2 , γ - глобулинов; снижения белковой фракции β ; повышения АлАТ, АсАТ, ЩФ, билирубина ГГТ, креатинина, что указывало на развитие токсического гепатита с гепатодепрессивным синдромом, синдрома цитолиза без признаков холестаза.

Ключевые слова: кошки, эктопаразиты, гепатит, отравление, диагностика.

Ни одно направление в ветеринарии не развивается так быстро, как борьба с паразитами у домашних животных. Разработка новых средств от блох и клещей привело к их невосприимчивости к большинству средств [1, 2].

Несмотря на то, что средства от блох и клещей выпускаются в виде пудры, ошейника, лосьона, спрея, шампуня, каплей главное отличие имеющихся на сегодня в продаже средств – это действующее вещество, обеспечивающее защиту домашнего питомца. Владельцы хотят знать, не вызывает ли активно действующее вещество побочных эффектов (к примеру отравлений), насколько оно безопасно не только для животного, но и для самого человека [3].

Несмотря на накопленные данные, касательно применения противопаразитарных средств большинство из них эффективны против узкого круга паразитов, и в таких случаях владельцы применяют в профилактических целях комбинацию различных препаратов, не смотря на их токсичность [1, 4].

В последнее время все чаще применяется в качестве средства, которое отпугивает паразитов кожи – блох, клещей специальный ошейник. Этот антипаразитарный ошейник, выпускающийся в разных зарубежных странах, пропитан ядовитым веществом, которое содержит фосфорорганические соединения. После ношения антипаразитарного ошейника у некоторых животных отмечается картина отравления: оно становится вялым, аппетит исчезает, наблюдаются слюнотечение и рвота, походка становится неуверенной (шаткой). Также через 3–7 дней на шее, в месте контакта ошейника с кожей, развивается сухая или мокнущая экзема. Наступает беспокойство, в результате чего любимцы расчесывают пораженные места [5].

Поэтому, правильный выбор безопасного, но эффективного средства, либо их сочетание – забота каждого владельца животного.

Целью нашей работы было изучение особенностей развития токсического гепатита у кошек под влиянием инсектоакарицидных препаратов, которые используются для борьбы у котят с эктопаразитами.

Были подобраны 3 группы беспородных котят приблизительно одинакового возраста (2–3 года), массой тела, пола по три животных в каждой группе. Животным второй опытной группы использовали капли «Адвокат», ошейник «РольфКлуб 3D», третьей капли «Адвокат», ошейник «Инспектор»; коты первой группы были клинически здоровы.

У животных всех групп были одинаковые условия содержания и кормления промышленными кормами премиум класса. Всем животным регулярно проводились плановые вакцинации. За период проведения исследования у котят трижды отбирали кровь: до проведения обработки препаратами, на 4-й и на 9-й день.

В пробах крови определяли содержание общего белка, креатинина, мочевины, АлАТ, АсАТ, холестерина, альбумина и белковых фракций.

Всех животных подвергли общему клиническому исследованию для дифференциации и исключения осложнений и сопутствующей патологии.

При постановке окончательного диагноза обязательно учитывали данные физикального осмотра и лабораторных исследований.

Первичный прием проводили по общей схеме: сбор анамнестических данных, общий осмотр, аускультация, пальпация и термометрия.

Цифровые данные, полученные в ходе исследования были статистически обработаны в программе Microsoft Excel 2016.

У кошек контрольной группы уровень общего белка на 9-й день опыта уменьшился на 11,7%, однако оставался в пределах физиологичной нормы, что, возможно, связано с изменением условий содержания и кормления животных (табл. 1).

У животных 1 опытной группы в начале опыта уровень общего белка был в пределах нормы. Через 4 дня после обработки препаратами наблюдается увеличение показателя на 5,9% к верхнему пределу нормы в сравнении с началом опыта. На 9 - и день показатель снизился и вошел в предел референтной нормы и был ниже начального значения на 5,5%, что свидетельствует о тенденции снижения белоксинтезирующей функции печени.

У кошек 2 опытной группы наблюдали повышение концентрации общего белка на 4 - й день опыта на 8,6% в сравнении с начальным значением, а на 9-й день показатель общего белка опять снизился в сравнении с началом исследования на 4,2%.

Снижения общего белка в значительной мере обусловлено снижением части альбуминов. Обычно причиной гипоальбуминемии бывает недостаточное питание, снижение альбуминсинтезирующей функции печени, массивное кровотечение, перенесенные заболевания и т.д.

Мы считаем, что главной причиной является нарушение альбуминсинтезирующей функции печени, вызванное условиями обитания животного до начала исследований.

**Общий белок и протеинограмма в сыворотке крови кошек
на 9 - й день после обработки их инсектоакарицидными препаратами, n= 3**

| Биохимические показатели, ед. измерения | Группы животных | | Норма |
|---|-----------------|-----------|-------------|
| | 1 опытная | 2 опытная | |
| Общий белок, г/л | 70,7±4,1 | 72,6±4,9 | 64,5 – 79,7 |
| Альбумины,% | 23,9±2,1 | 21,1±2,0 | 42,3 – 53,5 |
| α1 - глобулины,% | 16,9±1,1 | 16,7±,1 | 8,6 – 10,4 |
| α2 - глобулины,% | 14,7±1,5 | 12,9±0,5 | 9,9 – 12,1 |
| β- глобулины,% | 7,7±0,7 | 7,1±0,9 | 11,8 – 16,6 |
| γ- глобулины,% | 36,8±2,8 | 42,2±1,9 | 16,2 – 18,6 |

В течение опыта у контрольных животных доля γ - глобулинов почти не изменилась и составила 32,1%.

У кошек 1 группы на 4 - й день опыта содержание γ - глобулинов снизилось на 13,8%, однако не достигло уровня нормы, но мы считаем это позитивной динамикой, которая свидетельствует об улучшении состояния здоровья животного на 4 - й день и отсутствие разрушительного действия токсичных веществ в этот период.

Однако у кошек 2 группы, у которых исходный показатель был лучше к началу опыта, после применения инсектоакарицидных препаратов наблюдается рост уровня γ - глобулинов на 10,9%. Это указывает на сенсибилизацию организма продуктами катаболизма тканей в результате отравления уже на 4 - й день опыта. На 9 - й день фракция продолжали расти у обеих опытных групп: в 1 группе - с 27,9% до 36,8%, то есть на 8,9%; а у 2 группы - с 38,9% до 42,2%, то есть на 3,3%.

Таким образом анализ показателей обмена белков подтвердил тот факт, что в организме котов еще до начала опыта была снижена белоксинтезирующая функция печени и наблюдался острый воспалительный процесс разной степени выраженности, который сопровождался ростом уровня $\alpha 1$ - глобулинов и сенсибилизацией организма, о чем свидетельствует рост γ - глобулинов.

Применение инсектоакарицидных препаратов с разным уровнем токсичности привело к патологическим изменениям в глобулярной части протеинограммы. Эти изменения при использовании менее токсичных веществ почти не проявляются на 4 - ые сутки опыта, а наблюдаются уже на 9 - й день. При применении более токсичного препарата негативные изменения протеинограммы наблюдаются уже на 4 - ые сутки и это влияние можно проследить до конца опыта.

На 9 - й день опыта (табл. 2) у контрольных животных активность АЛАТ была в норме, однако АсАТ оставалась незначительно повышенной на 20% над верхним пределом нормы. Обычно это присуще миокардиодистрофии, которую нельзя исключать.

У кошек 1 группы активность АсАТ была в норме, однако АЛАТ осталась повышенной, хотя в 1,4 раза меньше, чем на 4 - ые сутки.

У кошек второй группы активность АсАТ также была в норме, а активность АЛАТ снизилась по сравнению с предыдущим значением в 2 раза. Возможно, это свидетельствует, в некоторой степени, об адаптации клеток печени к действию токсичных факторов.

Таким образом применение инсектоакарицидных препаратов в завышенной дозе привело к развитию острого токсичного гепатита у обеих опытных групп кошек, который подтверждал цитолитический синдром. Мы также исследовали состояние почек всех 3 - х групп, чтобы исключить или подтвердить наличие почечной недостаточности. Для этого были определены концентрации сывороточной мочевины, креатинина и холестерина.

Когда животные начали вести более спокойную жизнь и лучше питаться, на 4 - ые сутки у кошек опытных групп содержание креатинина снизилось и вошло в пределы нормы. На 9 - ые сутки также ни у одного животного не было повышенного содержания этого показателя.

Таблица 2

Активность трансаминаз в сыворотке крови кошек
на 9 - й день после обработки их инсектоакарицидными препаратами, n= 3

| Биохимические показатели, ед. измерения | Группы животных | | | Норма |
|--|-----------------|-----------|------------|-------------|
| | контроль | 1 опытная | 2 опытная | |
| АлАт, ммоль / (г / л) | 0,78±0,07 | 1,76±0,1 | 1,54±0,11 | 0,36 – 0,81 |
| АсАт, ммоль / (г / л) | 0,84±0,09 | 0,41±0,1 | 0,64±0,12 | 0,28 – 0,70 |
| Коэффициент Ритиса | 1,06±0,21 | 0,23±0,1 | 0,43±0,18 | 0,6 |
| ЛДГ МЕ/л | 205±14,2 | 219±15,2 | 233±25,1 | 46–350 |
| ГЛДГ, u/L | 209±12,8 | 230±16,3 | 244±19,4 | 75–230 |
| Щелочная фосфатаза, u/L | 60±4,8 | 71,2±5,1 | 99,5±8,6 | 0–62± |
| Билирубин общий, мкмоль/л | 5,79±0,45 | 8,74±0,69 | 10,21±0,61 | 0–6,84± |

Содержимое холестерина в начале опыта было незначительно повышено только у контрольных животных (2,92 против 2,90 ммоль / л).

На 4 - ые сутки у кошек 1 группы наблюдалось увеличение уровня холестерина на 8,3%, что возможно, предопределено патологией печени, а у кошек 2 группы показатель в пределах нормы. На 9 - й день во всех 3 - х группах уровень холестерина не выходил за пределы нормы.

Можно сделать вывод, что оба варианта передозировки инсектоакарицидных препаратов вызывают развитие токсического гепатита с гепатодепрессивным синдромом, синдрома цитолиза без признаков холестаза. Мы считаем, что все изменения в биохимическом анализе сыворотки крови кошек – это следствие острого токсического гепатита, которое было выражено в большей степени при использовании капель «Адвокат» и ошейника «Инспектор», что в дальнейшем привело к гибели одного животного.

Поэтому акцент необходимо сделать на применении капель «Адвокат», либо ошейника «Рольф-Клуб 3D», поскольку они более безопасны и эффективны в борьбе с эктопаразитами животных даже в завышенных дозах.

Список литературы

1. Barri J. Morrison, DVM. What Are Poisons in Cats? URL: <https://www.petmd.com/cat/poisoning/poisons-in-cats> (accessed: 09/09/22).
2. Hansen S.R. Pyrethrins and pyrethroids // Small Animal Toxicology (2nd edn). St Louis : Elsevier Saunders, 2006.– PP. 1002–1008.
3. Григорьева К.В. Отравление кошек недоброкачественными кормами / К. В. Григорьева, А. В. Альдяков // Студенческая наука - первый шаг в академическую науку. материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции: в 2 ч.. Чебоксары, 2021. – С. 219–222.
4. Переслегина И.О. Эффективность гамавита при отравлении кошки ивермектином / И. О. Переслегина // Школа Науки.– 2018.– № 6 (6).– С. 14–15.
5. Сумцова И.С. Применение препарата «миртазапин» для стимуляции аппетита у кошек в постинтоксикационный период / И. С. Сумцова // Вклад молодых ученых в аграрную науку. Материалы Международной научной студенческой конференции.– 2020.– С. 114–117.

THE PECULIARITY OF THE DEVELOPMENT OF TOXIC HEPATITIS IN CATS

Tresnitskiy A.S., Grebeneva M.Y.

Students of the faculty of Bioengineering and veterinary medicine

Scientific supervisor – к.вет.науки Tresnitskaya V.A.

Don State Technical University, Rostov-on-Don,

Russia, Rostov-on-Don, Russia, e-mail: TresnitskiyDONSTU@yandex.ru

Annotation. *The article presents data on the effect of excessive doses of insecticidal drugs on the body of cats and the peculiarities of their development of toxic hepatitis. In animals, changes in the biochemical analysis of blood serum were observed in the form of hyperproteinemia; hypoalbuminemia; an increase in the content of protein fractions α_1 , α_2 , γ - globulins; a decrease in the protein fraction β ; an increase in ALAT, AsAT, ALP, bilirubin GGT, creatinine, which indicated the development of toxic hepatitis with hepatodepressive syndrome, cytolysis syndrome without signs of cholestasis.*

Keywords: *cats, ectoparasites, hepatitis, poisoning, diagnostics*

УДК 616.619.9

STUDY OF THE ORNITHOBACTERIUM RHINOTRACHEALE VACCINE USING OR77 PROTEIN

Yang Fudi¹, Afonyushkin V.N^{1,2}, Nefedova E.V.², Mironova T.E.^{1,2}

Scientific supervisor-candidate of biological Sciences Afonyushkin Vasily Nikolaevich.

Institute of Chemical Biology and Fundamental Medicine,

Novosibirsk, Russian Federation, E-mail: doa19950912@gmail.com

Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences.

Krasnoobsk Russian, Federation, E-mail: lisocim@mail.ru

Krasnoobsk, Russian, Federation, E-mail: mironovatanya9@gmail.com

Annotation. *Chicken is widely consumed globally and the Ornithobacterium rhinotracheale (ORT) bacterium, a Gram-negative, non-motile, non-spore-forming pathogen, poses a significant threat to the poultry farming industry, particularly turkeys and chickens. Despite this, lack of appropriate diagnostic protocols has resulted in neglect of the disease. Therefore, designing a relatively broad-spectrum vaccine is considered the better option for managing the disease. This study aims to design an orally administered epitope vaccine using Bacillus subtilis as the vector against ORT. To achieve this, several bioinformatics methods are employed to analyze the OR77 gene in ORT. Theoretical validation indicated that the gene possesses good immune activity and is a secreted protein, which makes it feasible to develop a new, low-cost, and easy-to-use vaccine against ORT to support poultry production.*

Keywords: *Ornithobacterium rhinotracheale, Bacillus subtilis, oral vaccine, epitope, OR77.*

Introduction. Ornitobacteriosis, caused by *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT), can severely affect turkeys and chickens, leading to respiratory distress, growth retardation, and even death[1]. As the world's most consumed meat, the threat posed by this pathogen requires attention from breeders and the wider population[2]. ORT belongs to the *Flavobacteriaceae* family and has more than 18 serotypes. However, few studies have been conducted due to the lack of proper diagnostic protocols and isolation measures, leading to neglect of this disease[3]. Immunization is the best preventive measure for controlling this disease since most strains have developed resistance to commonly used medicines [4].

Our research focuses on an oral vaccine with live bacteria as a carrier for stimulating mucosal immunity[5], and we have chosen *Bacillus subtilis* as a relatively environmentally friendly carrier with an efficient protein secretion system and adaptive metabolism. Moreover, *B. subtilis* can produce spores under harsh conditions[6], which makes it suitable for improving the stability of vaccines in complex environments. In addition, studies have shown that some strains of *B. subtilis* have probiotic properties, making them a suitable addition to poultry diets[7].

The Or77 gene encodes a secreted protein[8], is highly conserved among several serotypes, and induces a potent cross-protective immune response[9]. Therefore, our focus is on analyzing various aspects of the suitability of the Or77 gene for developing an oral recombinant vaccine using *Bacillus subtilis* as a carrier.

Materials and methods. This study was conducted at the Pharmacogenomics Laboratory of the Institutes of Chemical Biology and Fundamental Medicine of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, as well as at the Molecular Biology sector of the Siberian Federal Center for Agricultural Biotechnologies of the Russian Academy of Sciences. Nucleotide sequences of OR77 were acquired from the GenBank database after a preliminary analysis of literature data on known protective antigens of various serotypes.

The gene sequences in the study were sourced from National Center for Biotechnology Information (NCBI) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov>.

Nucleotide sequence analysis was performed using Unipro UGENE v. 43.0.

The protein model is derived from database UniProt <https://www.uniprot.org/>.

The Immune Epitope Database (IEDB) (<http://www.iedb.org>) was used to search for B dependent epitopes of the OR77 gene.

Next, we designed primers for cloning and simulated the process of cloning OR77 gene regions containing B dependent epitopes by ligating BamH I, Hind III into the pBE-S shuttle vector polylinker.

Result and Discussion. Computer-aided vaccine design is used to predict candidate epitopes. It saves scientific resources and has become indispensable in biological research. We analyze using the analysis tool on <http://www.iedb.org>, followed by screening for OR77 protein based on D.F. Schuijffel's research.[8].

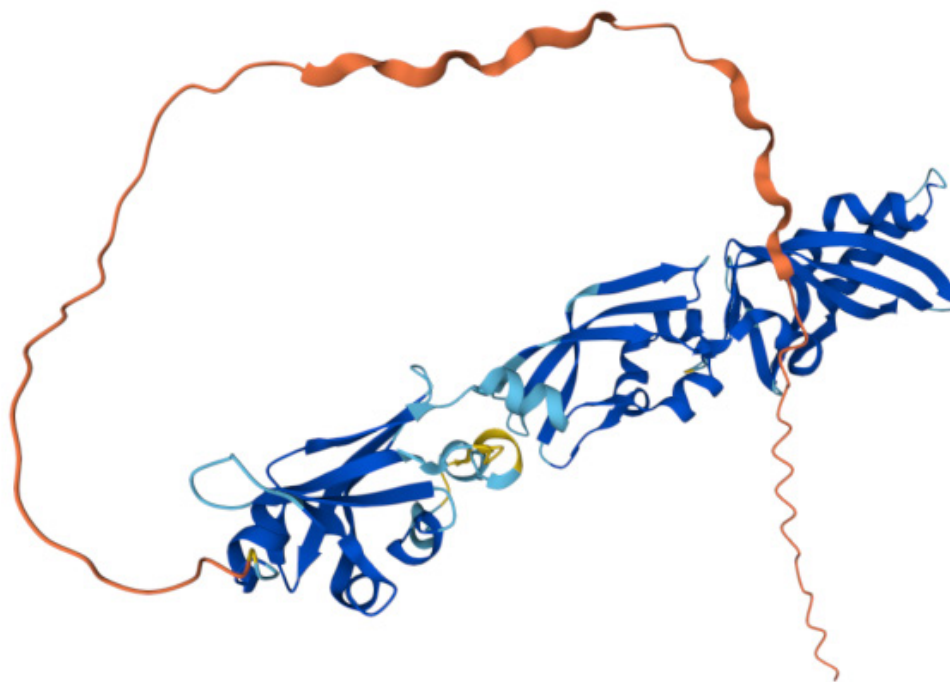


Figure 1: OR77 from database Swiss model (from UniProt).

Note: Model Confidence: Dark blue, very high (pLDDT > 90); light blue, Confident (90 > pLDDT > 70); yellow, low (70 > pLDDT > 50); red, Very low (pLDDT < 50).

According to the results of bioinformatic analysis, 5 B-cell epitopes were found respectively in OR77 (Table 1).

Table 1:

Amino acid and nucleotide sequences of B epitopes of OR77 of ORT. This table was modified and compiled by the authors

| № | Nucleotide Sequences | Amino acid sequences |
|---|--|---|
| 1 | AGTGATGATTACTCCAGCCACACCTAAAGAAACAGAAAAGCCTAAGG AAGAGGCTGTGGTTCCAAATAAGCCAGATGAACCAAAGGCTGATGATGG AAACGAAAATCCAGAAAACACTGGAGATGAAGAGAATGGAGATAATAC AAACTCCGTTGTCGGAAGCCTGATGATTTCCACATG | SDDYTPATPKETEKPK EEAVVPNKPDEPKADD GNENPENTGDEENGD NTNSVVGKPDFFHM |
| 2 | TACGACGATGAGAAATAC | YDDEKY |
| 3 | TCAAAAAACAAAGATGAATCCAAT | SKNKDESN |
| 4 | ACAGATAAAAAAGATAAGTAT | TDKKDKYI |
| 5 | AAAATAGATAGAAATAAAGA | KIDRNKR |

>AIC32820.1 Or77 [Ornithobacterium rhinotracheale]
MKKILLAISFSFVLSCSS**SDDYTPATPKETEKPK**EEAVVPNK**PDEPK**
ADDGNENPENTGDEENGDNTNSVVGK**PDFFHM**GNRSYASWKED
 VDYIGGFDIETLLSGADNQKYDAAYFSQFIKIFSSSPNGNNFYTFQA
 EDFKDVEIKDLKFDIGRNVITFKTSYKGVKSEITSSLKFDLANFYDRK
 IKINEDFVASHYMRGIYEELGGFIGNLLN**YDDEKY**NLELAG**SKNKDE**
SNNSLGFSIRV**TDKKDKYI**TTVYKNISGFRPLSSLQEELSIAPTYELR
 EKIKE**KIDRNKR**NISLLELLKPSVNEWMSADFYFNNTDLEWRGDH
 YSARGFLDLYIGSPRFELILATKEDNWLILKVKVVQINEVPTDLVYSL
 RVSIN

For the cloning, we proposed primers that flank the Or77 gene region flanking first B cell epitope. The primers we used to clone this gene seen in Table 2.

The amplification procedure is as follows:

First 95 C for 3 minutes, and then make 30 times cycle of 95 C for 10 second, 67 C for 30 second, 72 C for 20 second.

Table 2:

The primers we used in this study

| No. | Name | Sequence |
|-----|--------------|--|
| 1 | Fwd Or77_ORT | 5'- gagGGATCCgcg AGTGATGA TTACTCCAGCCACACC-3' |
| 2 | Rev Or77_ORT | 5'- gacAAGCTTggg CATGTGGAA ATCATCAGGCTTCCC -3' |

Note: In bold the sequence required for cloning into pBE-S plasmids using BamH I and Hind III restriction enzyme for cloning, where lowercase letters are protective bases, capital letters in 1 are BamH I restriction enzyme cutting site and capital letters in 2 are Hind III restriction enzyme cutting site, sequences specific to regions of the OR77 gene are indicated in normal font.

A map of the plasmids is provided in Figure 3.

Our 3D homology modelling (Figure 1) suggests that the head region of the protein is the more plausible (blue) structure, meaning that our epitope study focused on this region, while the predictions of epitope B also demonstrate five different amino acid residues 19–79, 215–220, 227–234, 244–251 and 286–292, with the longest B-cell epitope, 19–79, clearly located here (Figure 2).

Upon confirming the epitope's secretion, we successfully cloned the first B-epitope antigen portion using our primer design. We then utilized the pBE-S vector to import the epitope-containing sequence into *Bacillus subtilis* and conducted experiments in turkeys and chickens to verify immunity in animals. The shuttle vector pBE-S can express recombinant protein in *Bacillus subtilis* cells and has an additional origin for replication in *E. coli* cells. Our developed primers contain Bam HI and Hind III restriction sites, enabling cloning of the found epitopes into the vector's polylinker (Figure 3). Primary isolates of ORT and pathological material were amplified for this purpose.

The observed polymorphisms in B cell epitope 1 suggest an immunodominant antigen, with amino acid substitutions allowing evasion of the immune response. Changes in polarity or charge accompanying a profusion of amino acid substitutions indicate significant alterations in protein structure. Protective antigenic determinants of Or77 may be perceived by the immune system primarily as structural rather than linear epitopes. While high variability offers potential for protective immunity, creating multiple recombinant vaccines tailored to different poultry farms or regions is necessary. Hence, our cloning system represents further progress in autogenous vaccine technology [10].

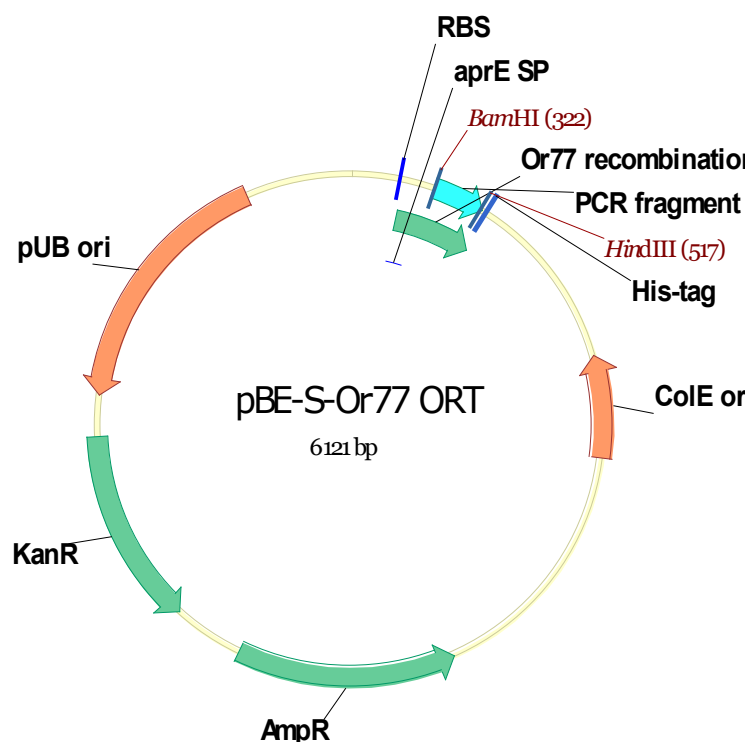


Figure 3: *Plasmid vector pBE-S map with insert OR77*

Note: pUB ori - pUB110-derived replication ori of *Bacillus*; ColE1 ori - pUC-derived replication ori of *E. coli*; KanR - kanamycin-resistant gene which functions in *B. Bacillus*; AmpR - ampicillin-resistant gene which functions in *E. coli*; His-tag – histidine tail on nickel columns for recombinant protein isolation; Hind III, BamH I - restriction sites; OR77 - recombination of the OR77 antigen fragment; aprE Sp - *B. subtilis* secretory signal peptide; RBS – promoter region for protein expression in microorganisms of the family *Bacillus*.

Conclusion. The well-established safety of *B. subtilis* for animals and humans, including its use as a probiotic for broilers, combined with its ability to stimulate specific immune reactions and invade mucous barriers of the intestine and nasopharynx, makes enteroinvasive strains of this microorganism potential oral vaccines containing epitopes of the recombinant OR77 protein against ornithobacteriosis.

Acknowledgements. The work was supported by the China Scholarship Council (CSC) and grant No. 22–26–20118 of the Russian Science Foundation and NSO "Study of possible mechanisms of formation of protective immune response against some infectious agents in pigs and chickens when an antigen-producing strain based on *Bacillus* microorganisms is administered orally.

References

1. Amonsin A. et al. Molecular epidemiology of *Ornithobacterium rhinotracheale* // J Clin Microbiol. 1997. Vol. 35, № 11. P. 2894–2898.
2. Xue J. et al. Research Note: Serological investigation of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in China // Poultry Sci. Elsevier Inc., 2020. Vol. 99, № 10. P. 4814–4817.
3. Barbosa E.V. et al. *Ornithobacterium rhinotracheale*: An update review about an emerging poultry pathogen // Vet Sci. 2020. Vol. 7, № 1.
4. Soriano V.E. et al. In vitro susceptibility of *Ornithobacterium rhinotracheale* to several antimicrobial drugs // Avian Dis. 2003. Vol. 47, № 2. P. 476–480.
5. Czerkinsky C. et al. Oral administration of a streptococcal antigen coupled to cholera toxin B subunit evokes strong antibody responses in salivary glands and extramucosal tissues // Infect Immun. 1989. Vol. 57, № 4. P. 1072–1077.
6. Su Y. et al. *Bacillus subtilis*: A universal cell factory for industry, agriculture, biomaterials and medicine // Microb Cell Fact. BioMed Central, 2020. Vol. 19, № 1. P. 1–12.
7. Al-Seraih A.A. et al. Effect of *Bacillus subtilis* as a Probiotic on the Productive and Physiological Performance of Broilers // Arch Razi Inst. 2022. Vol. 77, № 5. P. 1647–1653.
8. Schuijffel D.F. et al. Vaccine potential of recombinant *Ornithobacterium rhinotracheale* antigens // Vaccine. 2006. Vol. 24, № 11. P. 1858–1867.
9. Schuijffel D.F. et al. Successful selection of cross-protective vaccine candidates for *Ornithobacterium rhinotracheale* infection // Infect Immun. 2005. Vol. 73, № 10. P. 6812–6821.
10. Afonyushkin V.N. et al. “Small” biotechnology or farm-oriented biotechnology in veterinary medicine - an analogue of personalized medicine // Veterinary Med J. 2022. Vol. 25, № 11. P. 28–34.

УДК 636.02

КАРЛИКОВЫЕ СВИНЬИ

Хан С.О., Хан С.В.

студенты факультет ветеринарной медицины и биотехнологии

Научный руководитель: к.в.н., доцент П.М. Ляшенко

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ им. П.А. Столыпина

РФ, Ульяновск, e-mail: han.so@doclinika.ru

Аннотация. Свиньи являются важной моделью во многих областях биомедицинских исследований. Этих животных использовали преимущественно в качестве доклинических моделей, включающих хирургические и интервенционные протоколы. Наиболее часто изучаемые системы включают сердечно-сосудистую, покровную, пищеварительную и урологическую. Свиньи – умные социальные животные, и им требуются специальные методы социализации и обращения с ними. Важно акклиматизировать животных к учреждению и к персоналу, прежде чем они будут помещены на хронические протоколы. Мягкие методы обращения вместо насильственных процедур необходимы для их социализации. Им требуются прочные клетки с особыми стандартами конструкции и игрушки для обогащения окружающей среды.

Ключевые слова: карликовая свинья, содержание, хендлинг, приучение, фиксация.

Использование свиней в исследованиях, особенно в качестве доклинической модели, резко возросло с начала 1980-х годов. Уникальные анатомические и физиологические характеристики этого вида делают его подходящей моделью для многих органов и систем. Тем не менее, у свиней

также есть уникальные особенности поведения и содержания, которые необходимо учитывать при использовании их в качестве лабораторных животных [1].

Наиболее распространенные биомедицинские модели свиней включают сердечно-сосудистую, покровную, мочевыделительную и пищеварительную системы. Разрабатываются новые модели для изучения инсульта, диабета, токсикологии и эндотоксического шока. Свиньи также считаются одной из основных моделей для обучения хирургии, трансплантации органов, эндоскопическим и лапароскопическим методам, а также доклинической моделью для тестирования фармацевтических препаратов и биомеханических устройств.

Сердечно-сосудистая система свиней аналогична человеческой по морфологии и физиологической функции. Сердце свиньи морфологически сходно с сердцем человека за исключением наличия левой непарной (гемиазиготной) вены, которая содержит системную кровь из межреберных сосудов и впадает в венечный синус. Следовательно, кровь из коронарного синуса представляет собой смешанную миокардиальную и системную кровь. Свиньи имеют заметные волокна Пуркинье, проводящую систему, которая является скорее нейрогенной, чем миогенной, и нервные клетки в атриовентрикулярном узле, которые также отличаются от человеческих. Однако кровоснабжение миокарда и проводящей системы аналогично 90% человеческой популяции, а у свиней мало коллатерального кровообращения. Следовательно, животных используют в качестве моделей лечения инфаркта миокарда и аритмии. Размер и морфология их кровеносных сосудов аналогичны человеческим, а аорта имеет настоящий *vaso vasorum*. Свиньи также заболевают атеросклерозом, очень похожим на людей, когда их кормят атерогенной диетой. Первичные модели сердечно-сосудистой системы включают изучение инфаркта миокарда, сердечной недостаточности, атеросклероза, сосудистых трансплантатов (гиперплазия неоинтимы), аневризм, интервенционных устройств, кардиостимуляторов и биомеханических клапанов сердца.

Кожа свиньи относительно голая, с неподвижным, а не рыхло прикрепленным подкожным компонентом. Кровоснабжение, железы и структуры покровов аналогичны человеческим, за исключением относительного отсутствия потовых желез. Свиньи были основной моделью пластической и реконструктивной хирургии, трансдермальной токсикологии и заживления ран.

Внутренняя почечная анатомия почки представляет собой настоящий многожелезничковый, многососочковый орган с истинной чашечно-лоханочной системой. Эта характеристика делает внутреннюю анатомию почки более похожей на человеческую, чем на другие широко используемые модели животных. Свиней использовали главным образом для внутривисцеральной хирургии, внутривисцерального рефлюкса, гидронефроза и почечной гипертензии

Многие другие модели были разработаны для свиней, и постоянно разрабатываются новые модели.

Содержание свиней в лабораторных условиях требует знания особенностей поведения свиней. Свиньи по своей природе социальные существа. В дикой природе они живут большими, сплоченными группами, называемыми эхолотами, в которые входят самки и их детеныши. Порядок социального доминирования устанавливается среди групп самок. Агрессивные взаимодействия уменьшаются в стабильных социальных группах. Когда самцы достигают зрелости, они покидают группу и могут образовывать холостяцкие стада, пока не станут достаточно взрослыми, чтобы спариваться, обычно в возрасте 4 лет. Взрослые кабаны обычно живут поодиночке, но самки остаются с эхолотом, если только они не выращивают детенышей. Свиньи всеядны, и они используют свое сильное рыло, чтобы копать в почве. Их пищевое и исследовательское поведение тесно связаны между собой. Дикая свинья обычно активна в сумерках, на рассвете и ночью [2].

В течение нескольких дней после рождения новорожденные поросята устанавливают социальный порядок, называемый «порядком сосков». Когда «порядок сосков» установлен, каждый поросенок будет постоянно сосать один и тот же сосок, при этом более доминирующие поросята обычно сосут из более продуктивных передних сосков. Если поросята из разных пометов смешиваются после отъема, устанавливается новый социальный порядок, основанный на агрессивном

взаимодействии, который будет поддерживаться до тех пор, пока группа находится вместе. Если подчиненные особи отделяются от группы, они подвергаются нападению при реинтродукции, в то время как доминирующее животное может быть отделено и повторно интродуцировано без происшествий.

Свиней, содержащихся в лаборатории, можно содержать индивидуально или небольшими группами в загонах. Индивидуальное жилье распространено в исследовательской среде. Свиньи, содержащиеся в индивидуальном содержании, должны иметь визуальный, обонятельный и слуховой контакт с другими свиньями, чтобы предотвратить социальную депривацию.

При использовании группового жилья следует учитывать поведенческие характеристики формирования социальной иерархии. Как размер загон, так и размер свиней определяют, сколько животных может содержаться в загоне; однако размер группы должен быть ограничен от 10 до 15 животных, иначе не будет поддерживаться стабильная социальная иерархия. В идеале следует предусмотреть перегородки, чтобы подчиненные животные могли избегать агрессивных животных. Группы животных должны оставаться вместе как можно дольше. Если необходима перегруппировка, агрессию можно свести к минимуму, посадив незнакомых свиней в только что вычищенную клетку непосредственно перед кормлением или сном. В условиях исследования группы должны быть созданы при получении новой партии свиней [3].

Загоны должны быть прочными, потому что свиньи сильные и энергичные животные. Они со значительной силой трутся боками о стенки загон и используют морду для манипулирования незакрепленными предметами, поэтому кормушки и поилки должны быть надежно прикреплены к клеткам (рис.1). Автоматические поилки предпочтительнее мисок, поскольку они обеспечивают постоянный доступ к чистой воде. Напольное покрытие может быть монолитным бетонным или из фальшпола. Бетонные полы должны быть текстурированы, чтобы обеспечить надежную опору, а подстилка должна быть предусмотрена для укоренения и гнездования. Решетчатые полы облегчают санитария, поскольку постельные принадлежности обычно не предоставляются. Расстояние между решетками пола должно быть соответствующим, чтобы предотвратить повреждение копыт. Комнатная температура более критична для решетчатых полов, чем для бетонных полов, потому что у животных нет возможности гнездиться на решетчатых полах. Как правило, регулярная обрезка копыт необходима при использовании решетчатого пола, потому что копыта не изнашиваются, как на бетонных полах [4].



Рис. 1. Пример содержания лабораторных карликовых свиней

Хотя дикие свиньи ведут сумеречный и ночной образ жизни, активность лабораторных свиней связана с активностью и присутствием людей, а не со световым циклом. Лабораторные свиньи проводят от 70 до 80% своего времени лежа или спят, если это не время кормления или люди не входят в помещение. Влияние людей, ухаживающих за свиньями, и хендлеров на поведение свиней в лабораторных условиях значительно, и важность этого влияния невозможно переоценить. Свиньи – чрезвычайно умные животные с отличной памятью. Они помнят как хорошие, так и плохие переживания, и они легко привыкают к повседневным делам, в том числе к особым методам обращения, уникальным для исследовательских условий, таким как фиксация в повязке или бег на беговой дорожке. Они относительно нечувствительны к шуму и сами очень шумные; однако внезапные, очень громкие звуки пугают их.

Персонал, работающий со свиньями, должен взаимодействовать с ними так, чтобы свести к минимуму боязливые реакции (рис.2). Свиньи, с которыми нежно обращаются, позволят себя погладить и свяжутся со своими дрессировщиками. Свиньи легко обучаются с помощью положительного подкрепления и мягкого обращения. Для преодоления последствий негативного опыта обращения требуется гораздо больше усилий, чем при использовании положительного подкрепления для обучения.



Рис.2. Варианты взаимодействия со свиньей

Следует также использовать щадящие методы обращения с лабораторными свиньями, чтобы приспособить их к ограничениям. Используемая техника ограничения будет зависеть от размера животного и необходимых экспериментальных процедур. Методы сдерживания, используемые для свиней, включают ручное, механическое и химическое сдерживание. К свиньям следует подходить тихо [5]. Им будет меньше угрожать, если к ним приблизится человек в скорченном положении, чем тот, кто стоит и склоняется над ними. Для краткосрочного сдерживания поросят и животных весом менее ~20 кг можно фиксировать вручную, при длительном используют рестрейнеры (рис. 3).



Рис. 3. Фиксация свиней в рестрейнере

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что карликовые свиньи являются важной моделью для проведения доклинических исследований в связи с рядом схожих анатомических и физиологических характеристик с человеком. Однако для упрощения взаимодействия человека и карликовой свиньи, а также уменьшение стресса животного во время проведения тестирований не стоит забывать об обеспечении комфортного проживания и социализации животных к человеку.

Список литературы

1. Карликовые свиньи как объект доклинических исследований / А.В. Рыбакова, М.А. Ковалева, А.В. Калатанова [и др.] // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – № 3. – С. 168–176. – EDN WNEAWD.
2. Зоотехния и ветеринарное обеспечение / Д. Ю. Акимов, М. А. Акимова, М. М. Билялетдинова [и др.] // Консультант GLP-Planet 2022. Мнение фармацевтической отрасли. – Санкт-Петербург : Акционерное общество «Научно-производственное объединение «ДОМ ФАРМАЦИИ», 2022. – С. 111–151. – DOI 10.57034/978–5–6048955–0–4-s6. – EDN PYQQCT.
3. Рыбакова, А. В. Зоотехнические характеристики содержания карликовых свиней в экспериментальных вивариях / А. В. Рыбакова, М. Н. Макарова // Международный вестник ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 66–74. – EDN YIPFYN.
4. Применение витальных методов исследования как промежуточных точек в доклинических испытаниях фармацевтических препаратов на модели карликовых свиней / Д.Ю. Акимов, М. Н. Макарова, Я.А. Гушин, В.М. Косман // Лабораторные животные для научных исследований. – 2021. – № 1. – С. 68–77. – DOI 10.29296/2618723X-2021–01–07. – EDN VJACWP.
5. Воойтенко, Н.Г. Вариабельность биохимических показателей крови и установление референсных интервалов в доклинических исследованиях. Сообщение 3: карликовые свиньи / Н.Г. Войтенко, М.Н. Макарова // Лабораторные животные для научных исследований. – 2020. – № 3. – С. 7–15. – DOI 10.29296/2618723X-2020–03–02. – EDN DXCKRU.

DWARF PIGS

Khan S.O., Khan S.V.

students of the Faculty of Veterinary Medicine and Biotechnology

Scientific supervisor: Ph.D., Associate Professor P.M. Lyashenko

e-mail: han.so@doclinika.ru

Russian Federation, Ulyanovsk

Annotation. *Pigs are an important model in many areas of biomedical research. These animals were used primarily as preclinical models, including surgical and interventional protocols. The most frequently studied systems include cardiovascular, integumentary, digestive and urological. Pigs are intelligent social animals, and they require special methods of socialization and handling them. It is important to acclimatize the animals to the facility and to the staff before they are placed on chronic protocols. Soft methods of treatment instead of violent procedures are necessary for their socialization. They need strong cages with special design standards and toys to enrich the environment.*

Keywords: *dwarf pig, maintenance, handling, training, fixation.*

УДК 615.9

ГЕНОТОКСИЧНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ

Чердакова В.О.¹

¹Научный руководитель- Н.Н. Шкиль ^{1,2}, доктор ветеринарных наук, профессор
ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет, Институт ветеринарной
медицины и биотехнологий, г. Новосибирск, Россия, vloshhinina@list.ru

²Сибирский федеральный центр агробиотехнологий РАН,
г. Новосибирск, Россия, nicola07@mail.ru

Аннотация. Наночастицы металлов используются во многих сферах жизни, в исключение не составила и медицина. Однако наряду с очевидной полезностью имеются и ряд недостатков, в частности, их генотоксичность. Обнаружено, что наночастицы металлов могут вызывать метилирование и усиление фрагментации ДНК, повреждение посредством окислительного стресса.

Ключевые слова: Наночастицы металлов, ДНК, АФК, генотоксичность.

При изучении воздействия наночастиц диоксида титана (TiO₂NP) было установлено, что в четырех клеточных линиях было идентифицировано восемь генов (CDKN1A, DNJC15, GADD45A, GDF15, INSIG1, SCARA3, TP53 и BNIP3), промоторы которых были метилированы после их воздействия. Изменение экспрессии этих генов связано с этиологией заболевания. Результаты также выявили aberrантную экспрессию эпигенетических регуляторных генов, участвующих в метилировании ДНК (DNMT1, DNMT3a, DNMT3b, MBD2 и UHRF1) в TiO₂NP открытые клетки, которые зависели от типа клеток. Результаты этого исследования ясно демонстрируют влияние воздействия наночастиц TiO₂ на метилирование ДНК в различных типах клеток, подтверждая потенциальное участие этого эпигенетического механизма в токсичности наночастиц TiO₂NP. Следовательно, для полной оценки потенциального риска от воздействия наночастиц решающее значение имеют эпигенетические исследования [1].

При исследовании пренатального воздействия TiO₂NP на метилирование ДНК было выявлено, что среди генов в микроматрице CpG-островков метилирование ДНК было повышено в 614 и 2924 генах и снижено в 6220 и 6477 генах у потомков мужского и женского пола, соответственно. В сочетании с анализом микрочипов mPNC 88 и 89 генов были активизированы ($\geq 1,5$ раза), что сопровождалось деметилированием CpG-островков, тогда как 13 и 33 гены были подавлены ($\leq 0,67$ раза), что сопровождалось метилированием CpG-островков у самцов и самок потомства мышей соответственно. Анализ обогащения набора генов (GSEA) показал, что они были обогащены терминами геной онтологии, связанными с регуляцией факторов транскрипции, пролиферации клеток и развития организма. Пренатальное воздействие TiO₂NP индуцировало полногеномные изменения метилирования ДНК и экспрессии mPNC в головном мозге потомства мужского и женского пола. Основываясь на результатах GSEA, можно предположить, что пренатальное воздействие TiO₂NP оказывает неблагоприятное воздействие на функции мозга, изменяя состояние метилирования ДНК мозга плода, особенно нервных стволовых клеток, что приводит к последующей аномальной регуляции факторов транскрипции, которые модулируют развитие и дифференциация [2].

Также была получена информация о сравнении реакции на повреждение ДНК в клетках BEAS-2B и A549 при воздействии TiO₂NP. Индукцию разрывов цепей и неустойчивых к действию щелочи участков с помощью TiO₂NP оценивали путем проведения щелочного кометного анализа. Затем методом ВЭЖХ-МС/МС измеряли 8-оксо-dGuo, которое является наиболее часто окисляемым основанием ДНК. Клетки подвергали воздействию 10 или 100 мкг/мл TiO₂NP. При этих концентрациях жизнеспособность клеток составляла $>70\%$, что требуется для анализа генотоксичности. Эти концентрации также ограничивали возможную интерференцию наночастиц

с анализами. При концентрации 10 мкг/мл повреждения ДНК не индуцировались, однако при 100 мкг/мл повреждение ДНК наблюдалось во все моменты времени в обеих клеточных линиях и при использовании обоих анализов. Так, интенсивность хвоста кометы увеличилась с 2–10% в контрольных клетках до 18–28% в клетках, подвергшихся воздействию 100 мкг/мл TiO_2NP . В клетках A549 наблюдались значительно более высокие уровни повреждения ДНК, чем в клетках BEAS-2B, через 4 часа воздействия. Однако через 48 ч повреждение в клетках BEAS-2B было более обширным, чем в клетках A549, хотя разница была незначительной. Количество поражений 8-охо-dGuo варьировалось от 15 до 26 8-охо-dGuo на миллион оснований в экспонированных клетках, в то время как в контрольных клетках было обнаружено только от трех до восьми 8-охо-dGuo на миллион оснований. Этот уровень окисления находится в пределах допустимого диапазона, установленного Европейским комитетом по стандартам окислительного повреждения ДНК (ESCODD). Количество поражений 8-охо-dGuo было умеренно, но статистически значимо выше у BEAS-2B, чем у A549 через 24 ч воздействия [3].

В ряде исследований предполагается, что TiO_2NP вызывают токсичность посредством окислительного стресса из-за их относительно большой площади поверхности и большей реактивной активности, чем объемные частицы TiO_2 . Обнаружено, что TiO_2NP вызывает раннее внутриклеточное накопление активных форм кислорода (АФК) и что добавление глутатиона значительно снижает АФК, предполагая, что этот молекулярный антиоксидант детоксифицирует перепроизводство АФК, вызванное TiO_2NP . Доказательства индукции окислительного повреждения ДНК также были получены при измерении уровня 8-оксо-7,8-дигидро-2'-дезоксигуанозина. TiO_2NP индуцировали значительное снижение активности митохондриальной дегидрогеназы в лимфоцитах человека, что приводило к образованию АФК и изменению потенциала митохондриальной мембраны. Было показано, что TiO_2NP способны генерировать свободные радикалы и индуцировать непрямую генотоксичность, главным образом за счет образования ДНК-аддукта. Однако также имеются данные, что если эксперименты проводились в темноте, чтобы избежать каких-либо фотокаталитических эффектов на TiO_2NP , накопление АФК уменьшалось, предполагая, что TiO_2NP генерировали ROS в клетках посредством фотокатализа [4,5,6].

Генотоксичность наночастиц кобальта ($\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$), была показана как увеличение% ДНК хвоста, показанное анализом кометы, и положительными результатами двухядерных клеток с микроядрами, полученными с помощью теста микроядер. В этих исследованиях размер частиц составлял от 100 до 500 нм. Увеличение числа псевдоопухолей из-за протезных имплантатов побудило исследовать причину. Выявлено, что при размере $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ 30–35 нм они проявляли цитотоксичность в отношении макрофагов *in vitro* при концентрации 1×10^{12} частиц/мл. был сделан вывод, что высокая концентрация $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ необходима для токсичности макрофагов *in vitro*. Таким образом, фагоцитоз наночастиц макрофагами приводит к образованию псевдоопухолей в местах имплантации. Заметные различия в провоспалительном ответе и окислительном стрессе $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ в эндотелиальных клетках человека *in vitro* наблюдались в другом исследовании. $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ поглощаются лейкоцитами человека и взаимодействуют с ДНК, что приводит к наблюдаемым генотоксическим эффектам, в том числе и в клетках фибробластов, что даёт возможность заключить, что наночастицы кобальта оказывают генотоксическое действие на ретикулоэндотелиальную систему [7].

Исследования *in vitro* показали, что $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ вызывают разрывы цепей ДНК, образование микроядер, хромосомные aberrации (анеуплоидию, полиплоидию и тетраплоидию) и морфологическую трансформацию клеточных линий млекопитающих. $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ проявляли более высокую генотоксичность, чем мелкие частицы и ионы кобальта. Также было показано, что $\text{Co}_3\text{O}_4\text{NP}$ вызывают воспаление и окислительный стресс.

Генотоксичность наночастиц никеля (NiONP) проявлялась усилением фрагментации ДНК, что приводило к апоптозу, вызывали гибель клеток, генерируя АФК путем активации каспаз, активации семейства Bcl-2, активации NIF-1 α или митохондриальной дисфункции. Также были отмечены окислительный стресс и провоспалительная реакция [7].

Генотоксичность наночастиц сульфата бария оценивали путем воздействия на крыс чистого воздуха, 0,1, 0,3, 1,0 и 3,0 мг/м³ CeO₂ NM-212 или 50,0 мг/м³ BaSO₄ NM-220 и анализировали экспрессию 391 гена в клетках АЕП через 1-й, 2-ой и 90-ый дней. Заметные изменения в экспрессии генов были измерены для Ccl2, Ccl7, Ccl17, Ccl22, Ccl3, Ccl4, IL-1α, IL-1β и IL-1rn (воспаление), Lpo и Nox1 (окислительный стресс) и Mmp12 (воспаление, легкие, рак). Гены, связанные с генотоксичностью и апоптозом, не проявляли заметной регуляции, при этом BaSO₄ меньше влиял на экспрессию генов по сравнению с CeO₂, где картина генов показала большое перекрытие. При анализе экспрессия генов в тканях печени и почек, установлены воспалительные реакции в обоих органах и заметное подавление генов, связанных с окислительным стрессом, в почках. Увеличение количества Се было измерено в печени, но не в ткани почек. Исследование выбранных генов на уровне белка выявило повышенный уровень Ccl2 в бронхоальвеолярном лаваже животных, подвергшихся воздействию, и повышенный уровень Lpo и Mmp12 в альвеолярном эпителии [8].

Имеются данные об оценке цитотоксичности наночастиц магния (MgONP), покрытых ПЭГ-фосфолипидом, на линиях раковых клеток человека (HepG2) при различных концентрациях и времени инкубации. Ориентируясь на два гена окислительного стресса (GST и каталазу), был проведен количественный анализ экспрессии генов на уровне мРНК с использованием RT-PCR и на клеточном уровне с использованием технологии МВ. Эти результаты согласуются при инкубации в течение 48 часов, показывая максимальную экспрессию гена, пропорциональную концентрации MgONP, тогда как через 72 часа экспрессия гена снижается в два раза по сравнению с контролем. Кроме того, коэффициент прироста экспрессированного количества генов GST и каталазы по сравнению с контролем не был значительным, демонстрируя высокую стабильность, биосовместимость и низкую токсичность, предполагая, что MgONP созданы в качестве отличного контрастного вещества для магнитно-резонансной томографии в области биомедицины. Для дальнейшего изучения цитотоксичности различных первичных культур клеток *in vivo* необходимо выполнить изучение линейной зависимости между экспрессией генов и уровнем белка в клетках. [9].

При исследовании генотоксичности индуцированную наночастицами палладия (PdNP) в клетках злокачественной меланомы кожи человека было установлено, что повреждение ДНК было значительно увеличено в клетках, обработанных PdNP, по сравнению с контролем, что отмечено параметрами теста Comet, а именно ДНК хвоста (%) и моментом оливкового хвоста (ОТМ), соответственно, при 5, 10, 20 и 40 мкг/мл. Кроме того, для каждой обработки наблюдалось значительное увеличение показателей повреждения с увеличением времени воздействия [10].

Список литературы

1. Pogribna M. Effect of titanium dioxide nanoparticles on DNA methylation in multiple human cell lines / M Pogribna, NA Koonce, A Mathew, B Word, AK Patri, B Lyn-Cook, G Hammons // *Nanotoxicology*. – 2020. – N. 14(4) P. 534–553. doi: 10.1080/17435390.2020.1723730
2. Tachibana K. Effects of Prenatal Exposure to Titanium Dioxide Nanoparticles on DNA Methylation and Gene Expression Profile in the Mouse Brain / K Tachibana, S Kawazoe, A Onoda, M Umezawa, K Takeda // *Front Toxicol*. – 2021. – N. 3 P. 705910. doi: 10.3389/ftox.2021.705910
3. Biola-Clier M. Comparison of the DNA damage response in BEAS-2B and A549 cells exposed to titanium dioxide nanoparticles / M Biola-Clier, D Beal, S Caillat, S Libert, L Armand, N Herlin-Boime, S Sauvaigo, T Douki, M Carriere // *Mutagenesis*. – 2017. – N. 32(1) P. 161–172. doi: 10.1093/mutage/gew055
4. Bhattacharya K. Titanium dioxide nanoparticles induce oxidative stress and DNA-adduct formation but not DNA-breakage in human lung cells / K Bhattacharya, M Davoren, J Boertz, et al // *Part Fibre Toxicol*. – 2009. – N. 6 P. 17
5. Chen T. Genotoxicity of titanium dioxide nanoparticles. / T Chen, J Yan, Y Li // *J Food Drug Anal*. – 2014. – N.22(1) P.95–104. doi: 10.1016/j.jfda.2014.01.008
6. Jugan ML. Titanium dioxide nanoparticles exhibit genotoxicity and impair DNA repair activity in A549 cells. / ML Jugan, S Barillet, A Simon-Deckers, et al. // *Nanotoxicology*. – 2012. – N. 6 P. 501–13
7. Magaye R. Genotoxicity and carcinogenicity of cobalt-, nickel- and copper-based nanoparticles / R Magaye, J Zhao, L Bowman, M Ding // *Exp Ther Med*. – 2012. – N. 4(4) P. 551–561. doi: 10.3892/etm.2012.656

8. Schwotzer D. Cerium oxide and barium sulfate nanoparticle inhalation affects gene expression in alveolar epithelial cells type II / D Schwotzer, M Niehof, D Schaudien, H Kock, T Hansen, C Dasenbrock, O Creutzenberg // J Nanobiotechnology. – 2018. – N. 16(1) P. 16. doi: 10.1186/s12951-018-0343-4
9. Kumaran RS. In vitro cytotoxic evaluation of MgO nanoparticles and their effect on the expression of ROS genes. / RS Kumaran, YK Choi, V Singh, HJ Song, KG Song, KJ Kim, HJ Kim // Int J Mol Sci. – 2015. – N. 16 (4) P. 7551–64. doi: 10.3390/ijms16047551
10. Alarifi S. ROS-Mediated Apoptosis and Genotoxicity Induced by Palladium Nanoparticles in Human Skin Malignant Melanoma Cells / S Alarifi, D Ali, S Alkahtani, RS Almeer // Oxid Med Cell Longev. – 2017. – N. 2017 P. 8439098. doi: 10.1155/2017/8439098

GENOTOXICITY OF METAL NANOPARTICLES

Cherdakova V.O.

*Scientific supervisor - N.N. Shkil, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Novosibirsk State Agrarian University, Institute of Veterinary Medicine and Biotechnology,
Novosibirsk, Russia, vloshhinina@list.ru*

УДК 619:616.62:636.8

АНТИСТРЕССОВЫЕ СРЕДСТВА В ЛЕЧЕНИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОШЕК

Чернышова А.А.

обучающаяся

*Научный руководитель – канд. вет. наук Мельникова Н.В.
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ имени императора Петра I,
г. Воронеж, Россия, e-mail: milena.nata@mail.ru*

Аннотация: Основной болезнью кошек, страдающих урологическим синдромом, является неинфекционное воспаление мочевого пузыря. Данная патология чаще всего развивается в организме животного после контакта со стресс-фактором различной этиологии. В условиях БУВО «Воронежская гор. СББЖ» проводили исследования на 15 кошках, имеющих признаки идиопатического цистита. Животных разделили на 3 группы (n=5). Лечение всех животных включало комплексный подход, основанный на симптоматической и патогенетической терапиях. В опытные группы были введены антистрессовые препараты, отсутствующие в схеме лечения контрольной группы. В опытной группе 1 применяли габапентин, во 2-ой – фоспасим. После окончания сроков лечения животным проводили лабораторные исследования крови и мочи, после чего изучали эффективность применения препаратов по средствам сравнения с результатами лабораторных анализов до лечения.

Ключевые слова: идиопатический цистит, антистрессовые препараты, габапентин, фоспасим, кошки.

Введение. Дисфункция нижних мочевых путей – частое явление, которое составляет до 8% всех случаев болезней кошек, зарегистрированных в клинической практике. При этом у каждого второго животного с нарушением мочевыделения диагностируют идиопатический цистит кошек (ИЦК) [1].

ИЦК – стерильное воспаление мочевого пузыря, возникающее вследствие психонейроэндокринного расстройства. Заболевание не имеет половой, возрастной и породной предрасположен-

ности. Наиболее часто недуг встречается у кастрированных, склонных к ожирению, самцов в возрасте от 2 до 4 лет. Провоцирующим фактором возникновения патологии считают стресс. Особенно злокачественно на животное воздействуют переезды, проживание с другими животными, недостаток внимания, смена предметов ухода [2, 3].

Несмотря на комплексную терапию, болезнь часто приобретает хроническую форму или является фоном для возникновения уролитиаза [2, 4].

Проблемами терапии воспаления мочевого пузыря являются мультифакторный генез, частые рецидивы и возможное осложнение в виде струвитной кристаллурии с последующей обструкцией уретры. За счет этого вопрос лечения идиопатического цистита кошек остается актуальным на сегодняшний день и требует необходимого решения [5, 6, 7].

Цель исследований. Выявить наиболее эффективный антистрессовый препарат в лечении идиопатического цистита кошек.

Материалы и методы. Исследование проводилось в условиях БУВО «Воронежская гор. СББЖ». Для эксперимента отобрали 15 котов со схожими клиническими признаками в возрасте от 2 до 6 лет, которые были поделены на 3 группы (контрольная и опытные) по принципу пар-аналогов (n=5).

При постановке диагноза учитывали данные анамнеза, осмотра, пальпации, биохимического исследования сыворотки крови и физико-химического исследования мочи.

Результаты и обсуждения. Со слов владельцев животные неоднократно подвергались стрессу различной этиологии. Мочеиспускание у всех животных было учащенным, сопровождалось активной вокализацией, моча выделялась небольшими порциями с примесью крови. В результате пальпации установлены напряжение мышц брюшного пресса и болезненность мочевого пузыря. Для дифференцирования болезни от других патологий были проведены лабораторные исследования крови и мочи кошек, отображенные в таблице 1.

Таблица 1

Исследования крови и мочи кошек до лечения

| Показатель | Норма | Контрольная группа n=5 | Опытная группа 1 n=5 | Опытная группа 2 n=5 |
|--|---------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Биохимическое исследование сыворотки крови | | | | |
| Общий белок, г/л | 54,0 – 79,0 | 51,2±1,4 | 54,2±0,6 | 52,0±1,9 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,89 – 7,94 | 27,5±5,6 | 30,8±3,3 | 24,8±6,0 |
| Мочевина, ммоль/л | 5,4 – 12,1 | 15,2±2,4 | 16,0±0,4 | 14,8±1,6 |
| Креатинин, ммоль/л | 70,0 - 165,0 | 245,2±10,7 | 194,8±17,0 | 223,4±20,4 |
| Общий кальций, ммоль/л | 1,95 – 2,70 | 2,3±0,2 | 2,1±0,4 | 2,1±0,5 |
| Неорганический фосфор, ммоль/л | 1,10 – 2,30 | 4,2±0,8 | 5,0±1,1 | 4,8±0,5 |
| Физико-химическое исследование мочи | | | | |
| Цвет | желтый | красный | красный | красный |
| Прозрачность | прозрачная | мутная | мутная | мутная |
| pH | 5,5 – 7,5 | 6,0 | 7,0 | 6,0 |
| Удельный вес, г/л | 1,015 – 1,030 | 1,020 | 1,020 | 1,015 |
| Эпителий переходный | 0 | ++ | ++ | + |
| Белок, г/л | 0 | ++ | 0 | ++ |
| Кристаллы | единичные | 0 | единичные | единичные |
| Кровь | 0 | +++ | ++ | +++ |
| Микроорганизмы | единичные | единичные | 0 | 0 |

Схема лечения каждой группы включала подкожные инъекции папаверина в дозе 1 мг/кг 2 раза в день в течение 7 дней для расслабления гладкой мускулатуры. В качестве противовоспалительного и болеутоляющего средства котам давали петкам перорально в дозе 0,1 мг/кг 1 раз в сутки в течение 3 дней. Патогенетическая терапия заключалась во включении в корм животного N-ацетилглюкозамина в формате препарата фуринайд по 2,5 мл на голову в течение 14 дней и лекарственного препарата серения подкожно в дозе 1 мг/кг по действующему веществу 1 раз в сутки в течение 3 дней. Для устранения симптома гематурии вводили дицинон подкожно в дозе 0,1 мл/кг 2 раза в день в течение 2 дней. Владельцам животных было рекомендовано снизить проявление стресса во внешней среде кошек методом обогащения окружающей среды.

В опытные группы были введены антистрессовые препараты. В опытную группу 1 котам давали успокоительный препарат габапентин в дозе 20 мг/кг 1 раз в день в течение 3 дней перорально в виде таблеток. В опытной группе 2 использовали гомеопатический препарат фоспасим подкожно в дозе 0,1 мл/кг 1 раз в день в течение 7 дней.

По окончании лечения животным были проведены повторные осмотр и лабораторные исследования крови и мочи (таблица 2).

В результате осмотра у животных каждой группы отмечают нормальное мочеиспускание, ощупывание мочевого пузыря не вызывает болезненности. Показатели сравнивали с результатами анализа крови и мочи до и после лечения. Все биохимические показатели сыворотки крови в опытных группах не выходили за границы нормы.

Количество общего белка в контрольной группе увеличилось на 9,8%, в опытной группе 1 на 11,4%, в опытной группе 2 на 20,0%. Уровень мочевины снизился в контрольной группе на 27,6%, в опытной группе 1 на 51,9%, в опытной группе 2 на 35,1%. Креатинин изменился на 39,3% в контрольной группе, на 36,7% и 56,0% в опытных группах соответственно. Понижение глюкозы в опытных группах в 6 раз в группе 1 и в 4 раза в группе 2, в контрольной группе наблюдается глюкоземия. Изменение фосфора свидетельствует о снижении его содержания в группе 1 на 72,0%, а в группе 2 на 62,5%. В контрольной группе уровень фосфора находится на верхней границе нормы.

Таблица 2

Исследования крови и мочи кошек после лечения

| Показатель | Норма | Контрольная группа n=5 | Опытная группа 1 n=5 | Опытная группа 2 n=5 |
|--|---------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Биохимическое исследование сыворотки крови | | | | |
| Общий белок, г/л | 54,0 – 79,0 | 56,2±2,7 | 60,4±3,6 | 62,4±4,1 |
| Глюкоза, ммоль/л | 3,89 – 7,94 | 23,1±4,2 | 4,9±1,0 | 5,8±0,6 |
| Мочевина, ммоль/л | 5,4 – 12,1 | 11,0±0,8 | 7,7±2,1 | 9,6±1,7 |
| Креатинин, ммоль/л | 70,0 - 165,0 | 148,8±5,8 | 123,4±21,1 | 98,2±10,2 |
| Общий кальций, ммоль/л | 1,95 – 2,70 | 2,4±0,1 | 2,2±0,1 | 2,4±0,5 |
| Неорганический фосфор, ммоль/л | 1,10 – 2,30 | 2,3±0,2 | 1,4±0,1 | 1,8±0,3 |
| Физико-химическое исследование мочи | | | | |
| Цвет | желтый | желтый | желтый | желтый |
| Прозрачность | прозрачная | прозрачная | прозрачная | прозрачная |
| pH | 5,5 – 7,5 | 6,0 | 7,0 | 6,0 |
| Удельный вес, г/л | 1,015 – 1,030 | 1,015 | 1,020 | 1,020 |
| Эпителий переходный | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Белок, г/л | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Кристаллы | единичные | единичные | 0 | единичные |
| Кровь | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Микроорганизмы | единичные | единичные | 0 | 0 |

В исследовании мочи отмечают ее органолептические изменения до свойственных здоровому животному значений. Органические примеси не обнаружены. В контрольной и опытной группе 2 зарегистрированы единичные струвиты. Бактериальный посев соответствует наличию единичных кокков в контрольной группе, что является допустимым при исследовании мочи.

Выводы. Итак, в контрольной группе исследования отмечают глюкоземию и гиперфосфатемию, отсутствующие в опытных группах. В опытных группах наиболее выражены изменения в показателях протеина и мочевины.

Таким образом, применение антистрессовых препаратов позитивно влияет в схеме лечения животных с идиопатическим циститом. Все биохимические показатели, кроме креатинина, интенсивнее снизились при применении габапентина, по сравнению с группой, в которой применяли фоспасим.

Владельцам животных рекомендовано поддерживать низкий уровень стресса во внешней среде кошек, при появлении нарушения в мочевыделении незамедлительно обратиться к ветеринарному врачу, раз в год проходить диспансеризацию с лабораторными исследованиями крови и мочи.

Список литературы

1. Воронцова О.А., Пудовкин Н.А., Салаутин В.В. Ретроспективный анализ заболеваний мочевого выделительного аппарата кошек в г. Пензе // Вестник КрасГАУ. 2019. № 3(144). С. 109–115.
2. Сафронов Д.И. Оценка распространенности болезней мочевыводящих путей у кошек // Инновационные подходы в решении научных проблем: Сборник статей по материалам международной научно-практической конференции, Уфа, 14 ноября 2019 года. Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки". 2019. С. 19–23.
3. Сеницын В.А., Брем А.К., Волков Д.В. Профилактика технологического и кормового стресса поросят с использованием кормовой добавки цеодо // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2022. № 52(4). С. 77–82.
4. Соболев В.Е. Урологические заболевания животных: монография. Санкт-Петербург: Лань. 2022. С. 61–73.
5. Леткин А.И., Бикеева Е.Н. Эффективность антистрессовой терапии при идиопатическом цистите кошек // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2022. № 5(211). С. 90–95.
6. Мельникова Н. В., Чернышова А.А. Диагностика и лечение идиопатического цистита у кошек // Вестник аграрной науки. 2022. № 5(98). С. 48–52.
7. Смагулова А.М., Кухар Е.В., Глотова Т.И., Глотов А.Г. Биологические и молекулярно-генетические свойства *Trichophyton benhamia* – нового возбудителя дерматомикозов кошек // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2023. № 53(1). С. 53–61.

ANTI-STRESS DRUGS IN THE TREATMENT IDIOPATHIC CAT CYSTITIS

Chernyshova A.A.

specialist student

*Scientific supervisor – candidate of veterinary sciences Melnikova N.V.
Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great
Voronezh, Russia, e-mail: milena.nata@mail.ru*

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АПТАМЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР

Черепушкина В.С.¹, Афонюшкин В.Н.²

¹магистрант Новосибирский государственный аграрный университет,
м.н.с, ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологии РАН»,
Новосибирская область, п. Краснообск 630501, Российская Федерация, E-mail: vicky88@bk.ru.

²к.б.н., в.н.с., ФГБУН «Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологии РАН»,
Новосибирская область, п. Краснообск 630501, Российская Федерация

Актуальность: Инфекционный бронхит кур высококонтагиозная болезнь, поражающая органы дыхания у молодняка и у взрослых кур-несушек, а также нефрозонефритным синдромом. Экономический ущерб от ИБК в основном складывается из снижения яйценоскости у кур. Аптамерами называют небольшие молекулы нуклеиновых кислот, которые могут выполнять функции высокоспецифичных рецепторов низкомолекулярных органических соединений. Получение аптомеров позволит улучшить методы диагностики разных заболеваний.

Ключевые слова: Аптамеры, технология, молекула, диагностика, инфекция, курица.

Инфекционный бронхит кур высококонтагиозная болезнь, поражающая органы дыхания у молодняка, и у взрослых кур-несушек. Экономический ущерб от ИБК в основном складывается из снижения яйценоскости у кур [1]. Аптамерами называют небольшие молекулы нуклеиновых кислот, которые могут выполнять функции высокоспецифичных рецепторов низкомолекулярных органических соединений. Олигонуклеотидные аптамеры с требуемыми свойствами выделяют из библиотек случайных последовательностей методами селекции *in vitro*, используя их способность специфически взаимодействовать с соответствующими иммобилизованными лигандами. (атом, ион или молекула, связанные с неким центром (акцептором) [2,3,4]. Аптамеры применяют в исследованиях молекулярных механизмов взаимодействия нуклеиновых кислот с лигандами, для обнаружения повреждений в ДНК, для воздействия на экспрессию генов, а также в качестве модулей при конструировании рибозимов, обладающих аллостерическими свойствами [5,6,7]. Получены аптамеры как РНК, так и ДНК природы, которые образуют специфические комплексы с разнообразными химическими соединениями, включая большинство аминокислот [8,9]

Исследование проводилось на базе СФНЦА РАН ИЭВС и ДВ и ИХБХФМ СО РАН. В плашки для иммуноферментного анализа (ИФА) вносили по 100 мкл библиотеки аптомеров которые у нас были (AZ40, 43, 44.) в разведенные 1 мк/моль инкубировали 20 мин. После инкубации нужно вылить содержимое плашек и отмыть 3 раза через каждые 5 минут PBS-T. После отмывки добавляли диметозол для илюции 75 мкл. Инкубировали 10 мин. В микроколоники вносили по 50мкл илюции. Откручивали 2 мин при 1G полученную фракцию собирали в эпендорфы.

Схема селекции

1. положительный отбор
2. очистка от элюирующего буфера
3. отрицательный отбор
4. положительный отбор
5. очистка от элюирующего буфера
6. амплификация

Изготовление микроколонок для аптомеров

Контейнером для полученной фракции служили 1.5 кубовые пробирки эриндорфа. В пробирках эпиндорфа на 600 мкл сделали отверстие маленького диаметра стерильной иглой от шприца на дно пробирок вложили фильтровальную бумагу маленького диаметра и вставляем в 1.5 кубо-

вые пробирки затем вносили сорбент фирмы Bio-rad B6 (Гель следует размещать как, следует) ставили заполненные гелем пробирки в центрифугу и откручивали 2 мин. 1G. эту операцию повторяем до тех пор пока колонка не уплотнилась сорбентом готовые колонки заливали PBS-T.

Результаты собственных исследований

Амплификация библиотек методом ассиметричной ПЦР

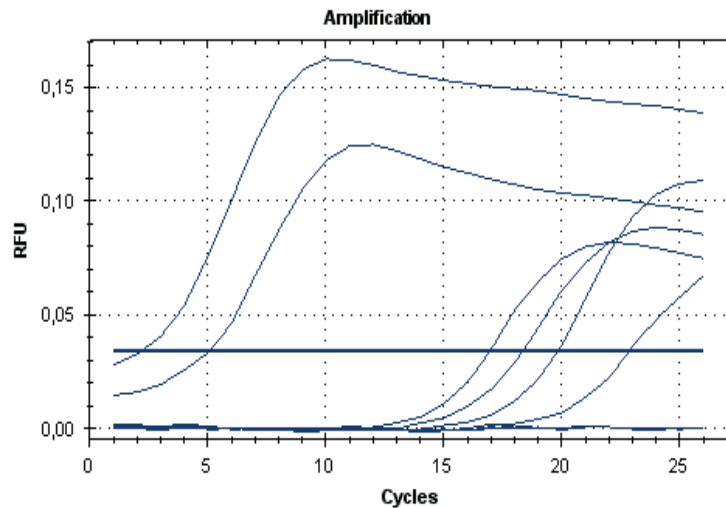


Рис. 1. После цикла позитивной и негативной селекции

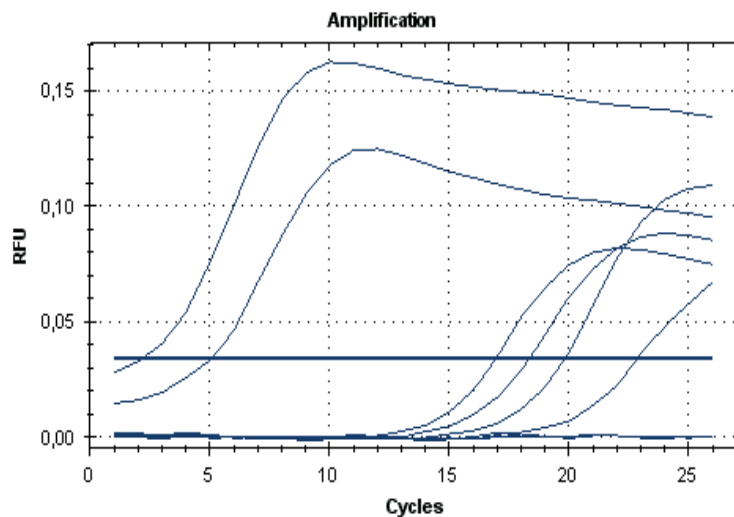


Рис. 2. Кривые плавления библиотеки аптамеров специфичной к вирусу ИББ (2-й этап селекции)

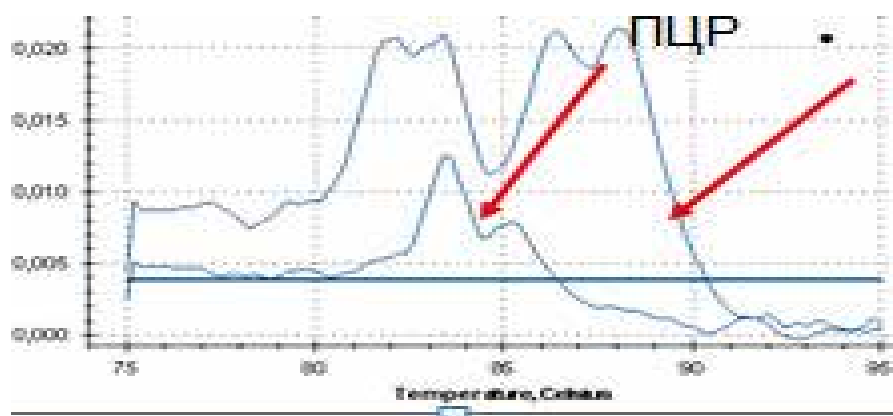


Рис. 3. Кривые плавления библиотеки аптамеров специфичной к ви

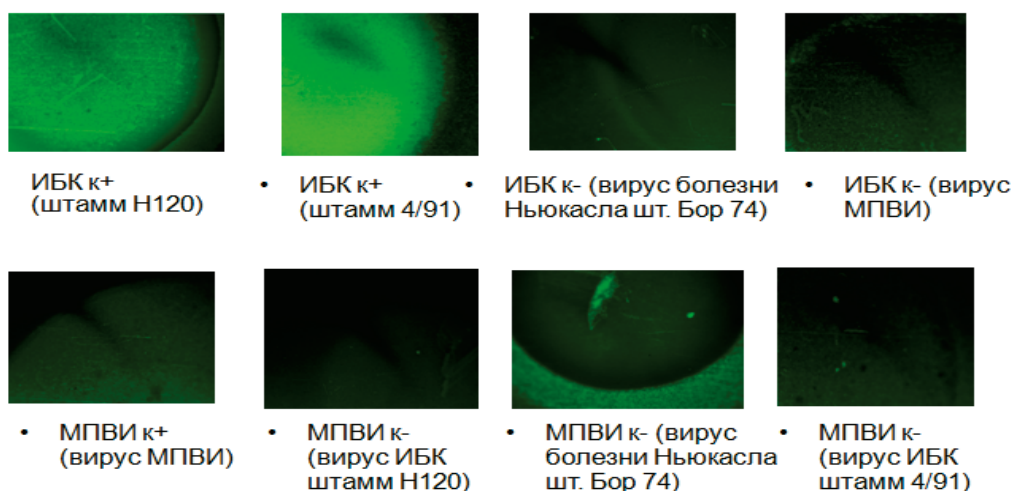


Рис. 4. Оценка связывания флуоресцентно-меченных аптамеров специфичных к вирусам ИБК и МПВИ

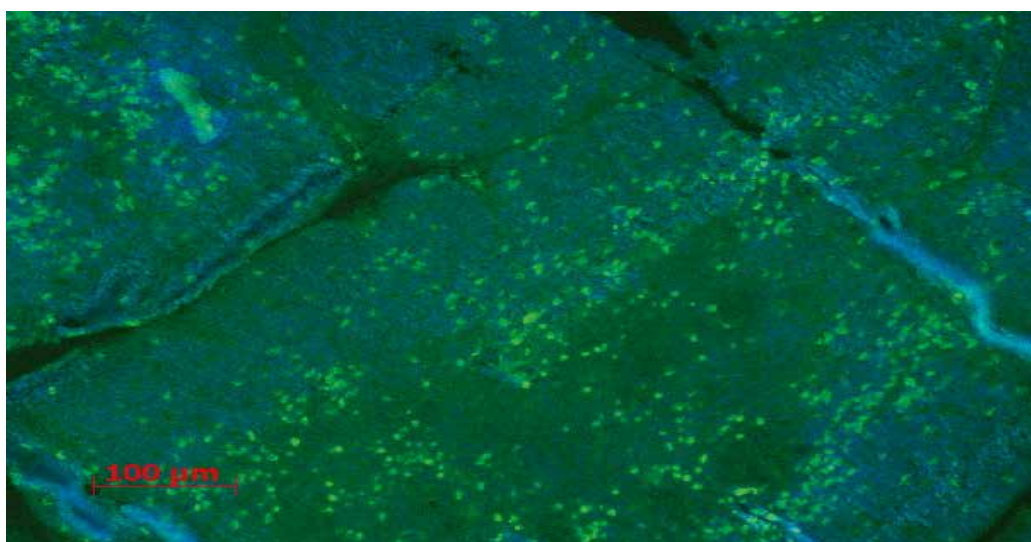


Рис. 5. Оценка распределения вируса инфекционного бронхита кур в тимусе

Флуоресцентно-меченные аптамеры отселектированные к вирусу ИБК были нанесены на гистологический срез тимуса и после инкубации и отмывки, препараты докрасили Hoechst 33258 (голубая флуоресценция ядер клеток). В люминесцентный микроскоп видно, что пораженные вирусом клетки преимущественно располагаются в мозговой зоне и на границе между корковой и мозговой зоной, что характерно для изучаемой болезни

Заключение. Аптамеры крайне легко контаминируют реактивы, поэтому работа по амплификации библиотек и работа по селекции (на последних этапах) должны проводиться в разных помещениях, разными людьми (целесообразно делать перерывы между этапами в 2–3 дня). Для ПЦР следует использовать наконечники с фильтрами и вносить минимальные объемы аптамеров. Микроколонки следует использовать индивидуальные для разных аптамеров

Список литературы

1. Ashour, M.L. Genus Bupleurum: a review of its phytochemistry, pharmacology and modes of action / M.L. Ashour, M.Wink. // J. Pharm. Pharmacol. 2011. V. 63. P. 305- 321.
2. Barbas, A. S. Aptamer applications for targeted cancer therapy / A. S. Barbas, J. Mi, B. M. Clary, R. R. White // Future Oncology. 2010. V. 6. N 7. P. 1117–1126.
3. Berezovksi, M. Aptamer-facilitated biomarker discovery / M. Berezovksi, M. Lechmann, M.U. Musheev, T.W. Mak, S. N. Krylov // J. Am. Chem. Soc. 2008. V.130. P.9137–9143.

4. Berezovski, M. Non-SELEX Selection of Aptamers / M. Berezovski, M. Musheev, A. Drabovich, S.N. Krylov // J. Am. Chem. Soc. 2006. V. 128. P.1410–1411.
5. Chen, F. Aptamer from whole-bacterium SELEX as new therapeutic reagent against virulent Mycobacterium tuberculosis / F. Chen, J. Zhou, F. Luo, A.B. Mohammed, X.L. Zhang // Biochem. Biophys. Res. Commun. 2007. V. 357. P. 743–748.
6. Cho, E.J. Applications of aptamers as sensors / E.J. Cho, J-W. Lee, A.D. Ellington // Annu. Rev. Anal. Chem. 2009. V.2. P.241–264.
7. Cruz-Aguado J.A. Determination of ochratoxin a with a DNA aptamer / J.A. CruzAguado, G. Penner // J. Agric. Food Chem. 2008. V. 56. N. 22. P. 10456–10461.
8. Deng Q.P. Cocaine detection by structure-switch aptamer-based capillary zone electrophoresis / Q.P. Deng, C. Tie, Y.L. Zhou, X.X. Zhang // Electrophoresis. 2012. N. 9–10. P. 1465–1470.

TECHNOLOGY FOR OBTAINING APTAMERS ON THE EXAMPLE OF INFECTIOUS BRONCHITIS OF CHICKENS

Cherepushkina V.S.¹, Afonyushkin, V.N.²

¹Master's student Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk, Russia
PhD, Siberian Federal Research Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk Region, Krasnoobsk 630501, Russian Federation

E-mail: vicky88@bk.ru.

²Candidate of Biological Sciences, V.N.S., Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences,
Novosibirsk Region, Krasnoobsk 630501, Russian Federation

Abstract: Infectious bronchitis of chickens is a highly contagious disease affecting the respiratory organs of young and adult laying hens, as well as nephrosonephritis syndrome. The economic damage from IBD mainly consists of a decrease in egg production in chickens. Aptamers are small molecules of nucleic acids that can perform the functions of highly specific receptors of low molecular weight organic compounds. Obtaining aptamers will improve the methods of diagnosis of various diseases.

Keywords: Aptamers, technology, molecule, diagnostics, infection, chicken.

УДК К:619.338.24.021.8 470)

ПРИМЕНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИТ- РЕШЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Юшкова Ю.Ю., Юшкова Л.Я.

Научный консультант- д.в.н., профессор, заведующая лабораторией истории и организации ветеринарного дела ИЭВСиДВ Юшкова Л.Я.

¹Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук,
Новосибирская область, Краснообск, Россия. iushkova.l@yandex.ru

Аннотация. Про высокие технологии и ИТ-сервисы в медицине говорят очень часто, то ветеринарию обычно обходят вниманием. В статье рассматривается возможность внедрения ИТ в разработку ветеринарной медицины как необходимого элемента для современного общества.

Ключевые слова: ИТ-технологии, ветеринарная медицина

За последние три-пять лет в российском обществе наблюдается устойчивый рост интереса к популярной науке, сославшись на результаты недавнего социологического опроса, при этом россияне не могут назвать фамилии и имена выдающихся ученых современности. Обратили внимание на усиление интереса со стороны государства к сфере популяризации науки: возрождение

общества «Знание», объявление Десятилетия науки и технологий в России, гранты, конкурсы Министерства науки и высшего образования РФ по поддержке популяризирующих науку проектов и созданию соответствующего контента, (это входит и в задачи программы (2021–2030 годы) научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период [1,2].

Технологии IT-это деятельность услуги и системы, связанные с оказанием ветеринарной помощи на расстоянии посредством информационно-коммуникационных технологий. В этой области готовых решений намного меньше, поэтому ветеринарным специалистам приходится разрабатывать собственные решения. IT-решения даже в медицину пришли не так давно, а в ветеринарии таких инструментов практически нет. IT-система все же важна для больших компаний, когда вручную ничего не сделать и нужна автоматизация. В ветеринарных клиниках IT-процессы делятся на три больших блока: клиентский центр, бэк-офис и ветеринарная часть. Работа клиентского центра – это обращения, звонки, маркетинг, подсчет выручки и так далее. Отдельно обслуживается бэк-офис – прежде всего сюда относится учет расходных материалов. Для больших клиник это очень важная часть. Так, сейчас в систему автоматически вносится, сколько расходуется: бинтов, шприцов и так далее – тратится на каждую услугу. И, конечно, ветеринарный блок – это CRM: аналитика приемов, медикаментов, операции, записи, информацию об огромном количестве процессов: сколько приемов провел каждый врач, какой продолжительности, сколько потрачено спирта, какие анализы получил клиент – всего около трех сотен параметров. Все эти параметры анализируются и используются в работе [3].

По созданию IT решений свели все системы в одну на общем домене. Теперь каждый новый сотрудник получает аккаунт, который дает ему доступ ко всем ресурсам: CRM, общему диску с базами данных, внутреннему чату. Когда человек покидает компанию, удаляется аккаунт – и он автоматически теряет доступ ко всем системам, в том числе к чату, где может быть много важной рабочей информации.

К особенностям создания ветеринарной IT-системы следует отнести: нехватка квалифицированных специалистов, работающих непосредственно в хозяйствах, способных провести дифференциально-диагностический поиск и назначить соответствующее современными требованиям лечение; необходимость оказания ветеринарной помощи в зонах карантина и условиях закрытых производств, крупных животноводческих и птицеводческих комплексов, исключающая возможность непосредственного контакта оказывающих консультативную помощь специалистов с обследуемым животным[4]. Ветеринарная IT-система предназначена для решения указанных(и не указанных других) проблем и создания условий для разработки и внедрения новых методов профилактики, диагностики и лечения заболеваний животных. IT-система позволяет проводить консультации как в режиме On-line, так и отложенные консультации на основании накопленной информации о заболевании животного. Центральным координирующим звеном системы является центр сбора, анализа и хранения информации. Информация, поступающая в центр, содержит: результаты лабораторных и функциональных методов исследования ветеринарного врача, который осматривает животных на месте, которые характеризуют объективную картину проводимых мероприятий. Информация может быть представлена в виде видеоконференции с использованием программного обеспечения, имеющего дополнительно функцию текстового чата. Так и передача через глобальную сеть Интернет на терминал ветеринарного врача, находящегося в любом другом месте. Важно ведение электронной сетевой истории болезни обследуемых животных и все необходимые дополнительные данные. Примером использования IT в ветеринарной медицине - аппараты УЗИ, супер-рентген для операционной, который позволяет делать снимки прямо в процессе операции – это сильно сокращает ее продолжительность и повышает качество. Кроме того сейчас есть новые УЗИ для кардиологического обследования, с более четкой проницаемостью и лучшим качеством снимка. Таких УЗИ в России практически нет [3]? цифровой рентген, компьютерная томография и МРТ, биохимические и клинические анализаторы аппараты ПЦР и др. Цифровой рентген позволяет практически безошибочно определять область поражения и значительно сокращает время посещения специалиста. Вся процедура диагностики- около 10 минут

занимает. Компьютерная томография в ветеринарии- это вид рентгенологического исследования. Работает с серией изображений- срезами объекта. Исследования показаны при патологии головы, органов грудной клетки, брюшной полости, опорно- двигательного аппарата и позвоночника. Для подсчёта и анализа клеток крови используют гематологические анализаторы разного уровня сложности (до 100–120 проб в час). Определение с высокой точностью и производительностью. ПЦР (полимеразная цепная реакция) использует самый современный и наиболее точный метод определения наличия в организме животного бактерий, вирусов, паразитов и других микроорганизмов. Для ветеринарных учреждений используемые функции : поиска информации в базе данных, планирование назначений и процедур, учёт всех справок, управление аптекой и материально- технических снаряжением. Финансовая отчётность, планирование. Ведение записей базы данных домашних животных. Отчётность по лабораторной работе. Ведение истории болезни. Системы диагностики и лечения. Производительность работы ветеринарного врача. Сейчас пытаются диагностику автоматизировать (начали поставлять инструменты, которые автоматически анализируют снимки рентгена и КТ на основе искусственного интеллекта), делать умные ошейники, которые будут измерять давление, пульс, активность животных[5].

Немного официальной статистики: за последние 10лет информационные технологии проникли во все сферы экономической деятельности [6]. Статистика по Алтайскому краю и республике Алтай констатирует исключительную тенденцию в расчёте на 100 работников организаций приходилось 43 персональных компьютера (2007 г.-26). Уровень использования сети Интернет увеличился с 52,6% в 2007 г до 87,6% в 2016 году. За 5 лет разрыв в уровнях использования в городах и сельской местности выровнялся.

Список литературы

1. Анализ документов: компартиментализация/Л.Я. Юшкова[и.др.] // Теоретический и научно-практический журнал « Инновации и продовольственная безопасность».-2018.- № 1.- С.16–18
2. Пресс- служба ИБПК СО РАН. Как и зачем делать науку популярной./ Официальное издание СО РАН Наука в Сибири. 2023.-№ 14.- С.8

Электронный ресурс

Государственная программа научных исследований в Российской Федерации (2021–2030 годы) на долгосрочный период. Раздел 3.1. Ветеринария 3.3.1.5. ; 4.3.1. Ветеринария 4.3.1.1.

3. **Электронный ресурс** Как технологии и IT-решения помогают ветеринарным клиникам -[Электронный ресурс]:m.hightech. pius мнения.
4. **Электронный ресурс** Актуальность информационных технологий –ppt-online.org> 223652
5. **Электронный ресурс** Актуальность информационных технологий. «научные статьи». cyderleninka.ru.
6. Использование IT-технологий в ветеринарии./ Республика Казахстан. Восточно- Казахстанской области.2015 г.- <http://www.allbest.ru>

APPLICATION AND USE OF IT TECHNOLOGY - SOLUTIONS IN VETERINARY MEDICINE

Yushkova Yu.Yu., Yushkova L.Ya.

*Scientific consultant - Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Laboratory of History and Organization of Veterinary Affairs of the IEVSiDV Yushkova L. Ya.**

Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Region, p ./g t Krasnoobsk, Russia, iushkova.l@yandex.ru

Abstract. *Abstract. They talk about high technologies and IT services in medicine very often, then veterinary medicine is usually ignored. The article considers the possibility of introducing IT into the development of veterinary medicine as a necessary element for modern society.*

Keywords: *IT technologies, veterinary medicine*

Секция

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

УДК 621.43

ПРОБЛЕМЫ ХОЛОДНОГО ПУСКА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Вагайцев П.С.

Старший преподаватель

Научный руководитель – доктор технических наук Крохта Г.М.

*Новосибирский государственный аграрный университет, Инженерный институт
Новосибирск, Россия, E-mail: vagpavel@yandex.ru*

***Аннотация.** Описаны факторы, влияющие на процесс холодного пуска дизельных двигателей. Показано условие начала процесса самовоспламенения дизельного топлива в цилиндрах двигателя. Приведены и систематизированы способы и устройства для активации топлива в системе питания ДВС. Отмечены преимущества тепловой подготовки топлива перед впрыском для снижения предельной температуры надежного пуска двигателя*

***Ключевые слова.** Двигатель, пуск, температура, топливо.*

Эксплуатация машин с дизельными двигателями в зимний период в условиях АПК Западно-сибирского региона значительно сложнее, чем летом, а затраты на их обслуживание и расход топлива выше в 1,5–2 раза. В зимний период значительное количество мобильных машин используются на обслуживании животноводческих, птицеводческих и других комплексов, когда холодный пуск экономически и экологически выгоден. В тоже время в соответствии с ГОСТ 54120–2010 холодный пуск гарантируется до температуры окружающей среды (ОС) минус 12°С. При более низких температурах холодный пуск становится проблематичным, что вызывает снижение коэффициента готовности машины к работе, нарушение технологического процесса, что в конечном счёте может негативно отразиться на продуктивности животных, и т.п.

Под холодным пуском понимается пуск двигателя, у которого температура охлаждающей жидкости, масла в поддоне, подшипников коленчатого вала, топлива, электролита в аккумуляторной батарее и т.д. отличаются друг от друга не более чем на $\pm 1^\circ\text{C}$. Холодный пуск осуществляется при отсутствии средств предпусковой подготовки или времени на его подготовку. При успешном пуске последующий прогрев двигателя сопровождается большой неполнотой сгорания топлива, интенсивным износом деталей цилиндропоршневой группы, увеличением вредных выбросов в атмосферу и, как следствие, большим расходом топлива [1]. Увеличение количества пусков и времени послепускового прогрева наиболее характерны для мобильных машин, используемых в АПК, когда после выполнения каких-либо операций, особенно в условиях низких температур ОС, предусмотрены технологические простои машин.

Существующая проблема в настоящее время в других отраслях решается путем постоянной работы двигателя в режиме самопрогрева или организации круглосуточной работы (например, открытые разработки полезных ископаемых), что не всегда можно применять в АПК. Кроме того,

хранение в межсменный период многотонных и крупногабаритных машин в отапливаемых помещениях (гаражах), стоянка на открытых площадках с использованием энергии от других источников (электрических, тепловых), применение автономных подогревателей и накопителей энергии экономически не выгодно.

Пуск двигателя может состояться при выполнении двух основных условий. Во-первых, наличие необходимой пусковой частоты вращения коленчатого вала в широком диапазоне температур ОС и прокачки масла в достаточном количестве ко всем сопряжениям. Это условие выполнимо, так как в настоящее время существует большая линейка качественных моторных масел, которые способны обеспечить малое сопротивление проворачиванию коленчатого вала с необходимой частотой вращения при пуске. Кроме того, на машинах, которые предназначены для эксплуатации в условиях низких температур, устанавливаются аккумуляторные батареи с большой ёмкостью и стартеры повышенной мощности. В ряде случаев для раскрутки коленчатого вала при пуске на открытых стоянках в межсменный период используют автономные источники питания, работающие от сети переменного тока, конденсаторные системы пуска ДВС и т. п. Однако, следует отметить, что прокрутка коленчатого вала двигателя с требуемой частотой не всегда является гарантией его пуска.

Во-вторых, пуск может состояться в том случае, если одновременно выполнено первое условие и второе, которое заключается в том, что топливно-воздушная смесь, находящаяся в камере сгорания, будет активирована так, что начавшийся окислительный процесс закончится полным её окислением (выгоранием). Активация топлива может осуществляться различными способами (рисунок 1). К их числу можно отнести такие, как: химический, физический или механохимический. При химическом воздействии используются присадки и химические вещества, при физическом – магнитные, радиационные, электромагнитные, ультрафиолетовые, при механохимическом – механические воздействия на топливо (в топливопроводах высокого давления или форсунках), в результате чего происходят химические изменения его состава. Одновременное термическое и механическое воздействие на топливо называют термомеханической активацией. Это способ нашёл наиболее широкое распространение.

Особенности этого способа заключается в том, что топливо впрыскивается в камеру сгорания под большим давлением (от 20,0 до 200,0 МПа), в результате чего на выходе из сопловых отверстий крупные капли топлива разрушаются, образуя мелкие диаметром 20–30 мкм, которые увлекаются потоками воздуха, нагреваются, испаряются и перегреваются за счёт теплоты сжатого воздуха. Впрыскиваемое форсункой топливо представляет факел конусной формы, состоящий из крупных и мелких капель.

По мере движения частицы топлива сталкиваются и взаимодействуют с потоками воздуха, в результате чего количество мелких капель растёт. Кроме того, при их перемешивании с турбулентными потоками горячего воздуха происходит нагревание и дальнейшее механическое разрушение капель, углеводородных цепей и валентных связей между молекулами. В образовавшейся горючей смеси под действием высоких температур в конце такта сжатия инициируется появление локальных центров окисления. Далее реакции ускоряются, образуются новые центры с выделением теплоты, которая достигает критического значения, и происходит самовоспламенение горючей смеси.

Начало самовоспламенения горючей смеси определяется температурой воздушного заряда в конце такта сжатия (T_N) и минимальной критической температурой (T_{min}), при достижении которой начинается переход от предпламенных окислительных процессов к горячему пламени. Пуск может состояться, если

$$T_c \geq T_{min}. \quad (1)$$

В свою очередь минимальную критическую температуру можно определить с помощью уравнения:

$$T_{min} = T_s + \Delta T_s \tag{2}$$

где T_s – температура самовоспламенения топлива;

ΔT_s – перепад температур, необходимый для обеспечения самовоспламенения топлива.

Особо следует обратить внимание на то, что при данном способе всё впрыскиваемое топливо активируется только за счёт теплоты сжатого воздуха, в результате чего происходит существенное снижение температуры топливоздушнoй смеси в камере сгорания.

При малых значениях T_c скорость предпламенных процессов значительно снижается, что делает сгорание более «вялым» [2]. Задержка самовоспламенения возрастает настолько, что основная фаза горения уходит за ВМТ. Пуск исключается [3]. Для обеспечения надежного пуска необходимо повысить температуру конца такта сжатия [1], что можно обеспечить путём общей тепловой подготовки двигателя или с помощью дополнительного количества энергии, которая может быть подведена к системе воздухообеспечения или топливоподачи в контур высокого давления (ВД). Исследованиями установлено, что на предварительную тепловую подготовку топлива непосредственно в форсунках затрачивается на порядки меньше энергии по сравнению с затратами, которые имеют место, при общей тепловой подготовке двигателя [4].

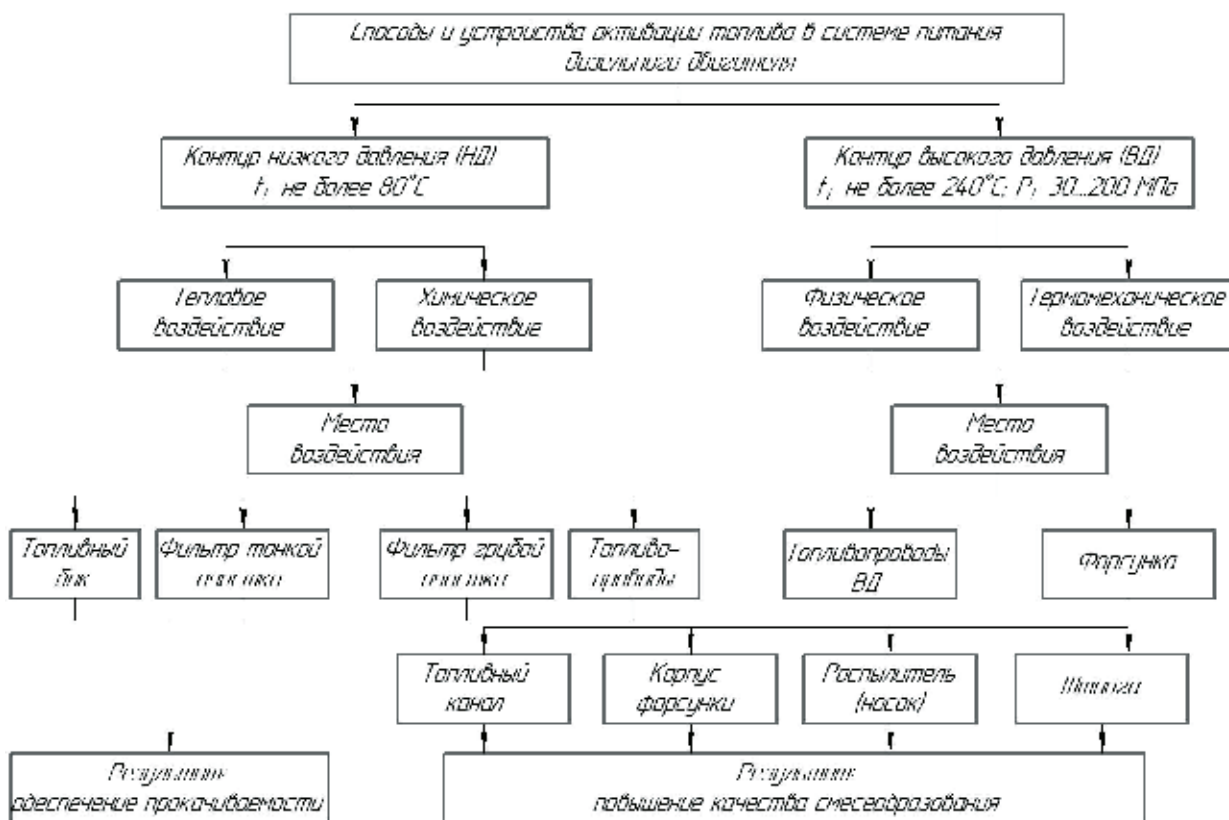


Рис. 1. Способы активации топлива и места размещения устройств для их реализации

При низких температурах топливо застывает, и его подача к ТНВД прекращается. С целью обеспечения прокачиваемости в контуре низкого давления, начиная от заборника в топливном баке и кончая фильтрами тонкой очистки, установлены соответствующие подогреватели. Анализ литературных источников показал, что оптимальной температурой топлива в контуре НД является температура от 60 до 80°С. При этом происходит стабилизация вязкости на уровне не менее 2,0 сСт и гарантируется прокачиваемость. Активность топлива остаётся на прежнем уровне. Активация начинает проявляться с повышением температуры от 100°С и выше. С дальнейшим увеличением температуры топлива до 250°С (предельная температура, выше которой возможно зависание иглы распылителя) активность молекул достигает максимума. Подведённая к топли-

ву дополнительная теплота вызывает увеличение кинетической энергии хаотично движущихся молекул, которые при соударении частично разрушаются, образуя промежуточные соединения, и активизируют их. Далее интенсивность окислительных процессов нарастает лавинообразно и при достижения критической температуры происходит самовоспламенение горючей смеси.

Программой наших исследований предусмотрено дальнейшее изучение термомеханического способа воздействия на топливо в контуре ВД на разных участках (топливопровод, форсунка). В форсунке подогреватели устанавливались на корпусе, в топливном канале, в штанге и на носке распылителя. Испытания показали, что наиболее эффективными оказались подогреватели, установленные на носке распылителя. Эффективность подогревателей оценивалась количество эксергии, введённой в камеру сгорания с топливом в момент впрыска (давление и температура) и потерями в корпус форсунки, головку и в ОС. Предварительный анализ литературных исследований показал, что давление впрыска определяется конструкцией системы питания и оно, как правило, постоянно для конкретной марки двигателя. Следует отметить, что потерь механической эксергии в виде давления впрыска практически нет. В тоже время потери теплоты в корпус форсунки, головку достигают 95–98%. На наш взгляд дальнейшие исследования в этом направлении являются актуальными и представляют большой научный и практический интерес

Таким образом, проведенные авторами исследования показали, что подогрев топлива в контуре низкого давления до 80°C обеспечивает прокачиваемость и стабильность его подачи. В тоже время повышение температуры топлива перед впрыском в камеру сгорания до 250°C оказывает положительное влияние на процесс смесеобразования, в результате чего значительно улучшаются пусковые качества дизельного ДВС, снижается предельная температура пуска с минус 10°C до минус 20°C и ниже, а также увеличивается полнота сгорания топлива, что приводит к снижению вредных выбросов в атмосферу.

Список литературы

1. Чижков Ю.П. Электростартерный пуск автотракторных двигателей / Ю.П. Чижков, С.М. Квайт, Н.Н. Сметнев. – М.: Машиностроение, 1985. 160с.,ил.
2. Крохта Г.М. Особенности эксплуатации тракторов в условиях низких температур: монография / Новосибир. гос. аграр. ун-т, Инженер. ин-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2017. – 376с.
3. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях / Марков В.А., Девянин С.Н., Мальчук В.И. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 360с., ил.
4. Крохта Г.М. Подогрев топлива в топливопроводах высокого давления дизельного двигателя в предпусковой и послепусковой период / Г.М. Крохта, Е.Н. Хомченко, Н.А. Усатых // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. 2021 №6 С. 510–514.

PROBLEMS OF COLD START OF DIESEL ENGINES AT LOW TEMPERATURES AND WAYS TO SOLVE THEM

P.S Vagaytsev

senior lecturer

Scientific supervisor - Doctor of Technical Sciences G.M. Krokhta

Novosibirsk State Agrarian University

Novosibirsk, Russian Federation vagpavel@yandex.ru

Abstract. *The factors influencing the process of cold start of diesel engines are described. The condition of the beginning of the process of self-ignition of diesel fuel in the engine cylinders is shown. Methods and devices for activating fuel in the internal combustion engine power system are presented and systematized. The advantages of thermal preparation of fuel before injection to reduce the maximum temperature of reliable engine start-up are noted.*

Keywords: *Engine, start, temperature, fuel.*

ОБОСНОВАНИЕ РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПАРОВОГО КУЛЬТИВАТОРА К ТРАКТОРАМ ЧЕТВЕРТОГО КЛАССА

Дзюба А.А.¹, Головкин А.С.²

¹студент бакалавриата

²аспирант

Научный руководитель – д-р техн. наук Несмиян А.Ю., профессор кафедры
«Технологии и средства механизации АПК»

Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ
г. Зерноград Ростовской области, e-mail: nesmiyan.andrei@yandex.ru

Аннотация. Целью представленного исследования является обоснование основных параметров трехсекционного орудия с поперечной схемой складывания и рабочей шириной захвата около 10 м, которое в транспортном положении должно соответствовать требованиям ГОСТ: высота – до 4 м, ширина – не более 4,4 м. Данная цель достигается при конструкции орудия, в которой крылья рамы в сложенном положении соприкасаются над осью симметрии центральной рамы, а высота орудия близка к допустимому значению или равна ему. При этом шарниры складывания крыльев должны минимально выступать над верхней плоскостью рамы, а угол складывания крыльев составлять около 59 градусов. При соблюдении этих условий ширина захвата культиватора составит 9,9 м. Это максимальная ширина, которая может быть достигнута при оговоренной схеме складывания орудий.

Ключевые слова: паровой культиватор, трехсекционная схема складывания, рабочая ширина, транспортное положение, угол складывания крыльев

Эффективность сельскохозяйственного производства в значительной мере зависит от уровня технической оснащенности предприятий [1, 2], в первую очередь – от их энерговооруженности.

В постперестроечный период в нашей стране достаточно широкое распространение получили тракторы четвертого класса, которые ранее применялись относительно ограниченно, поэтому парк машин и орудий, разработанных к ним, трудно назвать массовым. Так, например, обычно с ними агрегируют культиваторы с шириной захвата около 8 м (спроектированные к тракторам класса 3) или с базовыми двенадцатиметровыми культиваторами с демонтированными надставками (что позволяет уменьшить их ширину примерно до 10 м). В первом случае трактор будет существенно недогружен, во втором – орудие будет иметь громоздкую пятисекционную раму с разветвленной гидросистемой и относительно сложной схемой складывания [3, 4, 5].

Целью представленного исследования является обоснование основных параметров трехсекционного орудия шириной захвата около 10 м.

Достижение цели усложняется из-за того, что согласно ГОСТ Р 53489 [6] высота культиватора в транспортном положении не должна превышать $[H_T]=4$ м, а ширина – $[B_T]=4,4$ м.

В своей работе мы примем поперечную схему складывания как наиболее простую конструктивно. При этом возможны два принципиальных варианта складывания:

- 1) в сложенном (транспортном) положении крылья рамы соприкасаются над осью симметрии центральной рамы, при этом высота орудия меньше допустимого значения (рисунок 1 а);
- 2) крылья рамы не соприкасаются над осью симметрии центральной рамы, при этом высота орудия близка к допустимому значению или равна ему (рисунок 1 б).

Промежуточным между этими двумя является вариант, при котором крылья рамы соприкасаются над осью симметрии центральной рамы, и высота орудия близка к допустимому значению или равна ему (рисунок 1 в).

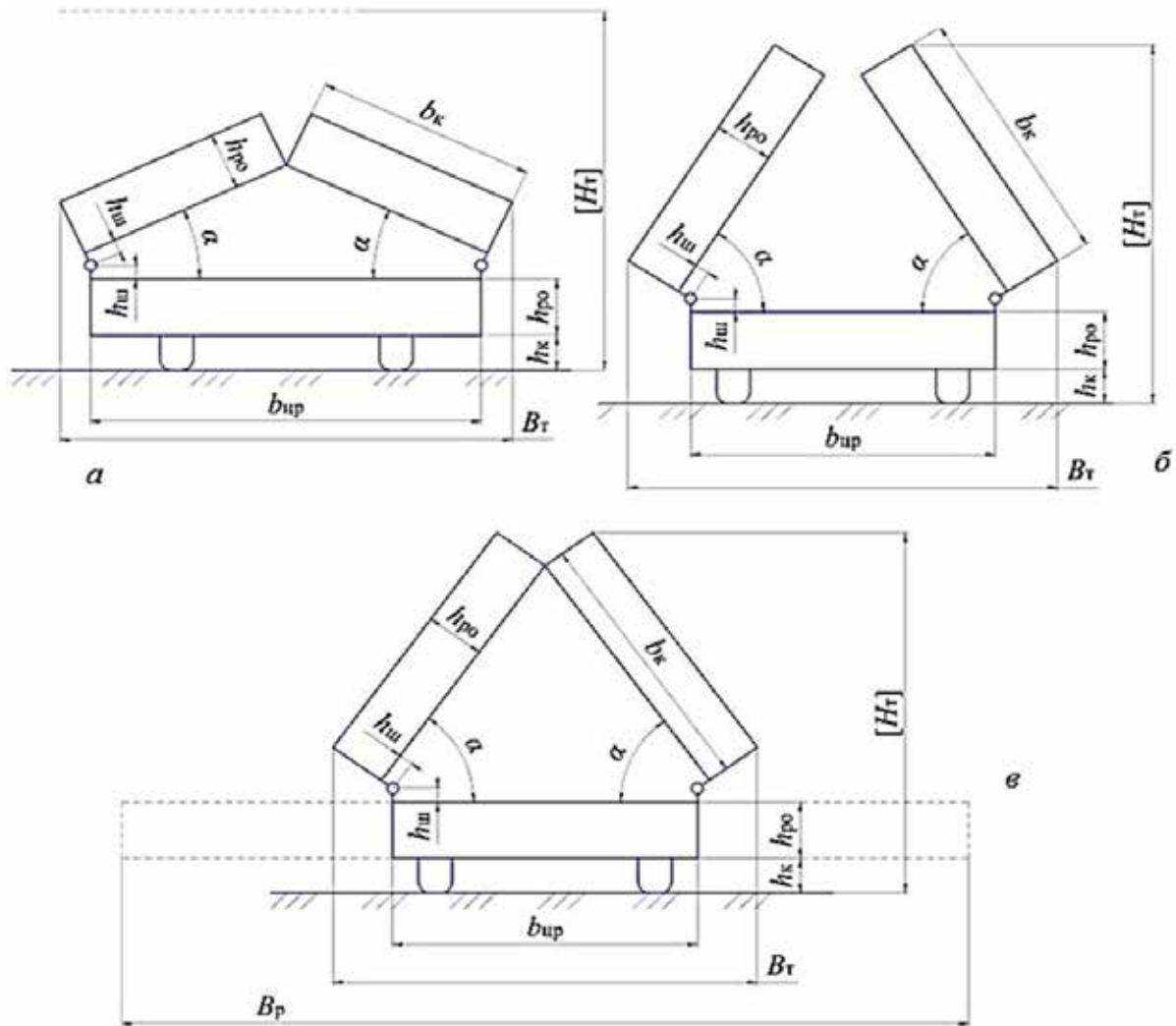


Рис. 1. Схемы возможных транспортных положений культиваторов

В первом варианте основные регламентируемые параметры орудия в транспортном положении могут быть выражены зависимостями

$$B_T = b_{цр} + 2(h_{ро} + h_{ш}) \sin \alpha \approx [B_T], \quad (1)$$

$$B_T = 2b_k \cos \alpha + 2h_{ро} \sin \alpha \approx [B_T], \quad (2)$$

$$H_T = h_k + h_{ро} + h_{ш} + h_{ро} \cos \alpha + h_{ш} \cos \alpha + b_k \sin \alpha \leq [H_T], \quad (3)$$

или
$$H_T = h_k + (h_{ро} + h_{ш})(1 + \cos \alpha) + b_k \sin \alpha \leq [H_T], \quad (4)$$

где H_T – высота культиватора в транспортном положении, м; B_T – ширина (фронтальная) культиватора в транспортном положении, м; $b_{цр}$ – ширина (фронтальная) центральной секции рамы культиватора, м; b_k – ширина (фронтальная) крыла рамы культиватора, м; $h_{ро}$ – расстояние от оси рамы до подошвы рабочего органа, м; $h_{ш}$ – расстояние от оси рамы до шарнира, соединяющего центральную секцию рамы и крыло, м; h_k – клиренс (расстояние от поверхности почвы до подошвы рабочих органов при транспортном положении культиватора), м; α – угол между плоскостями центральной секции рамы и рамы крыла культиватора, град.

Из выражений (2) и (3)

$$b_k \approx \frac{[B_T] - 2h_{po} \sin \alpha}{2 \cos \alpha}, \quad (5)$$

$$b_{цр} \approx [B_T] - 2(h_{po} + h_{ш}) \sin \alpha. \quad (6)$$

Находим такое значение α , при котором выполняется условие

$$B_p = b_{цр} + 2b_k \rightarrow \max, \quad (7)$$

и при этом выполняется ограничение

$$h_k + (h_{po} + h_{ш})(1 + \cos \alpha) + 0,5([B_T] - 2h_{po} \sin \alpha) \operatorname{tg} \alpha \leq [H_T]. \quad (8)$$

Во втором случае граничные условия:

$$H_T = h_k + h_{po} + h_{ш} + h_{po} \cos \alpha + h_{ш} \cos \alpha + b_k \sin \alpha \approx [H_T], \quad (9)$$

$$B_T = b_{цр} + (h_{po} + h_{ш}) \sin \alpha \leq [B_T]. \quad (10)$$

Причем в этом варианте наиболее рационально полностью использовать границы допусков по габаритам культиватора в транспортном положении $[H_T]$ и $[B_T]$. Неравенства, аналогичные зависимостям (1) и (3), после упрощения и с определенными ограничениями можно привести к виду уравнений (11) и (12).

$$h_k + (h_{po} + h_{ш})(1 + \cos \alpha) + b_k \sin \alpha \approx [H_T], \quad (11)$$

$$b_{цр} + 2(h_{po} + h_{ш}) \sin \alpha \approx [B_T]. \quad (12)$$

$$b_k = ([H_T] - h_k - (h_{po} + h_{ш})(1 + \cos \alpha)) / \sin \alpha, \quad (13)$$

Откуда

$$b_{цр} = [B_T] - 2(h_{po} + h_{ш}) \sin \alpha. \quad (14)$$

В данном случае также необходимо выполнить условие

$$B_p = b_{цр} + 2b_k \rightarrow \max, \quad (15)$$

с соблюдением ограничений (9) и (10).

Расчетные зависимости (7) и (15), полученные с использованием условий (5), (6), (13) и (14), при одновременном выполнении граничных условий, представлены на рисунке 2.

Данные рисунка 2 позволяют сделать ряд выводов:

1. увеличение высоты расположения шарнира над рамой приводит к снижению возможной рабочей ширины культиватора. В отдельных случаях, например, при выступании частей подвесок рабочих органов над рамой и при обороте боковых крыльев до значений угла α близких к нулю, избежать больших значений $h_{ш}$ невозможно. Однако при значительных углах α (более 50°), а также при использовании компактных подвесок рабочих органов, условие $h_{ш}=0$ может быть легко реализовано конструктивно. В целом данное условие ($h_{ш}=0$) является условием оптимальности;

2. второй вариант складывания рамы в сравнении с первым является предпочтительным, так, например, при $h_{ш}=0$ он позволяет обеспечить увеличение рабочей ширины захвата орудия на 5–18%;

3. наиболее рациональным является промежуточный вариант складывания рамы (рисунок 1 в), при котором обеспечивается максимальное значение рабочей ширины культиватора независимо от значения $h_{ш}$ (т. А, В и С на рисунке 2).

4. оптимальный угол складывания крыльев рамы зависит от значения $h_{ш}$, так, например, при $h_{ш}=0$ $\alpha_{opt} \approx 59^\circ$; при $h_{ш}=100\text{мм}$ $\alpha_{opt} \approx 57^\circ$; при $h_{ш}=200\text{ мм}$ $\alpha_{opt} \approx 55^\circ$;

5. наихудший конструктивный вариант культиватора образуется при угле складывания крыльев рамы около 30° , независимо от значения $h_{ш}$;

6. наиболее рациональным является сочетание $h_{ш}=0$ и $\alpha_{opt} \approx 59^\circ$, при котором обеспечивается рабочая ширина культиватора около 9,9 метров.

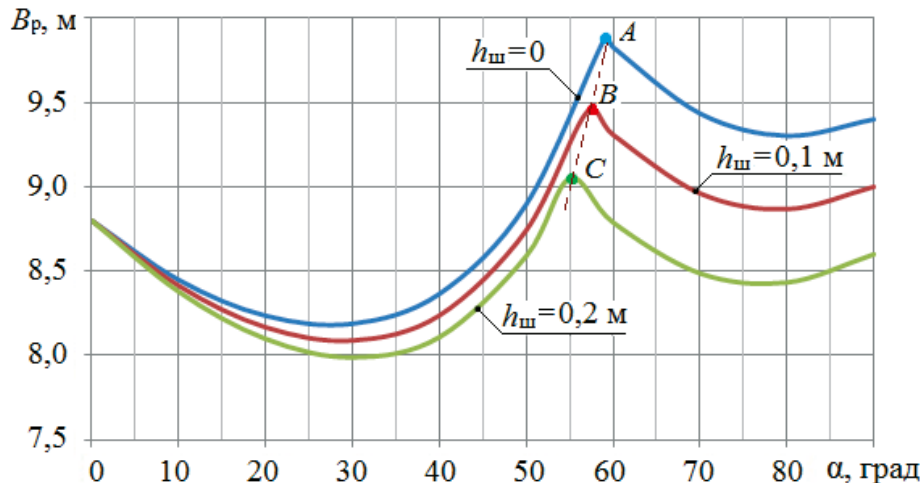


Рис. 2. Зависимости максимальной рабочей ширины B_p культиватора от угла α складывания рамы при различной высоте $h_{ш}$ расположения шарниров, связывающих центральную секцию рамы и боковые крылья

Представленное исследование было направлено на обоснование основных параметров трехсекционного орудия с поперечной схемой складывания и рабочей шириной захвата около 10 м, которое в транспортном положении должно соответствовать требованиям ГОСТ: высота – до 4 м, ширина – не более 4,4 м. Данная цель достигается при конструкции орудия, в которой крылья рамы в сложенном положении соприкасаются над осью симметрии центральной рамы, а высота орудия близка к допустимому значению или равна ему. При этом шарниры складывания крыльев должны минимально выступать над верхней плоскостью рамы, а угол складывания крыльев составлять около 59 градусов. При соблюдении этих условий ширина захвата культиватора составит 9,9 м. Это максимальная ширина, которая может быть достигнута при оговоренной схеме складывания орудий.

Список литературы

1. Российская технология обработки почвы и посева на основе собственных конкурентоспособных инновационных машин / Н.К. Мазитов [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 7. С. 68–70. EDN: SJZXV
2. Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П., Сизов О.А. Перспективные пути применения энерго- и экологически эффективных машинных технологий и технических средств // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2013. № 4. С. 8–11. EDN: QZKYNV
3. Несмиян А.Ю., Должиков В.В. Обзор культиваторов для сплошной обработки почвы и тенденций их производства // Тракторы и сельхозмашины. 2013. № 4. С. 6–9. EDN: PYSUMF
4. Сравнительные характеристики орудий для поверхностной обработки почвы / А.Ю. Несмиян [и др.] // Тракторы и сельхозмашины. 2014. № 3. С. 23–25. EDN: RZLOIJ
5. A review of assessment of the machinery tillage tools' performance for higher crop production efficiencies / A.Yu. Nesmiyan, V.A. Chernovolov, A.M. Semihin, V.P. Zabrodin, S.L. Nikitchenko // Research on Crops. 2018. Т. 19. № 3. С. 560–567. EDN: TCOXFB

6. ГОСТ Р 53489–2009 Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов безопасности труда «Машины сельскохозяйственные навесные и прицепные. Общие требования безопасности». Москва: Изд-во стандартов, 2011. – 20 с.

JUSTIFICATION OF THE FRAME STRUCTURE OF A STEAM CULTIVATOR FOR FOURTH CLASS TRACTORS

A.A. Dzyuba is a bachelor's student; A.S. Golovko - Postgraduate
*Scientific adviser - Dr. tech. Sciences Nesmiyan A. Yu.,
Professor of the Department "Technologies and means
of mechanization of the agro-industrial complex"*
Azov-Blacksea Engineering Institute, Donskoy State Agrarian University
Zernograd, Rostov region, e-mail: nesmiyan.andrei@yandex.ru

Abstract. *The purpose of the presented study is to substantiate the main parameters of a three-section implement with a transverse folding scheme and a working width of about 10 m, which in the transport position must comply with the requirements of GOST: height – up to 4 m, width – no more than 4.4 m. This goal is achieved by design implements in which the wings of the frame in the folded position are in contact above the axis of symmetry of the central frame, and the height of the implement is close to or equal to the allowable value. In this case, the wing folding hinges should protrude minimally above the upper plane of the frame, and the wing folding angle should be about 59 degrees. Under these conditions, the cultivator's working width will be 9.9 m. This is the maximum width that can be achieved with the agreed implement folding pattern.*

Keywords: *steam cultivator, three-section folding scheme, working width, transport position, wing folding angle*

УДК 634.8

РАЗРАБОТКА РУЧНОГО ГИДРОБУРА

Евдокимов В.Н., Болилый А.О., Голиков И.В.
Научный руководитель - Соболевский И.В.
ФГБНУ НИИСХ Крыма

Симферополь, Российская Федерация, sobolevskij_i@niishk.site

Аннотация. *Поверхностный полив винограда сопряжен с большим расходом воды. Проникновение влаги в глубинные слои почвы требует времени, при этом часть влаги испаряется с поверхности почвы, не достигая корней растений. Капельное орошение позволяет точно орошать каждое растение, экономя воду, но оно имеет высокую стоимость. Существующие гидробуры используются для образования лунок при посадке растений, к осуществлению внутрпочвенного полива они не приспособлены. Целью работы является разработка ручного гидробура, пригодного для внутрпочвенного полива саженцев винограда в первые несколько лет после высадки.*

Сотрудниками отдела механизации производства и разработки новых образцов техники ФГБНУ «НИИ СХ Крыма» разработан ручной гидробур для проведения полива виноградных саженцев в первые несколько лет после посадки. Достигаемый технический результат заключается в повышении эффективности полива виноградных саженцев, за счет внесения воды в корнеобитаемый слой почвы рядом с корневой системой растения. Разработанный ручной гидробур испытан на Красногвардейском Госсортоучастке филиала ФГБНУ, использовался для полива молодых виноградных насаждений на площади 3 га.

Ключевые слова: *гидробур, конический наконечник, полив, виноград.*

В Республике Крым на сегодняшний день виноградники орошают посредством поверхностного полива или капельного орошения [1]. При поверхностном поливе требуется внесение большого количества воды. Проникновение влаги в глубинные слои почвы требует времени, при этом часть влаги испаряется с поверхности почвы, не достигая корней растений. Капельное орошение позволяет точно орошать каждое растение, экономя воду, но оно имеет высокую стоимость [2]. Поэтому решено было использовать внутрипочвенное орошение с использованием гидробуров, что позволяет доставлять влагу в корнеобитаемый слой почвы, минимизировав при этом испарение влаги с ее поверхности [3][4]. Гидробуры используются для образования лунок при посадке растений, к осуществлению внутрипочвенного полива не приспособлены. Поэтому, целью работы является разработка ручного гидробура, пригодного для внутрипочвенного полива саженцев винограда в первые несколько лет его вегетации.

По результатам анализа существующих теоретических и экспериментальных исследований, а также патентного поиска, на базе отдела механизации производства и разработки новых образцов техники ФГБУН «НИИ СХ Крыма» создан ручной гидробур (рис. 1, а) [5][6]. Его основное назначение – качественное внутрипочвенное орошение корневой системы винограда в его приштамбовой зоне.

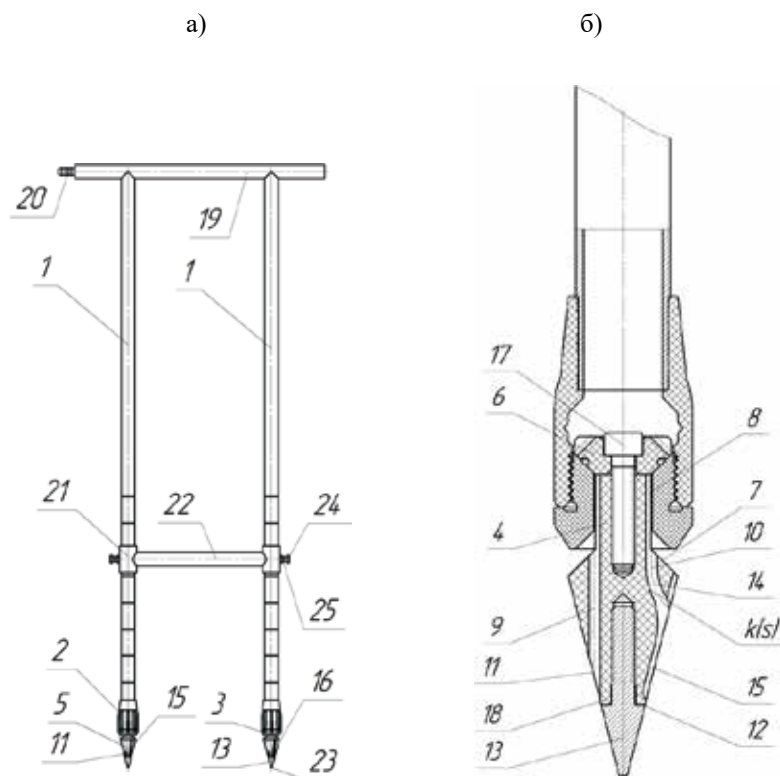


Рис. 1. Ручной гидробур: а – общий вид; б – насадок в разрезе

Гидробур содержит пустотелый ствол 1 и насадок 2. Насадок содержит направляющую 3 цилиндрического стержня 4 с коническим наконечником 5, с запорным 6 и нагнетательным 7 клапанами. На цилиндрической поверхности стержня 4 (рис. 1, б) выполнены канавки 8, сообщающиеся со стволом 1 и коническим наконечником 5. Канавки 8 на цилиндрической поверхности стержня выполнены прямыми и переходят в каналы 9 и 10 для подачи рабочей жидкости в коническом наконечнике 5. Три канала 9 выполнены прямыми, а их выходные отверстия 11 расположены перед основанием 12 конического шипа 13. Три канала 10 имеют изгиб 14 в форме эвольвенты окружности $k(s)$ направленных к канавкам 15, которые расположены на рабочей поверхности 16 конического наконечника 5.

Насадок 2, направляющая 3 цилиндрического стержня 4 с запорным клапаном 6 и коническим наконечником 5 с целью предотвращения образования коррозии выполнены из пластика. Запорный клапан 6 имеет жесткое соединение с цилиндрическим стержнем 4 конического наконечника 5 посредством винта 17, выполненного из нержавеющей стали, а на вершине 18 конического наконечника 5 установлен шип 13, также выполненный из нержавеющей стали.

Ручной гидробур выполнен из двух стволов 1 (рис. 1, а). В верхней части оба ствола гидробура имеют жесткое соединение посредством сварочного шва с общей рукояткой 19, на которой установлен штуцер 20 для подачи рабочей жидкости. Стволы 1 также имеют шарнирное соединение с направляющими втулками 21, которые жестко соединены с поперечной перекладиной 22, на расстоянии от вершины 23 шипа 13 в диапазоне 20...50 см, при этом поперечная перекладина 22 зафиксирована двумя стопорными болтами 24 посредством резьбового соединения 25.

Разработанный ручной гидробур испытан на Красногвардейском Госсортоучастке филиала ФГБУ, использовался для полива молодых виноградных насаждений на площади 3 га. Основной принцип его работы заключается в следующем (рис. 2).

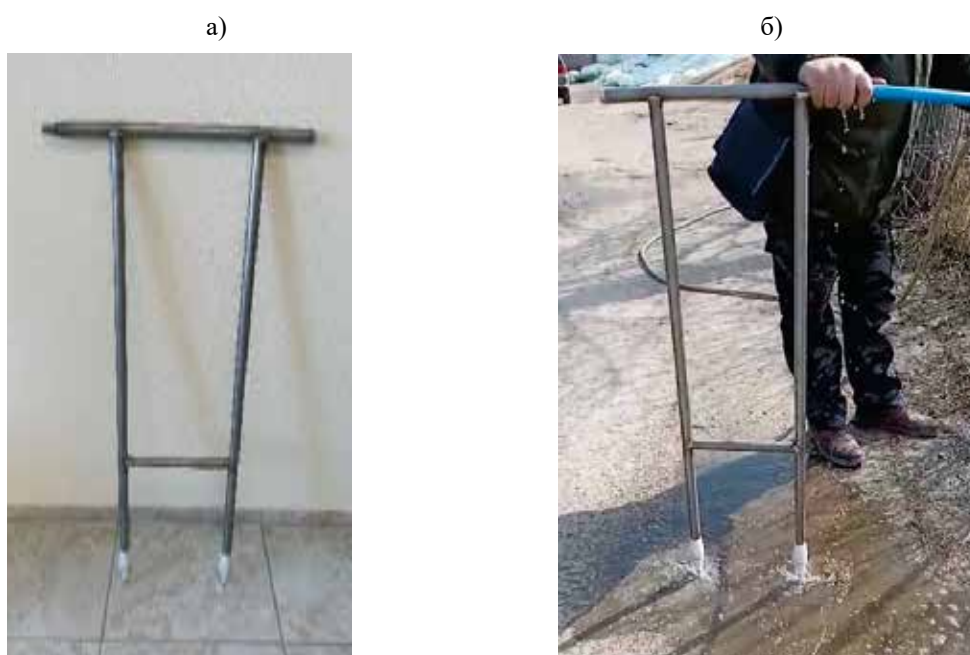


Рис. 2. Опытная конструкция ручного гидробура: а – опытный образец; б – испытания опытного образца

При поливе оператор направляет бур на место внутрпочвенного полива, и нажимает на рукоятку 19. Цилиндрический стержень 4 с коническим наконечником 5 упираясь в почву поднимается и запорный клапан 6 открывается. Вытекающие из отверстий в коническом наконечнике 5 под давлением струи рабочей жидкости размывают почву, образуя лунку, заполненную пульпой. За счет размещения выходных отверстий для рабочей жидкости на двух участках конического наконечника 5 увеличивается площадь воздействия рабочей жидкости на почву, за счет чего интенсифицируется процесс бурения и повышается качество образования пульпы. Процесс полива продолжается до тех пор, пока перекладина 22, ограничивающая глубину вдавливания, не коснется почвы. После окончания полива оператор поднимает гидробур. Запорный клапан 6 под давлением воды и под действием силы тяжести опускается на седло и перекрывает подачу рабочей жидкости в конический наконечник 5.

Как показали результаты испытаний, работая параллельно два ствола бура за один цикл полива образуют две лунки, между которыми находится штамп винограда. Внутрпочвенный полив происходящий с двух сторон штампа виноградного насаждения приводит к увеличению производительности гидробура, а также снижению расхода воды, по сравнению с поверхностным поливом.

Список литературы

1. **Виноградники** на террасах - орошение винограда на террасированных склонах после вступления в плодоношение. – [Электронный ресурс]: <https://vinograd.info/stati/arhivy/vinogradniki-na-terrasah/oroshenie-vinograda-na-terrasirovannyh-sklonah-posle-vstupleniya-v-plodonoshenie.html>.
2. **Малых Г.П., Авдеенко И.А., Григорьев А.А.** Интенсивное выращивание виноградных насаждений на песчаных почвах // Вестник КрасГАУ. – 2021. – № 1. – С. 62–69.
3. **Агротехнология** ухода за молодым виноградником. – [Электронный ресурс]: <https://vinograd-vino.ru/mekhanizatsiya-vinogradarstva/741-agrotekhnologiya-ukhoda-za-molodym-vinogradnikom.html>.
4. **Гидробур** для посадки винограда. – [Электронный ресурс]: <https://sodovod-agronom.ru/frukty/gidroburdlya-posadki-vinograda.html>.
5. **Машины** для посадки винограда. – [Электронный ресурс]: <https://mehanik-ua.ru/vozdeyvanie-vinograda/1324-mashiny-dlya-posadki-vinograda.html>.
6. **Карпенко А.Н., Халанский В.М.** Сельскохозяйственные машины. – М.: Колос, 1983. – 495 с.

DEVELOPMENT OF A MANUAL HYDRAULIC DRILL

Evdokimov V.N., Bolily A.O., Golikov I.V.

Scientific supervisor - I. V. Sobolevsky

Federal State Budgetary Institution of Science

"Scientific Research Institute of Agriculture of the Crimea"

Simferopol, Russian Federation, sobolevskij_i@niishk.site

Abstract. *Surface watering of grapes is associated with a large water consumption. The penetration of moisture into the deep layers of the soil takes time, while some of the moisture evaporates from the soil surface without reaching the root system of plants. Drip irrigation allows spot irrigation of each plant, saving water, but it has a high cost. Existing hydraulic drills are used to form holes when planting plants, they are not adapted to the implementation of intra-soil irrigation. The aim of the work is to develop a manual hydraulic drill suitable for intra-soil irrigation of grape seedlings in the first few years after planting.*

Employees of the department of mechanization of production and development of new models of equipment of the Research Institute of Agricultural Sciences of the Crimea have developed a manual hydraulic drill for watering grape seedlings in the first few years after planting. The technical result achieved is to increase the efficiency of watering grape seedlings by introducing water into the root layer of the soil next to the root system of the plant. The developed manual hydraulic drill was tested at the Krasnogvardeysky State Varietal Site of the FSBI branch, was used for watering young grape plantations on an area of 3 hectares.

Keywords: *hydro drill, conical tip, watering, grapes.*

УДК 62–573.2

ПОЛУПРОВОДНИКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА ОДНОФАЗНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Еремочкин С.Ю.¹, Дорохов Д.В.², Жуков А.А.²

¹*канд. техн. наук, доцент*

²*магистрант*

*Научный руководитель – канд. техн. наук Стальная М.И.**

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

Барнаул, Россия, S.Eremochkin@yandex.ru

Аннотация. *В статье рассмотрена проблема регулируемого однофазного электропривода сельскохозяйственных машин. Предложено реверсивное полупроводниковое устройство запуска*

для однофазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Приведена принципиальная электрическая схема, а также результаты компьютерного имитационного моделирования работы электропривода с предложенным устройством. Сделаны выводы о целесообразности применения реверсивного полупроводникового устройства в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: электродвигатель, электропривод, векторно-алгоритмическое управление.

Наиболее распространённым типом электродвигателя, который применяется в сельском хозяйстве, является асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором. Среди его явных преимуществ – простое устройство, неприхотливость и продолжительный срок службы, отсутствие щеточно-коллекторного узла. В результате данный тип двигателей не требует больших затрат на обслуживание в период эксплуатации.

В связи с тем, что в малых фермерских и частных хозяйствах наибольшее распространение получила однофазная питающая сеть, среди используемых в сельском хозяйстве асинхронных двигателей значительную долю составляют однофазные двигатели. Как известно, для запуска и работы однофазного асинхронного электродвигателя, в большинстве случаев, используется конденсаторный способ запуска, который имеет следующие недостатки: большие габариты конденсаторов, отсутствие возможности регулирования скорости и направления вращения двигателя.

В настоящее время перспективным является питание и управление асинхронными электродвигателями при помощи полупроводниковых устройств питания, работающих на основе векторно-алгоритмического метода [1]. Данные устройства позволяют осуществлять реверс и регулирование скорости электродвигателя, при небольших габаритах самого устройства и минимальных эксплуатационных параметрах. Применение устройств питания на основе векторно-алгоритмического управления в сельском хозяйстве может быть перспективным ввиду их низкой стоимости [2, 3].

Принцип векторно-алгоритмического управления асинхронными электродвигателями заключается в том, что осуществляется контроль полярности и момента подачи напряжения на каждую обмотку статора. То есть контролируется, как величина вектора магнитного потока в статорной обмотке, так и его пространственный угол. В результате возникает возможность управления векторном магнитного потока статора в каждый момент времени и, как следствие, регулирования скорости и направления вращения асинхронного двигателя.

Векторно-алгоритмическое управление обладает следующими преимуществами:

- 1) высокая производительность;
- 2) снижение потери на нагрев и намагничивание;
- 3) повышение η электродвигателя;
- 4) повышение $\cos \varphi$ электродвигателя.

Полупроводниковые векторно-алгоритмические устройства питания для асинхронного электродвигателя обычно состоят из следующих основных компонентов:

- 1) силовых полупроводниковых ключей, которые являются основным элементом коммутатора и осуществляют коммутацию обмоток статора;
- 2) формирователя управляющих сигналов, который строится на основе логических микросхем и осуществляет выработку сигналов управления силовыми полупроводниковыми ключами в соответствии с заданным оператором режимом работы.

На рисунке 1 приведена принципиальная электрическая схема реверсивного полупроводникового устройства запуска, позволяющего осуществлять векторно-алгоритмическое управление однофазным асинхронным электродвигателем [4].

Рассматриваемое реверсивное полупроводниковое устройство содержит две пары полупроводниковых коммутационных ключей, включенных между собой параллельно. Первый полупроводниковый ключ предназначен для подключения к фазе питающей сети переменного напряжения и к началу первой обмотки статора (А), второй полупроводниковый ключ предназначен для подключения к нулю питающей сети и к началу первой обмотки статора (А).

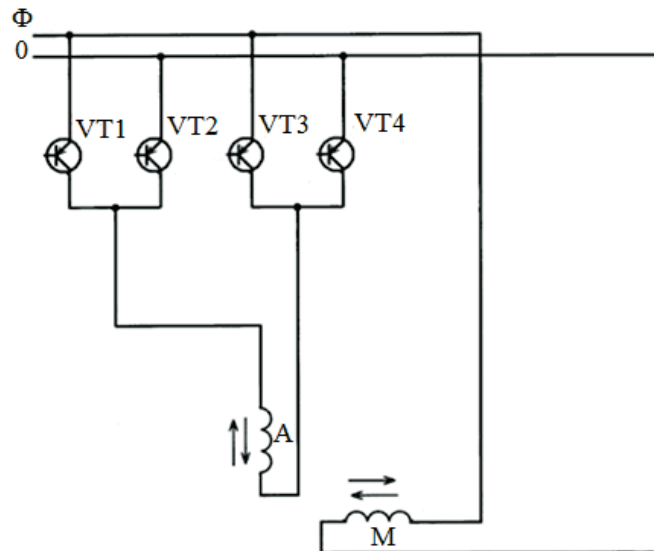


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема реверсивного полупроводникового устройства запуска

Третий полупроводниковый ключ предназначен для подключения к фазе питающей сети переменного напряжения и к концу первой обмотки статора (А), четвертый полупроводниковый ключ предназначен для подключения к нулю питающей сети и к концу первой обмотки статора (А). В качестве полупроводниковых ключей используются биполярные транзисторы n-p-n типа (VT1-VT4). Вторая статорная обмотка (М) подключается напрямую к однофазной питающей сети [4].

С целью сокращения расходов на создание опытных образцов при разработке реверсивного полупроводникового устройства на начальном этапе исследования было проведено компьютерное моделирование электропривода. В качестве среды для создания виртуальных моделей использовалась среда Matlab Simulink. Мощность электродвигателя, использованного при расчёте параметров схемы замещения модели, составляет 0,09 кВт. Моделирование работы двигателя проводилось при пуске под нагрузкой, на холостом ходу, а также с линейно нарастающей нагрузкой на валу.

На рисунке 2 представлен график переходного процесса крутящего момента на валу электродвигателя, полученный в результате компьютерного имитационного моделирования.

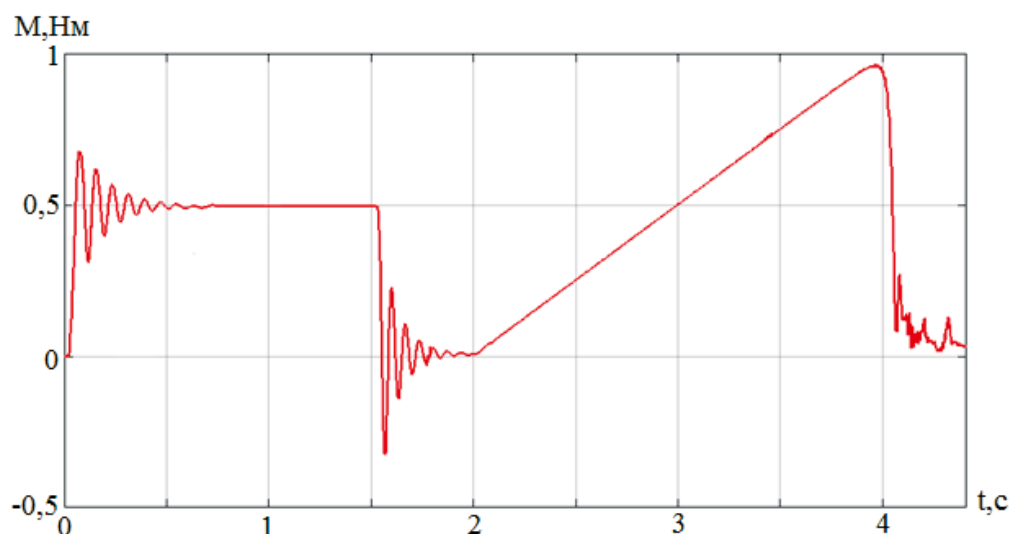


Рис. 2. График переходного процесса крутящего момента на валу асинхронного двигателя

Как видно из графика, наблюдаются колебания момента при пуске в диапазоне от 0,35 Нм до 0,65 Нм, затем крутящий момент приходит к установившемуся значению в 0,49 Нм. В интервале времени от 1,5 с и до 2 с происходит переходной процесс после снятия пускового момента и работы электродвигателя на холостом ходу. Момент времени, равный 3,95 с, соответствует процессу неконтролируемого перехода двигателя на реверс под действием увеличивающейся нагрузки на вал, при этом максимальный момент нагрузки равен 0,94 Нм.

На рисунке 3 представлен график переходного процесса угловой скорости вала электродвигателя, полученный в результате компьютерного моделирования.

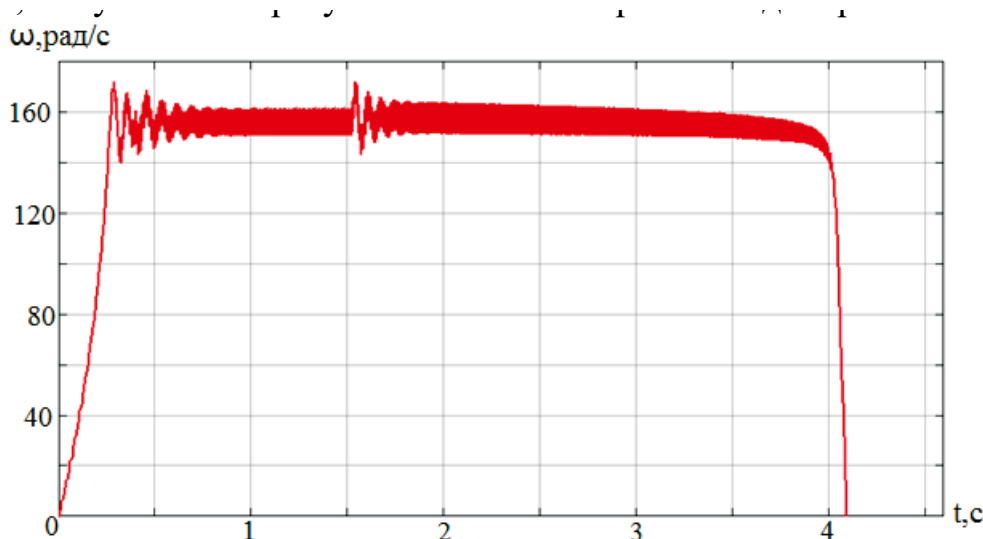


Рис. 3. График переходного процесса угловой скорости вала однофазного двигателя

Как видно из графика, время пуска электродвигателя составляет 0,75 с. В интервале времени от 1,5 с и до 1,7 с происходит переходной процесс после снятия пускового момента и работы электродвигателя на холостом ходу. В интервале от 2 с до 3,95 с наблюдается незначительное снижение угловой скорости под действием увеличивающейся нагрузки. В момент времени 3,95 с происходит резкое снижение угловой скорости до нуля, что соответствует процессу неконтролируемого перехода двигателя на реверс.

На основе полученных графиков переходных процессов крутящего момента и угловой скорости были подобраны точки для построения статической механической характеристики однофазного асинхронного электродвигателя (таблица 1).

Таблица 1

Точки для построения статической механической характеристики

| № точки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| T, с | 0 | 2 | 2,25 | 2,5 | 3 | 3,5 | 3,95 |
| M, Нм | 0,49 | 0 | 0,14 | 0,24 | 0,5 | 0,74 | 0,94 |
| Δ_M , Нм | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ | $\pm 0,02$ |
| ω , рад/с | 0 | 157 | 155 | 154 | 153 | 149 | 142 |
| $\Delta\omega$, рад/с | 0 | ± 5 | ± 4 | ± 4 | ± 3 | ± 3 | ± 3 |

На рисунке 4 приведен график статической механической характеристики однофазного электродвигателя при работе с рассматриваемым реверсивным полупроводниковым устройством.

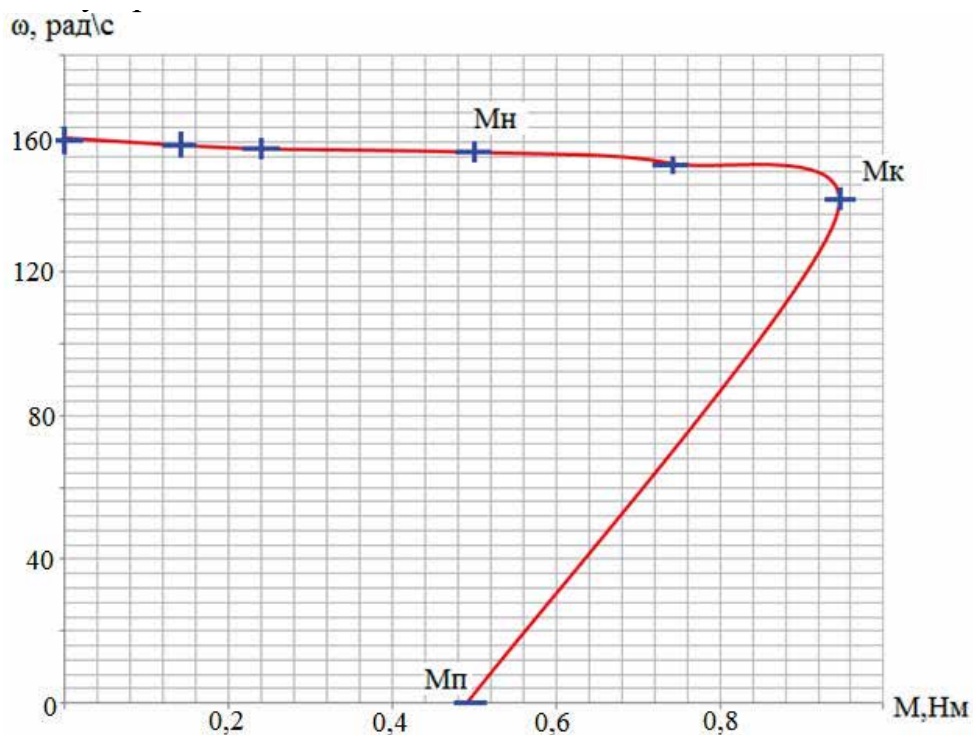


Рис. 4. Статическая механическая характеристики однофазного электродвигателя при работе с реверсивным полупроводниковым устройством

Как видно из графика, пусковой момент (M_p) электродвигателя составляет 0,49 Нм, значение критического момента (M_k) составляет 0,94 Нм и развивается при угловой скорости, равной 141 рад/с, значение номинального момента ($M_n=0,49$ Нм) развивается при угловой скорости, равной 153 рад/с.

Таким образом, рассмотренное реверсивное полупроводниковое устройство может быть использовано в электроприводе сельскохозяйственных машин для запуска и работы однофазных асинхронных электродвигателей с короткозамкнутым ротором в тех случаях, когда требуется регулирование направления вращения двигателя.

Список литературы

1. Еремочкин, С. Ю. Устройство бесконденсаторного запуска однофазного двухобмоточного асинхронного двигателя / С. Ю. Еремочкин, Д. В. Дорохов, А. А. Жуков // Энерго- и ресурсосбережение - XXI век : материалы XX международной научно-практической конференции, Орёл, 14–16 ноября 2022 года. – 302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, д. 95: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2022. – С. 124–127.
2. Еремочкин, С. Ю. Исследование однофазного электропривода молочного насоса доильной установки с помощью компьютерного моделирования / С. Ю. Еремочкин, Д. В. Дорохов, А. А. Жуков // Вестник аграрной науки Дона. – 2022. – Т. 15, № 4(60). – С. 69–81. – DOI 10.55618/20756704_2022_15_4_69–81.
3. Еремочкин, С. Ю. Разработка и исследование однофазного асинхронного электропривода сельскохозяйственной машины с полупроводниковым устройством регулирования скорости / С. Ю. Еремочкин, Д. В. Дорохов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 10(216). – С. 89–100. – DOI 10.53083/1996–4277–2022–216–10–89–100.
4. Реверсивное бесконденсаторное устройство пуска однофазного двухобмоточного асинхронного двигателя: пат. № 157687 Рос. Федерация.; заявл. № 2015116579/07, 29.04.2015; опублик. 10.12.2015.

SEMICONDUCTOR DEVICE FOR STARTING SINGLE-PHASE ELECTRIC MOTORS OF AGRICULTURAL MACHINES

Eremochkin S.Yu.¹, Dorokhov D.V.², Zhukov A.A.²

¹Candidate of Technical Sciences

²master's student

Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences Stalnaya M.I.*

Polzunov Altai State Technical University

Barnaul, Russia, S.Eremochkin@yandex.ru

УДК 629.4.06

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА РЕЖИМОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Зинченко Е.С.

Аспирант

Научный руководитель – д.т.н., профессор Кочергин В.И.

Сибирский государственный университет путей сообщения

Новосибирск, Россия, askambaska@mail.ru

Аннотация. Представлена методика оценки энергетической эффективности подвижного состава, оснащённого дизель-генераторными энергетическими установками. Проведены испытания аналитической системы контроля состава рабочего времени и энергетической эффективности подвижного состава. Приведены результаты анализа распределения режимов работы дизель-генераторов. Предложены рекомендации по оптимизации режимов работы энергетических установок с целью снижения расхода топлива.

Ключевые слова: дизель-генераторная установка, режим работы, энергетическая эффективность, расход топлива.

Повышение показателей энергетической эффективности энергетических установок подвижного состава является неременным условием обеспечения технического прогресса в транспортной и сельскохозяйственной отраслях деятельности. Иными словами, энергоэффективность – это условие обеспечения независимости и успешного развития государства в современных условиях.

В данной статье представлен один из вариантов методики оценки и повышения энергоэффективности оснащённых дизель-генераторными установками (ДГУ) машин на примере железнодорожного подвижного состава. Данная методика мониторинга расходования топливно-энергетических ресурсов основана на контроле в автоматическом режиме показателей энергетической эффективности путём дискретного учёта текущих значений внешней нагрузки и длительности периода действия этой нагрузки, который базируется на показаниях смонтированных на выходных фазах дизель-генератора датчиков величины силы тока. На основе проведённых на снегоуборочной машине СМ-2 испытаний получен значительный массив данных, отображающий приоритетность контроля и целесообразность выбора соответствующего режима работы ДГУ. Пример фрагмента полученного в соответствии с предложенной методикой массива данных представлен на рисунке 1, где в соответствующих столбцах содержатся следующие данные: В – период измерений; С – дата измерений; D – время по Гринвичу; E, F – долгота и широта, для отслеживания машины; G, H, I – величина силы тока каждой из трёх фаз генератора ДГУ; A; P – частота вращения коленчатого вала ДВС ДГУ, об/мин; X – мощность ДВС ДГУ, кВт; Z – текущий расход топлива, г/с. Оставшиеся столбцы представляют собой неиспользуемые резервные порты.

| B | C | D | E | F | G | H | I | P | X | Z |
|-------|-------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|---------|----------|----------|
| 22355 | 60222 | 19225000 | 55041704 | 82890992 | 95.21 | 95.35 | 96.49 | 1452.93 | 50.47235 | 3.75918 |
| 22356 | 60222 | 19225000 | 55041704 | 82890992 | 96.92 | 93.27 | 97.68 | 1452.93 | 50.61653 | 3.767511 |
| 22357 | 60222 | 19225000 | 55041704 | 82890992 | 96.6 | 93.58 | 95.98 | 1452.93 | 50.31586 | 3.750138 |
| 22360 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 92.95 | 90.06 | 94.38 | 1468.72 | 48.77382 | 3.661043 |
| 22361 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 95.86 | 90.58 | 99.81 | 1468.72 | 50.33168 | 3.751053 |
| 22362 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 98.53 | 96.54 | 104.39 | 1468.72 | 52.65441 | 3.885255 |
| 22363 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 103.27 | 101.17 | 107.43 | 1468.72 | 54.83648 | 4.01133 |
| 22364 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 146.03 | 120.66 | 120.04 | 1468.72 | 67.9992 | 4.771843 |
| 22365 | 60222 | 19225800 | 55041648 | 82890976 | 112.71 | 108.57 | 110.94 | 1468.72 | 58.41464 | 4.218068 |
| 22368 | 60222 | 19230600 | 55041588 | 82890976 | 120.24 | 117.92 | 119.42 | 1461.32 | 62.87372 | 4.475704 |
| 22369 | 60222 | 19230600 | 55041588 | 82890976 | 118.23 | 117.97 | 118.43 | 1461.32 | 62.35502 | 4.445734 |

Рис. 1. Фрагмент массива данных контроля расхода топлива ДГУ

Алгоритм контроля состава рабочего времени и энергетической эффективности специально подвижного состава основан на непрерывном дискретном измерении значений силы тока на каждой из фаз генераторной установки и напряжения в коротком временном интервале 2 с и сохранении полученных результатов с привязкой ко времени и координатам нахождения машины. В итоге реализуется возможность на основе зависимости текущих значений расхода топлива от мощности дизель-генераторной установки регистрации, хранения и передачи в онлайн режиме данных о времени и месте измерений; режимов работы дизель-генератора; частоты вращения коленчатого вала дизеля; текущих и суммарных значений расхода топлива.

Опытная эксплуатация аналитической системы контроля состава рабочего времени и энергоэффективности подвижного состава позволила установить, что существенную часть времени рабочей смены энергетические установки специального подвижного состава железнодорожного транспорта работают в режимах, близких к режиму холостого хода, причём нередко имеет место работа дизель-генератора на повышенных оборотах холостого хода (1500 об/мин) при практически полном отсутствии внешней нагрузки. Такая повышенная и, по сути, соответствующая рабочему режиму частота вращения коленчатого вала приводит к повышению расхода топлива. Следовательно, необходимо обеспечить отдельный контроль режимов холостого хода с нормальной частотой вращения и холостого хода с завышенной частотой вращения. Примеры отдельной регистрации различных режимов работы ДГУ представлены на рисунках 2, 3 и 4.

| | A | B | F | G | H | O | U | Y |
|----|-----|--------|------|------|------|--------|---------|-------|
| 50 | 99 | 170322 | 5.46 | 5.52 | 5.72 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 51 | 100 | 170322 | 5.46 | 5.51 | 5.74 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 52 | 101 | 170322 | 5.44 | 5.52 | 5.75 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 53 | 102 | 170322 | 5.44 | 5.51 | 5.72 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 54 | 103 | 170322 | 5.44 | 5.53 | 5.71 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 55 | 104 | 170322 | 5.43 | 5.52 | 5.74 | 808.27 | 4.39578 | 0.686 |
| 56 | 107 | 170322 | 5.46 | 5.48 | 5.73 | 807.05 | 4.39578 | 0.686 |

Рис. 2. Фрагмент массива данных в режиме холостого хода с нормальной частотой вращения частоты вращения коленчатого вала

Для обеспечения учёта режимов работы ДГУ и подвижного состава использовались полученные путём проведения экспериментальных исследований показатели ежесекундного расхода топлива, то есть, соответствие каждого из контролируемых режимов работы определённому значению расхода топлива (таблица 1).

Согласно данным таблицы 1, разница в величине расхода топлива первого режима и второго составляет более чем два с половиной раза. Другими словами, в режиме работы ДГУ, когда неоправданно завышены обороты ДВС, расход топлива кратно повышается относительно режима с

нормальными оборотами. Актуальность дискретного контроля режимов работы подтверждается результатами исследований состава рабочего времени снегоуборочной машины, представленными на рисунке 5, где Х.Х. с Н.О. – частота вращения коленчатого вала ДВС, соответствующая холостым оборотам $n \approx 800 \dots 900$ об/мин и диапазону суммарных значений потребляемой силы тока $I = 0 \dots 25$ А (далее режим 1); Х.Х. с З.О. – частота вращения дизеля, соответствующая рабочим режимам $n \approx 1400 \dots 1500$ об/мин и силе тока в диапазоне $I = 0 \dots 25$ А (далее режим 2); Р.Р. – рабочий режим работы с нагрузкой, близкой к номинальной.

| № | A | B | F | G | H | O | U | Y |
|-------|----|--------|------|------|------|---------|---------|-------|
| 12888 | 59 | 140322 | 4.77 | 4.87 | 4.95 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12889 | 60 | 140322 | 4.79 | 4.84 | 4.92 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12890 | 60 | 140322 | 4.76 | 4.82 | 4.92 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12891 | 61 | 140322 | 4.77 | 4.86 | 4.92 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12892 | 62 | 140322 | 4.79 | 4.8 | 4.92 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12893 | 63 | 140322 | 4.79 | 4.84 | 4.9 | 1229.37 | 4.39578 | 1.820 |
| 12894 | 67 | 140322 | 4.77 | 4.82 | 4.92 | 1489.97 | 4.39578 | 1.820 |

Рис. 3. Фрагмент массива данных в режиме холостого хода с завышенной частотой вращения

| № | A | B | F | G | H | O | U | Y |
|-------|-------|--------|-------|-------|-------|---------|----------|-------|
| 65150 | 30700 | 100322 | 74.21 | 80.58 | 84.93 | 1522.55 | 42.15026 | 2.450 |
| 65151 | 30704 | 100322 | 94.37 | 94.13 | 92.22 | 1494.7 | 49.35934 | 2.852 |
| 65152 | 30705 | 100322 | 95.82 | 96.15 | 94.23 | 1494.7 | 50.32289 | 2.908 |
| 65153 | 30706 | 100322 | 97.79 | 96.48 | 96.64 | 1494.7 | 51.15105 | 2.955 |
| 65154 | 30707 | 100322 | 96.36 | 98.36 | 96.26 | 1494.7 | 51.16336 | 2.956 |
| 65155 | 30708 | 100322 | 95.98 | 96.96 | 95.3 | 1494.7 | 50.68159 | 2.928 |
| 65156 | 30708 | 100322 | 95.21 | 97.19 | 97.17 | 1494.7 | 50.91544 | 2.942 |

Рис. 4. Фрагмент массива данных при работе ДГУ в нагрузочном режиме

Таблица 1

Показатели расхода топлива

| <i>Холостой ход с нормальными оборотами</i> | |
|---|-------------|
| Расход топлива за секунду, г/с | 0.686 |
| Расход топлива за секунду, л/с | 0.000817 |
| <i>Холостой ход с повышенными оборотами</i> | |
| Расход топлива за секунду, г/с | 1.817666667 |
| Расход топлива за секунду, л/с | 0.002163889 |
| <i>Рабочий режим</i> | |
| Расход топлива за секунду, г/с | 2.445333333 |
| Расход топлива за секунду, л/с | 0.002911111 |

Данные из диаграммы показывают, что необходимо снизить время нахождения дизель-генераторной установки машины в режиме 2 в пользу режима 1, что приведёт к снижению расхода топлива машины. Таким образом, данная методика по своей сути является одним из вариантов повышения энергетической эффективности путём оптимизации режимов работы дизель-генераторной установки и может быть использована для снижения энергетических ресурсов в сельскохозяйственном производстве и на транспорте.

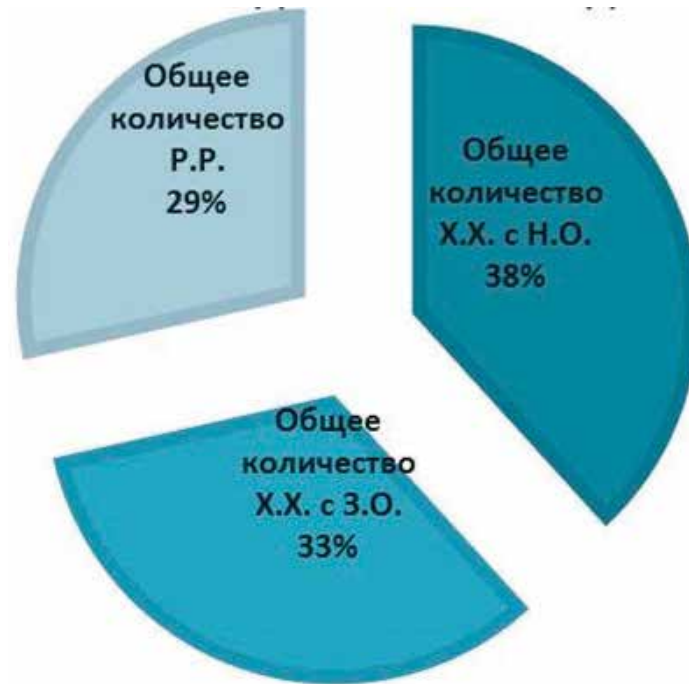


Рис. 5. Диаграмма соотношений режимов работы ДГУ снегоуборочной машины

Список литературы

1. **Зинченко Е.С., Кочергин В.И.** Контроль режимов работы специального подвижного состава // Транспорт Азиатского-Тихоокеанского региона. – 2022. – №2 (31).– С. 26–31.
2. **Пат. № 196235** (Российская Федерация) Устройство для измерения расхода топлива дизель-генераторной установки : пат. 196235 Рос. Федерация : МПК G 01M 15/00, G 01M 15/044 / А.С. Алехин, В.И. Кочергин, Е.С. Зинченко. № 2019132435; заявл. 14.10.19; опубл. 21.02.20. Бюл. № 6.
3. **Кочергин В. И., Зинченко Е.С.** Контроль расхода топлива энергетических установок на основе регистрации текущих значений мощности // Научные проблемы водного транспорта. – 2022. – № 72 (3). – С. 78–89. – ISSN 2713–1858. DOI: 10.37890/jwt.vi72.282.

AUTOMATION OF METERING OF DIESEL GENERATOR POWER PLANTS MODES

Zinchenko E.S.

graduate student

Scientific adviser - doctor of engineering, professor Kochergin V.I.

Siberian Transport University

Novosibirsk, Russia, askambaska@mail.ru

Abstract. *A methodology for assessing the energy efficiency of rolling stock equipped with diesel-generator power plants is presented. The analytical system for monitoring the composition of working time and energy efficiency of rolling stock was tested. The results of analysis of distribution of diesel generators operation modes are given. Recommendations are proposed for optimizing operating modes of power plants in order to reduce fuel consumption.*

Keywords: *diesel generator unit, operating mode, energy efficiency, fuel consumption.*

УДК 631.61

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ОБЪЕМНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ

П.В. Кононов

инженер 1-ой категории ФГБНУ «ФНЦ ВНИИГиМ им А. Н. Костякова»,
г. Москва, Россия

*Научные руководители – Насонов С.Ю., ст. н. с. ФГБНУ
«ФНЦ ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»;*

Леонтьев Ю.П., к. т. н., доцент; Макаров А.А., ст. преп. ФГБОУ «РГАУ-МСХА
имени К.А. Тимирязева».

Аннотация. *С целью повешения эффективности работы мелиоративных рыхлителей был произведен анализ формирования потребительских свойств, их взаимосвязей и взаимовлияния. По итогу анализа был определен и обоснован рациональный тип рабочего оборудования для глубокого рыхления*

Ключевые слова: *потребительские свойства, агротехнические, энергетические, конструкционные.*

В следствие сокращения сельскохозяйственного производства, значительная часть сельхозугодий и пастбищ многократно сократились. В корнеобитаемом слое заброшенных и не используемых земель происходят разного рода негативные процессы такие как эрозия, уплотнение и деградация культурного слоя в целом [1].

В следствие переуплотнения почв и нарушения структурного состава, невозможности грунта впитывать влагу и отводить излишки вод, существенно снижается урожайность сельхозкультур из-за затруднения полноценно развить корневую систему.

Для возврата таких земель в сельхозпроизводство необходимо выполнить ряд мероприятий агромелиоративного, особенно культуртехнического назначения.

Одним из таких мероприятий, с целью разуплотнения грунта, является глубокое мелиоративное рыхление.

Имеющиеся на данный момент рыхлители различных конструкций, в силу определенных конструктивных решений, таких как глубина и полнота рыхления, требуют дополнительных исследований.

В данной работе исследованы и проанализированы факторы, влияющие на формирование потребительских свойств, а также, выявлены основные факторы и взаимное их влияние [2, 3].

С целью оценки качественных и энергетических показателей были проведены сравнительные лабораторные эксперименты с объёмными рыхлителями различной конструкции, для повышения качества рыхления.

Целью данной работы является: дать обоснование рациональной конструкции универсальных рабочих органов для глубокого мелиоративного рыхления.

Для достижения данной цели были сформированы задачи по анализу существующих рабочих органов различных конструкций, определение и анализ формирования потребительских свойств, а также, выполнения сравнительных экспериментов с целью определения оптимальной формы.

Наибольшее распространение, для рыхления переуплотненных грунтов до 3-й категории включительно, получили рыхлители пассивного действия, которые обладают на ряду с достоинствами существенными недостатками.

Среди достоинств следует отметить возможность агрегатирования существующих рыхлителей со штатными навесками тракторов, простоту конструкций.

К основным недостатком рыхлителей пассивного действия относятся большие тяговые усилия, неравномерность создания однообразной структуры по разрыхляемому профилю, необходимость дальнейшего крошения разрыхленного поверхностного слоя.

С целью поиска оптимальной формы объемного рыхлителя, было изучены источники зарубежной и отечественной литературы, выполнен анализ технических решений согласно расширенному патентному поиску.

Многообразие существующих конструкций, технических предложений, условий применения, требований к качеству работы, энергоёмкости, экономичности, представляет некоторую неопределённость в выборе рациональной конструкции рыхлительного оборудования. В связи с этим возникает необходимость анализа всех факторов, влияющих на потребительские свойства создаваемого рабочего оборудования, дать оценку целесообразности их применения для определенных условий работы, что позволит достаточно обоснованно выбрать конструкцию рабочего оборудования и рационально применять его при выполнении агромелиоративных мероприятий.

Благодаря проведенному анализу при формировании потребительских свойств, а также их формирующих факторов, была составлена и предложена блок-схема (рис.1), из которой видно, что потребительские свойства формируются факторами, в свою очередь определяющими множеством критериев.



Рис. 1. Блок-схема взаимосвязей факторов, определяющих потребительские свойства

Изучая вопрос формирования факторов, была установлена взаимосвязь и влияние факторов друг на друга. В результате проведения данного анализа, стало понятно, что рыхлители объемного типа имеют ряд существенных недостатков, таких как значительные тяговые усилия и относительную неравномерность рыхления, особенно в верхнем пахотном слое. С целью повышения эффективности работы объёмных рыхлителей, а именно: снижение тягового сопротивления, полноты рыхления, создания однородной структуры по разрыхляемому профилю, получению фракционного состава согласно агротребований, требуется выполнить сравнительные экспериментальные исследования рабочего оборудования различной конструкции.

Цель экспериментальных исследований заключается в создании конструкции объёмного рыхлительного рабочего органа, обеспечивающей снижение энергоёмкости и необходимые полноту, качество рыхления.

Для достижения поставленной цели решались такие основные задачи как:

- выбор масштабных моделей объёмных рабочих органов рыхлителей различной конструкции для сравнительного эксперимента;
- определение диапазона коэффициентов моделей;
- составление методики экспериментальных исследований;
- исследования влияния разных конструкций рабочих органов рыхлителей на энергетические и технологические показатели процесса рыхления;

- обработка и анализ результатов сравнительного эксперимента, выявление более рациональной конструкции и технологических параметров;
- обработка результатов проведенных экспериментов и их анализ;
- выводы и рекомендации.

Исследования проводились в лаборатории РГАУ-МСХА имени К.А Тимирязева, на кафедре мелиоративных и строительных машин на грунтовом канале под руководством Леонтьева Ю.П. и Макарова А.А. [4].

Лабораторная установка, представляющая собой грунтовый канал с тяговой тележкой, на которой закреплена модель рыхлителя и установлена измерительная аппаратура.

Для проведения сравнительных испытаний были выбраны три рабочих органа с различным пространственным расположением и геометрией боковых стоек (Рис. 2.)

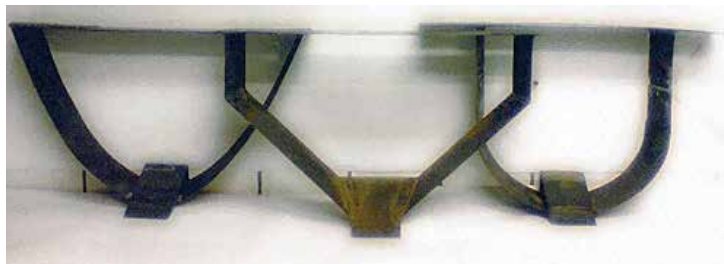


Рис. 2. Модели рабочих органов: параболический; V-образный; U-образный

В результате проведения опытов и обработки данных, получены такие величины, как математическое ожидание для каждого опыта m_x , дисперсия повторов опытов D_x и коэффициент вариации v . Значения тягового усилия для трёх моделей были пересчитаны на натуральную величину с использованием принятой зависимости. Значения результатов обработки приведены в Табл. 1:

Анализ полученных данных позволил сделать вывод о том, что рабочий орган V-образного типа по энергетическим показателям является более экономичным. В то же время по качеству рыхления он является наименее приемлемым, так как на дне борозды разрыхляемого массива остаются высокие гребни неразрыхленной почвы. В верхнем почвенном слое содержится около 50% фракций грунта размером более 12 см, из них около 10% размером от 24 до 54 см. Рабочий орган U-образного типа оказался наиболее энергозатратным. Параболический рабочий орган показал удовлетворительные результаты и по тяговому усилию, и по качеству рыхления. Так, тяговое усилие превысило значение базовой (V-образной) модели всего на 5%, а размеров фракций более 12 см было 37%, из них около 7% размером от 24 до 32 см. Фракций размером более 32 см не наблюдалось. Таким образом, для удовлетворения агротехнических требований необходимо снизить наличие крупных фракций, а также обеспечить ликвидацию гребнистости поверхности разрыхлённого грунта.

Экспериментальные данные

| Параметры | Тип рабочего органа | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | V-образный (с прямыми стойками) | U-образный | С параболическими стойками |
| Тяговое усилие, кН, (повторы опытов) | 21,4, 22,0; 21,8, 21,3, 22,1 | 24,8, 29, 25,6, 27,6, 26,8 | 22,9, 22,3; 22,0, 22,6, 22,5 |
| Среднее значение, кН | 21,7 | 26,7 | 22,5 |
| Дисперсия, кН ² | 0,13 | 2,74 | 0,12 |
| Коэффициент вариации | 0,017 | 0,06 | 0,005 |
| Коэффициент разрыхления, Кр | 1,32 | 1,42 | 1,4 |

Сравнительный анализ позволил выбрать для дальнейших исследований с целью повышения качества работы модель рыхлителя с параболическими боковыми стойками. Так как в верхнем

слое разрыхленного грунта наблюдалось некоторое количество крупных фракций грунта – было принято решение о необходимости разработки конструкций и проведения исследований дополнительного оборудования.

Список литературы

1. **Макаров, А.А., Леонтьев, Ю. П., Кононов, П.В.** Основы формирования потребительских свойств мелиоративных рыхлителей. Стр. 83–88. Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 292. Часть II/ Коллектив авторов; РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.-М: Изд-во РГАУ-МСХА, ISBN:978–5–9675–1759–4, 2020.-625 с.
2. **Макаров, А.А., Леонтьев, Ю. П., Кононов, П.В.** Основы формирования потребительских свойств мелиоративных рыхлителей. Стр. 83–88. Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 292. Часть II/ Коллектив авторов; РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.-М: Изд-во РГАУ-МСХА, ISBN:978–5–9675–1759–4, 2020.-625 с.
3. **Кононов П. В.** Сборник студенческих научных работ. Вып. 26. / М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2019. 787 с., стр. 49–51/
4. **Леонтьев Ю. П., Макаров, А. А.** Экспериментальные исследования процесса разрушения грунта мелиоративным рыхлителем. «Мелиорация и проблемы восстановления сельского хозяйства в России», материалы международной научно-практической конференции (Костяковские чтения) ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова. ISBN 978–5–9238–0162–0, 2013 г., стр. 514–518.

ASSESSMENT OF THE FORMATION OF CONSUMER PROPERTIES OF VOLUMETRIC RECLAMATION RIPPERS

Kononov P.V.

*engineer of the 1st category of the FGBNU "FNC VNIIGiM named after A. N. Kostyakov",
Scientific supervisors – Nasonov S.Yu., senior researcher
of the FSBI "FNC VNIIGiM named after A.N. Kostyakov";
Leontiev Yu.P., Candidate of Technical Sciences, associate Professor; Makarov A.A.,
senior professor of the FSUE "RGAU-MSHA named after K.A. Timiryazev"
Moscow, Russia*

Abstract. *In order to improve the efficiency of reclamation rippers, an analysis of the formation of consumer properties, their interrelations and mutual influence was carried out. As a result of the analysis, a rational type of working equipment for deep loosening was determined and justified.*

Keywords: *consumer properties, agrotechnical, energy, structural.*

УДК 004.428.2:338.3

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКИМИ ЗАПАСАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШТАТНЫХ ФУНКЦИЙ MS EXCEL

Кулетов Е.М.

*магистрант 2-го года обучения
научный консультант – Алтыбаев А.Н., доктор технических наук,
профессор кафедры «IT-технологии и автоматизация»,
Казахский национальный аграрный исследовательский университет,
г. Алматы, Казахстан, naricovich@list.ru*

Аннотация. *Статья содержит некоторые результаты исследований эксплуатационных качеств автоматизированной системы, применяемой для управления складскими остатками, количественные показатели которых служат оценочным критерием при принятии управленче-*

ских решений. Установлено, что производственная практика эксплуатации платформы 1С для управления складскими запасами содержит значительное количество операционных процедур, выполняемых вручную, которые обуславливают снижению эффективности функционирования учетной системы в целом. Разработаны алгоритм обработки данных и программное приложение с использованием штатных функций MS Excel для программной интеграции платформы 1С: Управление торговлей Казахстана 8.3 и табличной среды Microsoft Excel. Использование результатов новых решений показали кратное увеличение производительности менеджера по учету складских остатков и устранение ошибок из-за человеческого фактора. Технология внедрения идеи предлагаемых решений может быть реализована усилиями штатных менеджеров и IT-специалистов предприятия, представляет особый интерес для субъектов малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова. Платформа 1С, MS Excel, функционал, программная интеграция, макрос.

Движение материальных потоков невозможно без концентрации на отдельных этапах логистической цепи необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Как недостаток товарно-материального запаса на складах, так и излишнее количество товаров создают предпосылки к снижению рентабельности предприятия. Автоматизация складского учёта влияет на качество и скорость выполнения основных процессов на складе, приводит к совершенствованию систем управления и регулирования материальных и информационных потоков на складе. Это достигается путём внедрения современного программного обеспечения и компьютерного оборудования на предприятии [1- 2].

На рынке программного обеспечения (ПО) сегодня представлен широкий спектр типовых программных решений, продуктов для малых предприятий. Анализ [3-4] показывает, что наиболее популярным для малых предприятий автоматизированным комплексом является платформа 1С: Управление торговлей 8. Программное обеспечение 1С: Управление торговлей Казахстана 8.3 позволяет проводить операционные действия по подготовке промежуточных и выходных отчетов о товарно-материальном запасе.

Для принятия управленческих решений формируется сводная таблица, содержащая следующие показатели складских процессов: «Свободный остаток товара», «Товар находящийся в пути», «Отчет о валовой прибыли», «Средние продажи» и «Запас в месяцах» [5]. При этом показатели «Свободный остаток товара» и «Товар находящийся в пути» выгружаются из базы данных 1С в виде отдельных отчетов и не требуют дальнейшей обработки. Так же эти отчеты отображают данные актуальные на момент формирования отчета. Показатель «Средние продажи» рассчитывается на основе данных из отчета «Отчет о валовой прибыли» с помощью штатного функционала табличной среды Microsoft Excel. «Отчет о валовой прибыли» отображает данные по заданному временному интервалу, который определяет руководство компании. Показатель «Запас в месяцах» рассчитывается из показателей «Свободный остаток» и «Средние продажи».

В настоящее время указанные оперативные процедуры обработки данных выполняются вручную, вследствие чего увеличивается время непроизводительной работы менеджера до 2 часов, а также вероятность допущения ошибок исполнителем, что, в конечном счете, снижает эффективность принятия управленческих решений и прибыль компании в целом.

Цель настоящей работы – совершенствование автоматизированной обработки данных путем программной интеграции штатных функционалов табличной среды Microsoft Excel с базой данных платформы 1С.

Результаты и обсуждение. Для принятия управленческих решений, все ключевые показатели должны быть на одном листе. Для сведения ключевых данных в одну таблицу используем связку формул ИНДЕКС() и ПОИСКПОЗ(). [2]

Функция INDEX (ИНДЕКС) в Excel возвращает значение из массива по заданным номерам строки и столбца. Функция имеет вот такой синтаксис:

INDEX(array,row_num,[column_num])

ИНДЕКС(массив;номер_строки:[номер_столбца])

Каждый аргумент имеет очень простое объяснение:

array (массив) – это диапазон ячеек, из которого необходимо извлечь значение.

row_num (номер_строки) – это номер строки в массиве, из которой нужно извлечь значение.

Если не указан, то обязательно требуется аргумент column_num (номер_столбца).

column_num (номер_столбца) – это номер столбца в массиве, из которого нужно извлечь значение. Если не указан, то обязательно требуется аргумент row_num (номер_строки)

Если указаны оба аргумента, то функция ИНДЕКС возвращает значение из ячейки, находящейся на пересечении указанных строки и столбца.

Функция МАТЧН (ПОИСКПОЗ) в Excel ищет указанное значение в диапазоне ячеек и возвращает относительную позицию этого значения в диапазоне.

ПОИСКПОЗ определяет относительную позицию искомого значения в заданном диапазоне ячеек, а ИНДЕКС использует это число (или числа) и возвращает результат из соответствующей ячейки.

Конечная формула выглядит следующим образом:

ИНДЕКС (столбец для возврата значения; ПОИСКПОЗ (искомое значение ; столбец для поиска; 0)) [6].

В результате, получаем автоматизированную таблицу, экранная форма которой показана на рисунке.

| Город | свободный остаток | средние продажи | Запас(мес) | в пути |
|---|-------------------|-----------------|------------|--------|
| Подразделение АУП Алматы | 681 | 2103 | 0,3 | |
| Основной склад подразделения Нур-Султан | 878 | 659 | 1,3 | 0 |
| Основной склад подразделения Караганда | 0 | 700 | 0,0 | 0 |
| Основной склад Костанай | 0 | 182 | 0,0 | 200 |
| Основной склад Петропавловск | 302 | 205 | 1,5 | 0 |
| Основной склад Тараз | 634 | 651 | 1,0 | |
| Основной склад Талдыкорган | 70 | 151 | 0,5 | 0 |
| Основной склад Семей | 473 | 259 | 1,8 | 300 |
| Основной склад Коншетау | 64 | 102 | 0,6 | 200 |
| Основной склад Бишкек | 1030 | 855 | 1,2 | 0 |
| Склад региона: Хуршид, г.Ош 0707092020 | 0 | 0 | | |
| Основной склад Усть-Каменогорск | 379 | 189 | 2,0 | 0 |

Экранная форма автоматизированной сводной таблицы

В левом верхнем углу расположена ячейка, куда вводится номенклатурный код товара. При вводе товарного кода автоматически «подтягиваются» данные по этому товару. Ниже находится строка с наименованием товара. Таблица в правой части содержит столбец «Город», эта часть таблицы остается неизменной. Меняются показатели, находящиеся справа от столбца «Город» в зависимости от введенного номенклатурного кода.

Для автоматического обновления данных на листах, откуда сводная таблица «подтягивает данные» настраивается макрос в MS Excel средствами VBA (Visual Basic for Applications) [6]. Этот код представляет собой подпрограмму VBA, которая реализует программную интеграцию платформы 1С с рабочими листами табличной среды MS Excel.

| | |
|---|---|
| <pre>Sub LoadDataFrom1C() ' Define variables Dim cn As Object Dim rs As Object Dim strQuery As String Dim i As Integer Dim j As Integer</pre> | <p>Сначала код объявляет несколько переменных с помощью оператора Dim. cn и rs – это объекты, которые будут использоваться для подключения к базе данных и получения данных. strQuery – это строковая переменная, которая будет содержать SQL-запрос для выполнения.</p> |
| <pre>' Connect to 1C Set cn= Cn.CreateObject("ADODB. Connection") cn.Open "Provider=MS- DASQL;DSN=1C;UID=USER- NAME;PWD=PASSWORD;"</pre> | <p>Далее код подключается к базе данных 1С с помощью функции CreateObject для создания нового объекта соединения ADODB. Строка подключения, используемая в этом примере, специфична для базы данных 1С и включает DSN, имя пользователя и пароль. Затем вызывается метод cn.Open для открытия соединения.</p> |
| <pre>' Define query strQuery = "SELECT * FROM GrossProfitReport;"</pre> | <p>После установления соединения код определяет SQL-запрос, который должен быть выполнен. В данном случае запрос выбирает все столбцы из таблицы под названием "GrossProfitReport". Запрос хранится в переменной strQuery.</p> |
| <pre>' Execute query Set rs = cn.Execute(strQuery)</pre> | <p>Затем вызывается метод cn.Execute, который выполняет SQL-запрос и возвращает объект recordset (rs), содержащий результаты. Объект recordset заполняется данными, полученными из базы данных.</p> |
| <pre>' Add data to table Worksheets("Sheet1").Range("A1"). CopyFromRecordset rs</pre> | <p>Затем код добавляет данные из объекта recordset в рабочий лист Excel. В частности, он копирует данные в диапазон, начинающийся с ячейки A1 в первом рабочем листе (с именем "Sheet1"), используя метод CopyFromRecordset.</p> |
| <pre>' Close connection rs.Close cn.Close</pre> | <p>После добавления данных на рабочий лист соединение с базой данных закрывается с помощью методов rs.Close и cn.Close.</p> |
| <pre>' Clean up Set rs = Nothing Set cn = Nothing End Sub</pre> | <p>Наконец, код очищается путем установки объектов rs и cn в Nothing, что освобождает их ресурсы памяти.</p> |

Выводы. Проведен системный анализ операционных процедур использования автоматизированной системы для принятия управленческих решений по состоянию складских остатков. Разработаны алгоритм обработки данных и программное приложение с использованием штатных функций MS Excel для исключения ручных операционных процедур, имеющие место в производственной практике эксплуатации автоматизированной системы 1С: Управление торговлей Казахстана 8.3 и Microsoft Excel. Результаты внедрения показали значительное сокращение производительного времени менеджера – вся процедура обработки данных занимает не более 10...15 минут, кроме того, исключаются ошибки исполнителя при вводе данных.

Список литературы

1. **Аранович М.Н.** Технологический процесс на складе // Логинфо. - М., 2013. – 36с.
2. **Стерлигова А.Н.** Управление запасами в цепях поставок: учебник. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 430 с.
3. **Обзор:** программы и сервисы для складского учета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zhazhda.biz/lifestyle/programmy-i-servisy-dlya-skladskogo-ucheta>
4. **Как выбрать программу «1С» для торговой фирмы** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://center-comptech.ru/articles/st_311013-12.html.
5. **Руководство пользователя 1С:Предприятие 8.3. 1С:ИТС.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://its.1c.ru/db/v838doc/browse/13/-1/3>
6. **Дик Куслейка, Майкл Александер** (2017). Формулы в Microsoft Excel 2016, 228–229, 625–642

IMPROVING THE EFFICIENCY OF INVENTORY MANAGEMENT WITH THE USE OF REGULAR MS EXCEL FUNCTIONS

E.M. Kuleshov

*Master's student of the 2nd year of study
Scientific consultant – Altybayev A.N., Doctor of Technical Sciences,
Professor of the Department of «IT Technologies and Automation»,
Kazakh National Agrarian Research University,
Almaty, Kazakhstan, naricovich@list.ru*

Abstract. *The article contains some results of research on the operational qualities of an automated system used to manage inventory balances, the quantitative indicators of which serve as an evaluation criterion when making management decisions. It is established that the production practice of operating the 1C platform for inventory management contains a significant number of operational procedures performed manually, which cause a decrease in the efficiency of the accounting system as a whole. A data processing algorithm and a software application with the use of regular MS Excel functions for the software integration of the 1C: Trade Management of Kazakhstan 8.3 platform and the Microsoft Excel tabular environment have been developed. The use of the results of new solutions showed a dramatic increase in the productivity of the warehouse inventory manager and the elimination of errors due to the human factor. The technology of implementing the idea of the proposed solutions can be implemented by the efforts of full-time managers and IT-specialists of the enterprise, is of particular interest to small and medium-sized businesses.*

Keywords. Warehouse accounting, report, information system, 1C platform, MS Excel, functionality, software integration, macro.

УДК 629.3.054.294

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ КОМПЬЮТЕРНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С АККУМУЛЯТОРНОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ

Курносов А.Ф.¹, Гуськов Ю.А.², Григорев Н.Н.³

¹к.т.н., доценте-mail: anton_kurnosov@mail.ru

²д.т.н., директор Инженерного института

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, e-mail: nsauii@ngs.ru

³Ст. преподаватель, ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, e-mail: nikolay-grigorev-83@mail.ru
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, Новосибирск, Российская Федерация

Аннотация. *В статье представлены результаты исследований, направленных на совершенствование методики компьютерного диагностирования дизельных двигателей с топливной системой Common Rail. По результатам экспериментальных исследований восьми двигателей ЯМЗ-536 разработана комплексная методика диагностирования, включающая обнаружение ошибок, оценку параметров питания датчиков и параметров выходных сигналов с помощью мультиметра и разработанной схемы расположения контактов ЭБУ, измерение основных показателей работы двигателя в режиме свободного разгона-выбега, использование дополнительного тестирования двигателя и получение данных о балансе работы цилиндров и относительной величине компрессии, сравнение полученных показателей работы двигателя с нормативными данными и последующей постановки диагноза.*

Ключевые слова: *двигатель внутреннего сгорания, система Common Rail, диагностирование, свободный разгон-выбег*

Современная отрасль двигателестроения требует использования цифрового контроля и управления процессами, протекающими в цилиндрах. Точная дозировка топливно-воздушной смеси, своевременная подача топлива в цилиндры и отвод отработавших газов возможен только при использовании электронных блоков управления с высокой частотой дискретизации.

Объем информации, которую необходимо обрабатывать в единицу времени, возрастает с появлением новых конструкций двигателей, использованием новых датчиков, контроллеров и исполнительных механизмов [1]. Это ведет к существенному усложнению конструкции, повышению требований к уровню компетенций инженерно-технической службы, в первую очередь, диагностов.

Несмотря на сложность конструкции современных двигателей, уровень их надежности должен быть максимальным, так как приобретение эксплуатирующими организациями машин с современными двигателями возможно только при условии их интенсивной эксплуатации. Учитывая сезонность полевых работ в сельском хозяйстве, интенсивность использования автотракторной техники возрастает существенно. Поэтому своевременное обнаружение и устранение отказов машин необходимо для обеспечения надежности выполнения технологии заготовки кормов, уборки урожая, обработки полей и др.

С учетом широкого внедрения цифровых технологий в области управления работой двигателя, основным источником информации о его техническом состоянии является встроенная система диагностирования, прием информации с которой возможен через встроенный щиток приборов или с использованием современных цифровых средств диагностирования. Низкая информативность щитка приборов не позволяет провести углубленную диагностику двигателя, поэтому завод-изготовитель рекомендует при каждом техническом обслуживании проводить компьютерную диагностику. Основным недостатком реализации данного процесса заключается в том, что указанные режимы и методы диагностирования двигателя позволяют получить лишь общую информацию об ошибках, а оценку эффективности работы двигателя в целом провести невозможно. В условиях эксплуатации двигателя электронный блок управления может не определить ошибки или оценить неисправность как «неизвестная ошибка», поиск которой должен организовать мастер-диагност.

Учитывая низкую кадровую обеспеченность сельскохозяйственных предприятий, в том числе в области компьютерной диагностики, становится актуальным и практически значимым совершенствование методики диагностирования дизельных двигателей с электронным управлением на основе обоснования режима диагностирования и разработки нормативных зависимостей изменения оцениваемых параметров.

При проведении диагностирования объект может находиться в разных режимах работы, наиболее подходящих для измерения того или иного параметра. Такие режимы работы Плаксин А.М. [2] называет тестовыми.

Тестовый режим заключается в определенном воздействии на объект для получения необходимой реакции. Преимущества данного режима работы – наиболее точная оценка диагностируемого параметра.

В настоящее время предложено большое количество тестовых режимов работы двигателя. Наиболее простым, позволяющим придать получаемым сигналам максимальную информативность, является свободный разгон-выбег двигателя. Данный режим работы был разработан для определения мощностных параметров двигателя Лившицем В.М. [3], Змановским В.А. [4], Ворониным Д.М. [5] и др. В настоящее время данный режим работы практически не используется, но простота его реализации и возможность измерения показаний во всем скоростном режиме работы двигателей с аккумуляторными топливными системами делают его наиболее подходящим.

Большое распространение получил метод сопоставления диагностических параметров, позволяющий проводить оценку текущего технического состояния агрегатов без применения сложных методик математического и статистического анализа, что является основным преимуществом метода. Данную концепцию предложил И.П. Терских [6] и усовершенствовал А.С. Гребенников [7],

доказав в ряде работ высокую информативность относительных значений параметров работы двигателя и минимальную трудоемкость. Наиболее значимыми примерами применения данной концепции являются измерения угловой скорости коленчатого вала внутри цикла, т.е. диагностирование технического состояния цилиндропоршневой группы по величине угловой скорости коленчатого вала на такте расширения/сжатия каждого цилиндра, а также диагностирование неравномерности работы цилиндров в динамическом режиме работы, оценка мощности механических потерь двигателя и др.

Применение основных положений указанных методов для диагностирования дизельных двигателей с аккумуляторной топливной системой позволят получить новые данные с использованием стандартных средств измерений и регистрации диагностических параметров, а также сделать вывод о работоспособности объектов диагностирования.

На практике наибольшее распространение в сельском хозяйстве получили двигатели с аккумуляторной топливной системой ЯМЗ-534, устанавливаемые на автомобили сельскохозяйственного назначения и ЯМЗ-536, устанавливаемые на тракторы пятого тягового класса. Конструкции данных двигателей во многом аналогична, однако наибольший интерес вызывает процесс диагностирования двигателей ЯМЗ-536 как наиболее энергонасыщенных.

В настоящее время проводимое заводом-изготовителем диагностирование указанных двигателей предполагает считывание кодов ошибок, установленных электронным блоком управления. По расшифрованным кодам ошибок можно достаточно быстро ограничить область поиска неисправности. Из практики использования сканеров при считывании ошибок установлено, что в большинстве случаев достоверно определить неисправность двигателя на основании расшифровки кодов неисправности не представляется возможным. Так на примере расшифровки ошибки P0098 (рис. 1) можно получить информацию о высоком напряжении датчика температуры наддувочного воздуха. Согласно стандартной методики необходимо устранить неисправность, но каким образом устраняется неисправность неизвестно. Стандартные рекомендации регламентируют использовать дополнительные диагностические средства, перечень которых не определен. В данном случае возможно использовать мультиметр, показания которого лишь подтвердит высокое напряжение. Общая методика традиционного диагностирования представлена на рис. 2.

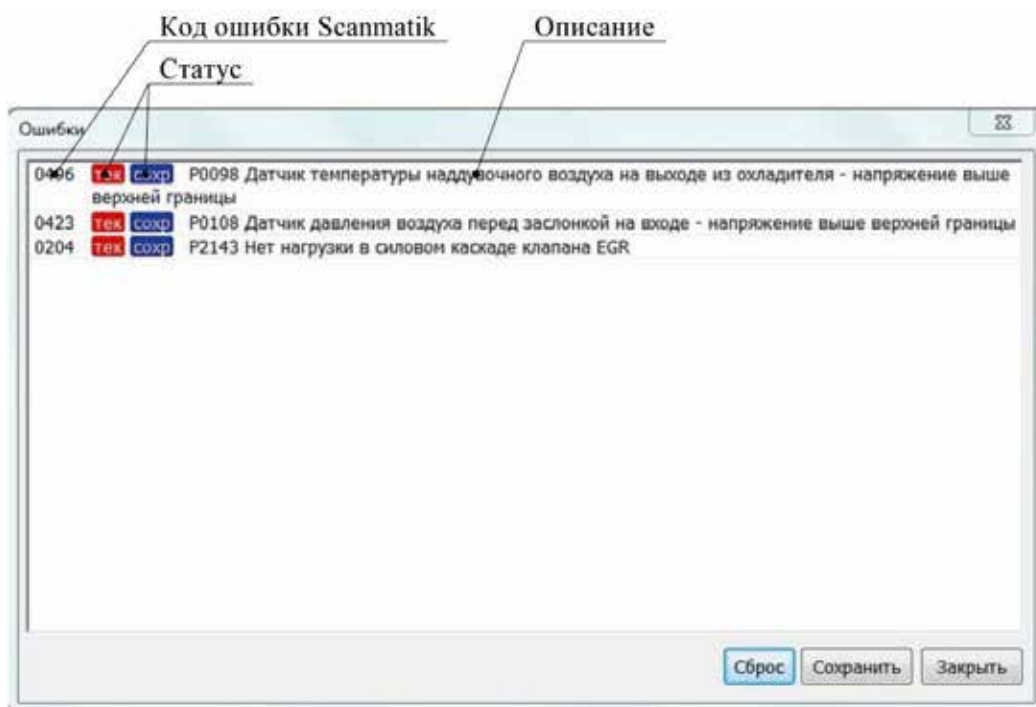


Рис. 1. Окно просмотра ошибок диагностической программы Scanmatik

Методика предполагает чтение и расшифровку кодов неисправности, при возможной идентификации причин отказа предлагается их устранение и повторное диагностирование. При отсутствии кодов ошибок, двигатель направляется в эксплуатацию.

При невозможности идентификации причин отказов завод изготовитель предлагает использовать сторонние диагностические средства (компрессометры, манометры, термометры), порядок работы с которыми не указан.

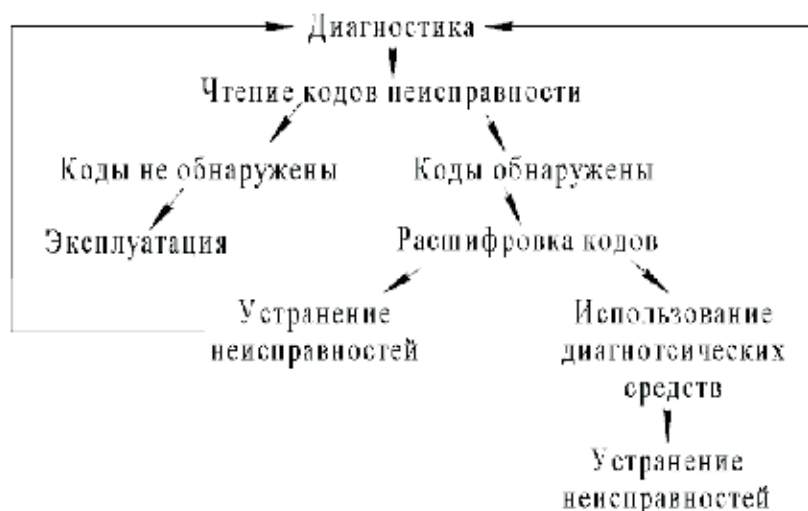


Рис. 2. Традиционная методика диагностирования двигателей с электронным управлением подачи топлива

Таким образом, система диагностирования, предложенная заводом-изготовителем двигателей семейства ЯМЗ-536 предполагает использование сторонних измерительных средств, но не описывает последовательности. Имеющиеся в сканере функции проверки исполнительных механизмов также не используются. Измерение текущих значений параметров датчиков не предполагается.

На основе проведенных теоретических и экспериментальных исследований нами предложена методика оценки технического состояния двигателя в режиме свободного-разгона-выбега. После проведения анализа текущих ошибок, независимо от их наличия необходимо провести измерения в соответствии с необходимым набором показателей. Набор показателей формируется при первичной настройке оборудования и сохраняется в памяти компьютера.

Основной оцениваемой зависимостью двигателя в режиме работы свободный разгон-выбег является изменение частоты вращения коленчатого вала. При отклонении данного показателя от номинальных значений, установленных экспериментальными зависимостями, двигатель признается неработоспособным. Максимальная частота вращения коленчатого вала должна составлять 2700 мин^{-1} . Номинальное время разгона двигателя без нагрузки с момента достижения педали акселератора положения 100% составляет 2,1 с, действительное время разгона двигателя с момента начала изменения частоты вращения коленчатого вала до завершения изменения составляет ровно 2 с. Большее время разгона свидетельствует о нарушении параметров топливоподачи, параметров давления или состава нагнетаемого воздуха.

Время свободного выбега коленчатого вала должно составлять 3,4 с. Отклонение времени выбега от установленной величины свидетельствует об изменении механических потерь в двигателе.

Тестирование двигателя осуществляется по показателям относительной компрессии во время прокручивания коленчатого вала стартером, а также тестом работоспособности цилиндров путем их поочередного отключения сравнения изменения параметров работы двигателя на трех цилиндрах. Величина компрессии в двигателе признается неудовлетворительной при отклонении относительной компрессии более чем на 20%. В данном случае необходимо измерить компрессию в цилиндре с минимальным и максимальным значениями и сделать вывод о работоспособности двигателя.



Рис. 3. Схема совершенствования алгоритма диагностирования двигателя путем оценки измерения основных показателей работы двигателя в тестовых режимах

При успешно проведенном поиске неисправности и их устранении, двигатель направляется в эксплуатацию.

При обнаружении отклонения баланса мощности цилиндров или величины компрессии в одном из цилиндров необходимо провести дополнительное диагностирование с использованием вспомогательных диагностических средств. Подобное диагностирование проводится по авторским методикам диагностирования в соответствии с технологическим процессом и является конечной стадией предложенной методики диагностирования. При обнаружении неисправностей, их устраняют в соответствии с руководством по ремонту, проводят повторное диагностирование и двигатель направляют в эксплуатацию.

Предложенная методика апробирована на партии автобусов в количестве 8 единиц, что позволило сформировать необходимый объем нормативных данных и повысить достоверность оценки диагностических параметров.

Список литературы

1. Кривцов С. Н. Методологические основы диагностики автомобилей с дизельными двигателями, оснащенными Аккумуляторными топливоподающими системами: дис. докт. Техн. наук / С.Н. Кривцов. – Иркутск, 2017. – 441 с.
2. Плаксин А.М. Диагностирование системы впуска автомобильных двигателей внутреннего сгорания методами тестового диагностирования / А. М. Плаксин, А. В. Гриценко, Ф. Н. Граков // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8. – С. 1053–1057.

3. Динамический метод диагностики автотракторных двигателей. Ч.1: Принципы построения диагностических моделей переходных. Метод. рекомендации / Разраб. И.П. Добролюбов, В.М. Лившиц, -Змановский В.А. Метод оценки мощности двигателя при работе трактора. // Тракторы и сельхозмашины. -Пат. 2219510 С2 (Российская Федерация). Способ испытания дизельных двигателей / Д.М. Воронин, А.А. Долгушин, А.А. Моносзон и др.; № 2001133954/06; заявл. 13.12.2001; опубл. 20.12.2003; Бюл. № 34.
4. Терских И.П. Методы и средства диагностирования цилиндропоршневой группы дизельного двигателя: Учеб. пособие / И. П. Терских, В. Г. Ряков – Иркутск, ИСХИ, 1981. – 250 с.
5. Гребенников А.С. Диагностирование автотракторных двигателей по внутрицикловым изменениям угловой скорости коленчатого вала (способы, средства, технологии). Дисс. докт. техн. наук. – Саратов, 2002. – 292 с.

IMPROVEMENT OF THE METHODOLOGY OF COMPUTER DIAGNOSTICS OF A DIESEL ENGINE WITH ACCUMULATOR FUEL SYSTEM

Kurnosov A.F. , Guskov Yu.A., Grigorev N.N.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Novosibirsk State Agrarian University, e-mail: anton_kurnosov@mail.ru

Dr. Sc. (Engineering sciences), Director of the Engineering Institute,

Novosibirsk State Budgetary Educational Institution of Higher Professional

Education Novosibirsk State Agrarian University, e-mail: nsauii@ngs.ru

Associate Professor, Novosibirsk State Agrarian University, e-mail: nikolay-grigorev-83@mail.ru

Novosibirsk, Russian Federation

Abstract. *The article presents the results of research aimed at improving the methodology of computer diagnostics of diesel engines with a Common Rail fuel system. Based on the results of experimental studies of eight YaMZ-536 engines, a comprehensive method for diagnosing engines has been developed, including error detection, evaluation of sensor power parameters and output signal parameters using a multimeter and a developed ECU contact layout, . measurements of the main engine performance indicators in the free acceleration-run-out mode, the use of additional engine testing and obtaining data on the balance of cylinder operation and the relative amount of compression, comparing the obtained engine performance indicators with regulatory data and subsequent diagnosis.*

Keywords: *Internal combustion engine, Common Rail system, diagnostics, free run-up*

УДК 656:338.47

ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ

Мизанбеков И.Т.¹

докторант

Научные руководители д.т.н. Лыткина Л.И², доктор PhD Калым К¹

¹Казахский национальный аграрный исследовательский университет,

Алматы, Казахстан,

²Воронежский государственный университет инженерных технологий.

Воронеж, Россия

Аннотация. *Состояние и развитие транспортного комплекса имеют для Казахстана важное значение. Географические особенности, обширная территория, отсутствие выхода к открытому морю, неравномерное размещение населенных пунктов и природных ресурсов, опреде-*

ляют Казахстан как страну из наиболее грузоемких в мире, обуславливая высокую зависимость от транспортной системы. Два фактора как динамика и структура объемов производства в стране, а также платежеспособность компаний и организаций определяют спрос на грузовые перевозки.

В использовании автомобилей в сельскохозяйственном производстве имеются недостатки, связанные с потерями материальных и финансовых ресурсов на содержание и эксплуатацию автотранспортных средств. Ввиду этого большинство сельскохозяйственных предприятий отказываются от содержания автопарка, зачастую используя наемный транспорт. Предприятия занимающихся выращиванием зерновых культур, имеют свой парк техники для выращивания и уборки урожая, и при этом используют наемный транспорт для перевозки зерновых от комбайнов к элеваторам. Ввиду этого фактора – необходим расчет количества единиц обслуживающего транспорта, с целью уменьшения затрат на непроизводительные простои.

Ключевые слова: транспорт, перевозки, оснащение, время, грузовая мощность

Факторами, обуславливающими спрос на современную технику и средства механизации сельского хозяйства, являются изменения в технологии производства, прогрессирующая специализация и концентрация производства в развивающихся сельских хозяйствах, количественное и качественное состояние оснащения сельскохозяйственным оборудованием[1].

В результате функционирования транспортных систем обеспечиваются «магистральные», также известные как потоковые процессы, лежащие в основе современной системы мировой торговли. Основными рациональными потребителями являются те организации и предприятия, и те страны, которые смогли правильно и оптимально использовать транспортные процессы, как следствие, получают конкурентные преимущества, как при работе на региональном, национальном уровне, так и во внешнеэкономической деятельности.

Комбинация использования в стране различных видов транспорта зависит от ее месторасположения, уровня развития, природных условий. В осуществлении хозяйственных связей внутри страны и обеспечения движения грузов по территории Казахстана, в рамках внешнеторговых обязательств страны, важная роль принадлежит автомобильному транспорту.

Применение в доставке грузов конкретного вида транспорта определяется в первую очередь расчетным временем и стоимостью перевозки, обусловленных расстоянием. Выбор вида транспорта зависит и от характера груза, его свойств, выражаемых в качественных, и количественных категориях. В планировании перевозок грузов выбор вида транспорта является определяющим для всего процесса их движения до места назначения. Одновременно с этим при планировании перевозок разрабатывается точный маршрут, предусматриваются возможности слежения за перемещением груза. Таков в общих чертах смысл использования транспорта в предоставлении им оказываемых услуг перевозке груза.

В использовании грузовых автомобилей в сельскохозяйственном производстве имеются серьезные недостатки, многие из которых связаны с потерями материальных и финансовых ресурсов на содержание и эксплуатацию автотранспортных средств. Ввиду этого большинство сельхоз предприятий отказываются от содержания собственного автопарка, и переходят к использованию наемного транспорта[2]. Предприятия занимающихся выращиванием зерновых культур, имеют свой парк техники для выращивания и уборки урожая, и при этом используют наемный транспорт для перевозки зерновых от комбайнов к элеваторам. Ввиду этого фактора – необходим расчет количества единиц обслуживающего транспорта, с целью уменьшения затрат на непроизводительные простои. Существующая методика расчета учитывает средние значения факторов, влияющих на производительность зерноуборочных машин.

Характер сельскохозяйственного производства, и значение его продукции – определяет особенности грузопотока и транспортировки сельскохозяйственных грузов автомобильным транспортом.

Грузопотоки отличаются неравномерностью направлений, резкими сезонными колебаниями и сезона заготовки продукции. Наибольшей нагрузки грузопотоки достигают во время проведения уборочных операций, так как в это время в их структуре преимущественно преобладают массовые культуры. В зимний период тенденция таких перевозок значительно снижается.

К особенностям планирования перевозки грузов сельскохозяйственного назначения относятся: резкие сезонные скачки объемов, что отражается на востребованности разных типов подвижного состава; привлечение в уборочный период подвижного состава и персонала обслуживания автотранспортного комплекса; различие дорожных условий, в зависимости от расстояния и схемы перевозки; в рамках соблюдения агротехнических сроков на период уборочных работ устанавливается круглосуточный режим работы АТК; создание временных пунктов технического обслуживания и ремонта подвижного состава, пунктов заправки, питания и отдыха водителей.

Выбор схемы работы уборочно-транспортного комплекса определяется исходя из расстояния перевозки, состояния дорог, пропускной способности пунктов разгрузки, размеров полей и их урожайности.

Рациональное проектирование технологических процессов перевозки в производственных условиях сельского хозяйства предполагают, что нужны новые показатели для оценки эффективности работы автомобилей в процессе выполнения технологии перемещения грузов [3].

Перевозка грузов связана с необходимостью выполнения погрузо-разгрузочных работ, являющихся неотъемлемой и наиболее трудоемкой частью транспортного процесса. Современные требования более полного использования подвижного состава на транспортно-технологических перевозках ставят задачу создания новых показателей для оценки перевозочных технологий. Они позволяют выявить резервы повышения эффективности использования подвижного состава. Ниже приведены показатели для оценки транспортной технологии, разработанные на основе грузовой и транспортной мощности, грузовой и транспортной работы..

Коэффициент использования номинальной грузовой мощности:

$$K_N^Q = \frac{N_{Q\phi}}{N_{Q_n}} = \frac{q_\phi \cdot V_n^{np}}{q_n \cdot V_\tau^{np}} = K_p \cdot K_u^{np} \quad (1)$$

Фактическая грузовая мощность с учетом выражения (1):

$$N_{Q\phi} = N_{Q_n} \cdot K_N^Q = N_{Q_n} \cdot K_p \cdot K_u^{np}, \text{ т/ч}, \quad (2)$$

где K_p – коэффициент использования номинальной грузоподъемности;

пр K_u – коэффициент использования времени цикла по п.-р. операциям.

Согласно выражению (1) 2.38):

$$K_p = \frac{q_\phi}{q_n}; \quad (3)$$

$$K_u^{np} = \frac{V_n^{np}}{V_\tau^{np}} = \frac{t_{np}}{t_u} \quad (4)$$

Коэффициент использования номинальной транспортной мощности:

$$K_N^P = \frac{N_{P\phi}}{N_{P_n}} = \frac{q_\phi \cdot V_n^r}{q_n \cdot V_\tau^r} = K_p \cdot K_u^r \quad (5)$$

где K_u^r – коэффициент использования цикла по времени движения с грузом. Фактическая транспортная мощность с учетом выражения (5):

$$N_{P\phi} = N_{P_n} \cdot K_N^P = N_{P_n} \cdot K_p \cdot K_u^r, \text{ ткм/ч} \quad (6)$$

Согласно выражению (5 2.42), коэффициент использования грузоподъемности K_p определяется по формуле 3) (2.40), а коэффициент использования цикла по времени движения с грузом:

$$K_{\Gamma} = \frac{V_{\text{ц}}}{V_{\Gamma}} = \frac{t_{\Gamma}}{t_{\text{ц}}} \quad (7)$$

Коэффициенты использования грузовой и транспортной мощности (выражения 1,5) состоят из произведения двух коэффициентов. Первый из них – коэффициент использования грузоподъемности K_p . Для коэффициентов грузовой и транспортной мощности он является одним и тем же. . характеризует грузместимость транспортной машины. Коэффициенты погрузочно – разгрузочных работ- $K_{\text{ц}}$ и $\Gamma K_{\text{ц}}$ характеризуют эффективность использования циклового времени: в первом случае – по погрузочно-разгрузочным операциям (4), во втором – по движению с грузом (7). При их анализе легко определить, что при расчетах грузовой мощности и грузовой работы потерями цикла будет время движения транспортного средства, а при расчетах транспортной мощности и транспортной работы – время движения без груза плюс время погрузки-разгрузки.

Коэффициент использования номинальной грузовой работы определится из выражения:

$$K_{\text{Q}}^{\Phi} = \frac{A_{\text{Q}\Phi}}{A_{\text{Qн}}} \quad (8)$$

Он характеризует приспособленность конструкции транспортных средств к условиям переработки грузов на погрузочно - разгрузочных операциях при производстве сельскохозяйственной продукции и показывает, насколько полно используется номинальная величина грузовой работы, которая может быть выполнена в течение суток.

Раскрыв числитель и знаменатель выражения (8), получим:

$$K_{\text{Q}} = \frac{q_{\Phi} \cdot V_{\text{н}}^{\text{нр}} \cdot T_{\text{ц}}}{q_{\text{н}} \cdot V_{\Gamma}^{\text{нр}} \cdot T_{\text{с}}} \quad (9)$$

Так как максимальный годовой фонд времени $T_{\Gamma} = 24$ ч является const, то коэффициент K_{Q} характеризует также и использование грузовой мощности:

$$A_{\text{Q}\Phi} = A_{\text{Qн}} \cdot K_{\text{Q}} = N_{\text{Qн}} \cdot T_{\text{с}} \cdot K_{\text{Q}}, \Gamma; \quad (10)$$

$$K_{\text{Q}} = \frac{q_{\Phi} \cdot V_{\text{н}}^{\text{нр}} \cdot T_{\text{ц}}}{q_{\text{н}} \cdot V_{\Gamma}^{\text{нр}} \cdot T_{\text{с}}} = K_p \cdot K_{\text{ц}}^{\text{нр}} \cdot K_t, \quad (11)$$

где K_p – коэффициент использования номинальной грузоподъемности;

$K_{\text{ц}}^{\text{нр}}$ – коэффициент использования номинальной скорости погрузок - разгрузок;

K_t – коэффициент полезного использования времени года.

$$K_t = \frac{T_{\text{ц}}}{T_{\Gamma}} = \frac{T_{\text{ц}}}{T_{\text{тех}}} \cdot \frac{T_{\text{тех}}}{T_{\text{см}}} \cdot \frac{T_{\text{см}}}{T_{\text{э}}} \cdot \frac{T_{\text{э}}}{T_{\text{с}}} = K_{\text{тех}} \cdot K_{\text{см}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{с}}, \quad (12)$$

где $K_{\text{тех}}$ – коэффициент использования технологического времени;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент использования сменного времени;

$K_{\text{э}}$ – коэффициент использования эксплуатационного времени;

$K_{\text{с}}$ – коэффициент использования суточного времени.

С учетом последних выражений фактическая грузовая работа определится из следующего соотношения:

$$A_{\text{Q}\Phi} = A_{\text{Qн}} \cdot K_p \cdot K_{\text{ц}}^{\text{нр}} \cdot K_{\text{тех}} \cdot K_{\text{см}} \cdot K_{\text{э}} \cdot K_{\text{с}}, \Gamma \quad (13)$$

В настоящее время существует несколько типов транспортного обслуживания зерноуборочных машин с целью уменьшения жесткости их взаимодействия. При жесткой связи транспорт не должен отлучаться от обслуживаемого комбайна, иначе возникают непроизводительные простои (4).

При гибкой связи на определенных интервалах времени транспортное средство может отсутствовать, и это не вызовет простоя агрегата. Однако через точно заданный интервал времени транспорт должен обслужить агрегат иначе возникают простои. Вышеперечисленные типы перевозки зерна относятся к прямым перевозкам, которые состоят из трех звеньев: зерноуборочные машины – обслуживающий транспорт - зерновой ток (склад).

Повышение эффективности и качества функционирования автомобильного транспорта означает в первую очередь снижение себестоимости перевозок путем повышения качества выпускаемых автомобилей, рациональной организации перевозок, совершенствования технической эксплуатации автомобилей(5). Существует еще одна проблема. Не определив необходимое время для промежуточных технологических процессов в сокращении автотранспортных грузоперевозок, невозможно определить объем перевозочных работ автомобилей, а также выполнение рабочего плана. При этом качество и своевременность выполнения промежуточных технологических процессов зависят от уровня механизации и квалификации специалистов, занятых в цепи поставок.

Список литературы

1. Жунисбеков П.Ж., Кобдиков М.А., Схиртладзе А.Г., Бекжанова С.Е. Организация перевозок и управление движением (по видам транспорта). Учебное пособие. Изд. ООО «Тонкие наукоемкие технологии» (Старый Оскол) – 2019 – 440с.
2. Курзенков, С.В. Определение показателя производственно-технической эксплуатации предприятий для использования его в системе агротехнического обслуживания Республики Беларусь./ Курзенков, С.В. // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии.-2018.-№1.-С.159- 163.
3. Мусин К.С. Формирование сети предприятий технического сервиса грузовых автомобилей. /Мусин К.С., Агабекова Д.А., Сабралиев Н.С.// Промышленный транспорт Казахстана. – 2018.- № 3.- С. 40 -48
4. Бекбосынов С.Б. Повышение технической оснащенности сельскохозяйственного производства /Бекбосынов С.Б., Абдильдин Н.К., Мизанбеков И.Т // Исследования, результаты. -2021. -№2.-С.217- 227
5. Умбеталиев Н.А. Совершенствование транспортной цепи зернового производства. (Умбеталиев Н.А., Абдильдин Н.К., Мизанбеков И.Т) Известия НАН РК. Серия аграрных наук, 2017 г № 6 (42с.260 -265)

PERFORMANCE EVALUATION INDICATORS OF VEHICLES DURING TRANSPORT-TECHNOLOGICAL TRANSPORTATION

Mizanbekov I.,¹

PhD student, Jlytkina L², Dr. Sci (Engin), Kalym K.¹, PhD

¹Kazakh National Agrarian Research University, Almaty Kazakhstan

²Voronezh state University of engineering technologies, Voronezh, Russia

Abstract. *The state and development of the transport complex is important for Kazakhstan. Geographical features, vast territory, lack of access to the open sea, uneven location of settlements and natural resources, determine Kazakhstan as one of the most cargo-intensive countries in the world, causing high dependence on the transport system. The dynamics and structure of production volumes in the country, as well as the solvency of companies and organizations determine the freight transportation. There are disadvantages in the use of vehicles in agricultural production associated with the loss of material and financial resources for the maintenance and operation of vehicles. In view of this, most agricultural enterprises refuse to maintain a fleet of vehicles, often using hired vehicles. Enterprises engaged in growing crops have their own fleet of machinery for growing and harvesting, and at the same time use hired vehicles for transportation of grain from harvesters to elevators. In view of this factor is necessary to calculate the number of units of service transport, in order to reduce costs for non-productive downtime.*

Keywords: *transport, transportation, equipment, time, cargo capacity.*

УДК 631.431.73

СНИЖЕНИЕ УПЛОТНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ ДВИЖИТЕЛЕЙ ТРАКТОРНОГО ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА

Понимасов К.В.

студент инженерного факультета

Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Бережнов Н.Н.

ФГБОУ ВО Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

Кемерово, Россия, n.berezhnov@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается методика аналитического расчета и оценки агротехнической проходимости колесного тракторно-транспортного агрегата, при оснащении сельскохозяйственного тракторного прицепа широкопрофильными шинами, по нормированным показателям воздействия на почву, с учетом параметров колесного движителя и условий эксплуатации.

Ключевые слова: уплотнение почвы, движитель, давление, пятно контакта, деформация.

Повышение механического воздействия ходовых систем тракторов, сельскохозяйственных машин и транспортно-технологических средств на почву, является причиной ухудшения ее физических свойств, переуплотнения, в том числе и подпахотного слоя, развития эрозионных процессов. Этот процесс является важнейшим фактором деградации агрофизического состояния почвы и снижения ее потенциального и эффективного плодородия, что обуславливает актуальность доведения уплотняющих воздействий движителей тракторов и сельскохозяйственных машин на почву до оптимальных уровней [1, 2, 3].

Одним из мероприятий по повышению агротехнической проходимости сельскохозяйственной техники и транспортно-технологических средств является ее оснащение широкопрофильными шинами, позволяющими реализовать достаточную несущую способность на агрофонах наряду с высокими агроэкологическими свойствами [4] (рис. 1).

а

б



Рис. 1. Тракторные сельскохозяйственные прицепы:
а - 2ПТС-4,5 с шинами 9,00-16; б - 2ПТС-6,5 с шинами 11,5/80-15,3

Для оценки эффективности использования сельскохозяйственного прицепа 2ПТС-4М, путем установки на него широкопрофильных шин 340/55-16 вместо штатных 9,00-16, проводим сравнительный аналитический расчет максимального удельного давления на почву и проверяем его на соответствие установленным нормам.

При установлении норм по максимальному удельному давлению на почву, оценку ведем для среднего суглинка с влажностью в пределах 0,7 НВ-0,9 НВ, а также, принимая во внимание лет-

не-весенний характер выполнения работ, на основании [5] устанавливаем базовые нормы на показатели воздействия колесных движителей агрегата на почву:

- максимальное давление на почву – 100 кПа;
- нормальное напряжение в почве (на глубине 0,5 м) – 25 кПа.

Нормы воздействия движителей агрегата на почву корректируются в соответствии с эксплуатационными характеристиками движителей [6] и совокупностью условий их работы [5]: типом почвы, режимом работы движителя, нагрузки на единственный движитель, высоты рисунка протектора шины и числа проходов движителей по одному следу.

На основании графического анализа схемы наложения следов движителей трактора МТЗ-82 и прицепа 2ПТС-4М (рис. 2), при определении количества движителей агрегата, перемещающихся по одному следу N , оцениваем величину их взаимного перекрытия по критерию - $\Delta b \geq 70$ мм [5].

Нормы максимального давления движителей на почву с учетом поправок, определяются в соответствии с требованиями ГОСТ 58655–2019 [5], для каждого движителя агрегата.

Максимальное удельное давление, оказываемое на почву единственным движителем, рассчитывается по формуле, кПа [5, 7]

$$q_{max} = 1,49 \cdot 10^{-5} \frac{E_{ш}^{5/4}}{\sqrt{1 + \frac{E_{ш}}{E_о}}} \left(\frac{104}{p_w} + 134 \right) \frac{G_k^{2/3}}{\sqrt{BDk}}$$

где $E_о$, $E_{ш}$ - модуль упругости почвы и шины движителя соответственно, кПа; k - коэффициент $k = 1 - 0,00165x^5$ ($x = \frac{D}{B}$ при $\frac{D}{B} \leq 3,4$ и $x = 6,6 - \frac{D}{B}$ при $\frac{D}{B} > 3,4$); p_w - внутреннее давление в шине, кПа; G_k - нагрузка на единственный движитель, кН; B - ширина профиля шины, м; D - наружный диаметр шины, м;

Результат сравнения максимального удельного давления q_{max} на почву движителей трактора МТЗ-82 и прицепа 2ПТС-4М, при оснащении его различными типами шин, и его сопоставления с установленной нормой, представлен на рис. 3 и 4.

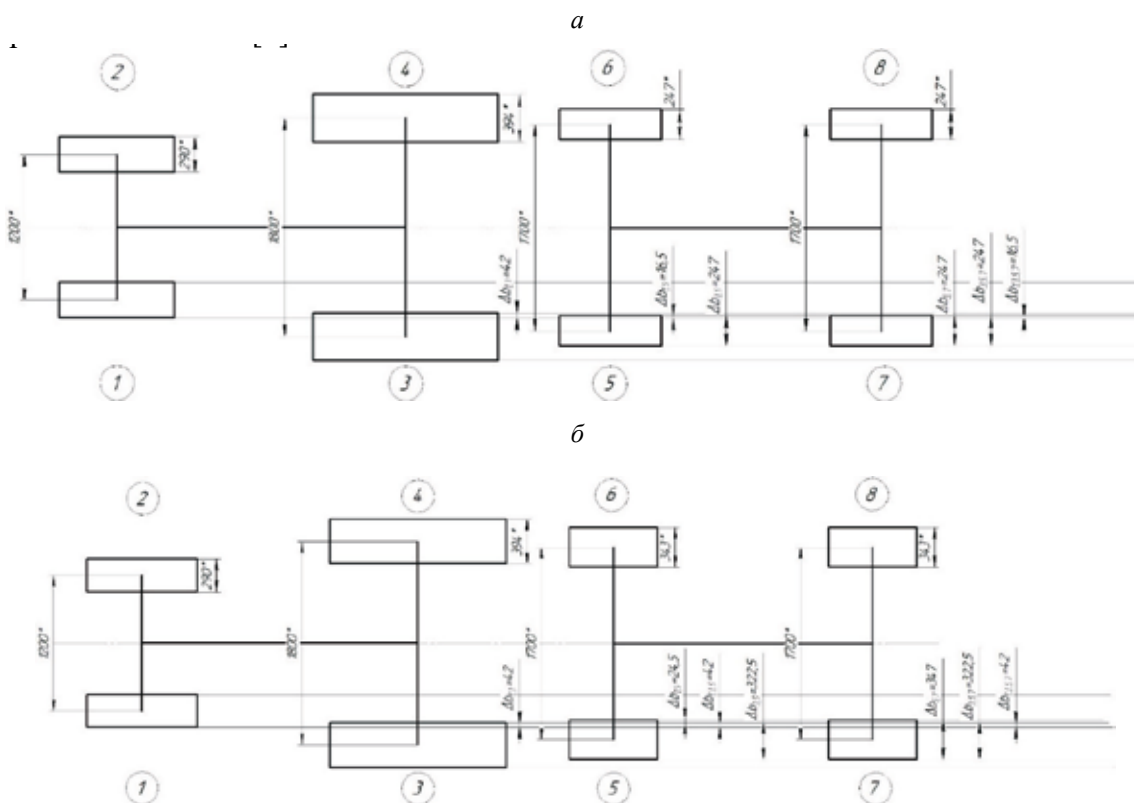


Рис. 2. Определение перекрытия следов МТЗ-82+2ПТС-4М: а – с шинами 9,00–16; б – с шинами 340/55–16

Результаты заносим в таблицу.

Определение количества движителей, перемещающихся по одному следу, графическим способом

| Перекрытие Δb , мм | Номер движителя | | | | Количество движителей, перемещающихся по одному следу N |
|-----------------------------------|-----------------|------|------|------|---|
| | 1(2) | 3(4) | 5(6) | 7(8) | |
| Прицеп 2ПТС-4М с шинами 9,00-16 | | | | | |
| 42 | ■ | ■ | ■ | | - |
| 16,5 | | ■ | ■ | | - |
| 247 | | ■ | ■ | | 2 |
| 247 | | ■ | ■ | ■ | 2 |
| 247 | | ■ | ■ | ■ | 3 |
| 16,5 | ■ | | | | - |
| Прицеп 2ПТС-4М с шинами 340/55-16 | | | | | |
| 42 | ■ | ■ | ■ | | - |
| 24,5 | | ■ | ■ | | - |
| 42 | | ■ | ■ | | - |
| 322,5 | | ■ | ■ | | 2 |
| 347 | | ■ | ■ | ■ | 2 |
| 322,5 | | ■ | ■ | ■ | 3 |
| 42 | ■ | | | | - |
| Количество следов | 1 | 2 | 3 | 4 | |

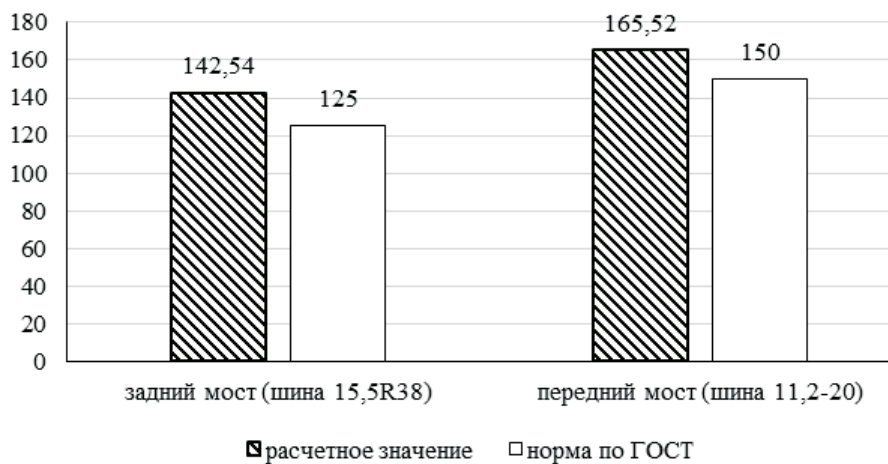


Рис. 3. Максимальное удельное давления q_{max} на почву движителей тракто

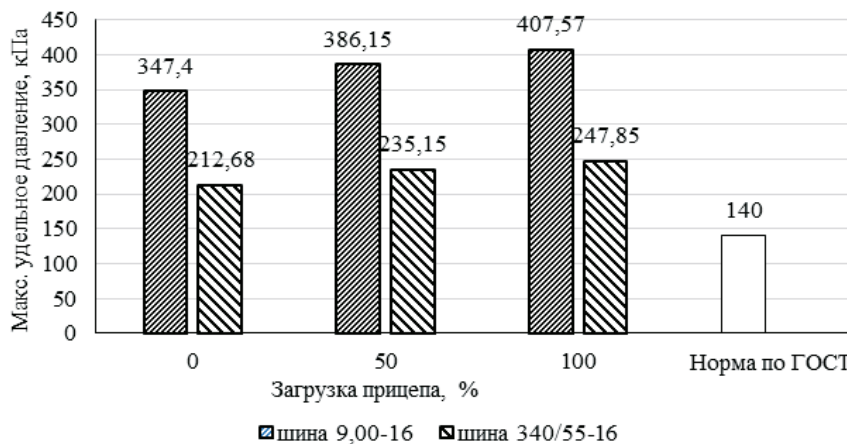


Рис. 4. Максимальное удельное давления q_{max} на почву движителей прицепа 2ПТС-4М, при оснащении его различными типами шин

На основании проведенных расчетов и графического анализа параметров ходовой системы агрегата МТЗ-82+2ПТС-4М, можно сделать вывод о том, что по максимальному удельному давлению на почву ни трактор, ни прицеп не соответствуют установленным нормам, превышая нормативный показатель на 9,4–12,3% между мостами трактора и 59,7–65,6% в диапазоне эксплуатационных нагрузок прицепа. Использование на прицепе широкопрофильных шин 340/55–16 позволяет снизить удельное давление его ходовой системы на почву на 38,7–39,2% в зависимости от степени полезной загрузки.

Список литературы

1. Бережнов, Н.Н. Оценка агротехнической проходимости автономной технологической емкости посевного комплекса // Вестник АГАУ. – Барнаул: АГАУ, 2019. - №8(178). – с.161–166.
2. Ксеневиц, И.П. Ходовая система - почва - урожай [Текст] / И.П. Ксеневиц, В.А. Скотников, М.И. Ляско. – М.: Агропромиздат, 1985. – 304 с.
3. Compaction and sowing date change soil physical properties and crop yield in a loamy temperate soil [Electronic resource] / Obour P. B., Kolberg D., Lamande M., Borresen T., Edwards G., Sorensen C. G., Munkholm L. J. // Soil and Tillage Research, 2018. Vol. 184, P. 153–163. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167198718304689> (accessed: Mar. 22, 2023).
4. Кузьмин, М.В. Уменьшение уплотнения почвы колёсами машинно-технологических агрегатов применением специальных шин // Вестник РГАЗУ. Москва, 2014. – С.26–35.
5. ГОСТ Р 58655–2019. Техника сельскохозяйственная мобильная. Нормы воздействия движителей на почву. - М.: Издательство стандартов, 2020. - 8 с.
6. ГОСТ 25641–84. Шины пневматические для тракторов и сельскохозяйственных машин. Основные параметры и размеры. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 25 с.
7. Гуськов, В.В. Тракторы: Теория / В.В. Гуськов, Н.Н. Велев, Ю.Е. Атаманов и др. – М.: Машиностроение, 1988. – 376 с.

REDUCING THE COMPACTING EFFECT ON THE SOIL OF TRACTOR TRANSPORT UNIT PROPELLERS

Ponimasov K.V.

student of the Faculty of Engineering

*Scientific supervisor - PhD. of Technical Sciences, Associate Professor N.N. Berezhnov
Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russian Federation*

e-mail: n.berezhnov@mail.ru

Annotation. *This article discusses the methodology of analytical calculation and evaluation of the agrotechnical patency of a wheeled tractor-transport unit, when equipping an agricultural tractor trailer with wide-profile tires, according to normalized indicators of impact on the soil, taking into account the parameters of the wheel mover and operating conditions.*

Keywords: *soil compaction, propulsion, pressure, contact spot, deformation.*

УДК 537.876

АНАЛИЗ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Соловской А.С.

Научный руководитель – доктор техн. наук Титов Е.В.

*Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
Барнаул, Россия, solovskoyas@mail.ru*

Аннотация. *В статье представлен анализ современных способов компьютерного моделирования электромагнитных полей. Выявлены преимущества и недостатки метода линий передачи,*

метода конечного объема во временной области, метода конечного интегрирования, а также возможное использование гибридных методов. Представлен алгоритм расчета электромагнитных полей методом конечных разностей и методом конечного интегрирования для моделирования в соответствии со схемой Йи.

Ключевые слова: электромагнитное поле, компьютерное моделирование, метод конечного интегрирования, метод конечных разностей во временной области, гибридный метод.

В результате научно-технического прогресса возрастает роль возможного негативного влияния электромагнитного излучения (ЭМИ) на биологические объекты. При этом, наряду с усложнением электромагнитной обстановки, связанное с внедрением новых или обновленных излучающих источников электромагнитного поля (ЭМП), развиваются и способы компьютерного моделирования для их контроля [1]. Однако, известные исследования, направленные на представление обобщенной классификации способов компьютерного моделирования, рассматривают только обобщенные способы (метод конечных элементов, метод конечных разностей во временной области) [2–3]. В связи с этим, необходимо проанализировать частные способы компьютерного моделирования ЭМП.

Для интегральных уравнений число неизвестных намного меньше, чем для дискретизации объема, таких как FDTD или метода конечных элементов (FEM), но матрица плотная [4]. Интегральная формулировка, тем не менее, лучше подходит для больших задач благодаря методу быстрого мультиполя (FMM). Первым шагом является разделение области моделирования на блоки, каждый из которых содержит умеренное количество ячеек сетки. Поля из ячеек сетки в том же или соседнем поле вычисляются стандартным способом. Поля, создаваемые более удаленными источниками, вычисляются путем первой генерации мультипольного разложения для источников [4].

Метод локализации матрицы импеданса (IML) представляет собой процедуру матричной алгебры, которая преобразуется в основу для распределения источника, излучающего узкими пучками. Это делает матрицу метода моментов (MoM) разреженной. Этот метод может быть включен в существующие программы MoM для разрежения уже вычисленной матрицы [4].

Интегральные уравнения во временной области (TDIE) относительно новая область исследований. Первые подходы прямо дискретизировали временную форму интегрального уравнения электрического поля (EFIE) и магнитного поля (MFIE) в пространстве и времени. Ранние алгоритмы TDIE были нестабильны и требовали рассеивания для устойчивости. Однако, недавно данная проблема была преодолена для EFIE с помощью вариационной формулировки вместе со строгими методами FEM как в пространстве, так и во времени.

Метод линий передачи (TLM) основан на расширенных узлах и связан с комбинациями электрических и магнитных полей, представленных в виде импульсов, распространяющихся по трехмерной сетке линий передачи. На пересечениях, узлах, импульсы рассеиваются в соответствии с матрицами рассеяния (S-матрица). Устанавливая условие, что матрица величин должна быть унитарной, можно обеспечить энергосбережение и, следовательно, достичь стабильности. При этом доказана эквивалентность сети линий передачи схмотехнической модели для неоднородной сетки в 2D, а также эквивалентность с методом конечных разностей во временной области (FDTD) [4].

Методы конечного объема во временной области (FVTD) генерируют дискретные уравнения путем интегрирования законов Ампера и Фарадея по каждой ячейке сетки. Используются две сетки: «основная» и «двойная». Электрическое поле задается в вершинах первичной сетки, а магнитное поле – в вершинах двойственной сетки, вершинами которых являются центры первичных ячеек. В отличие от FDTD, FVTD не сохраняет электрические и магнитные заряды. FVTD является явным и, следовательно, эффективным, пока ячейки имеют достаточно одинаковый размер; в противном случае требуются очень малые временные шаги, которые снижают производительность метода. Первичная сетка может состоять из тетраэдров, что дает методу хорошие возможности для моделирования сложной геометрии. Недостатком FVTD является появление слабой неустойчивости «позднего времени» [2–3].

Метод конечного интегрирования (FIT) успешно применяется для решения уравнений Максвелла. Результирующие уравнения сетки Максвелла допускают строгое сохранение заряда, импульса и энергии и, таким образом, гарантируют долговременную стабильность численного решения. Эта особенность особенно привлекательна для моделирования медленно меняющихся тепловых полей, которые обычно характеризуются длительными переходными состояниями. Метод FIT также используется при расчете стационарных распределений теплового и электромагнитного полей. Для проведения конечно интегральных (FIT) и конечно-разностных расчетов во временной области (FDTD) по отношению к ЭМП используют схему Йи, показывающее расположение векторов составляющих ЭМП внутри куба Йи (рисунок 1) [5].

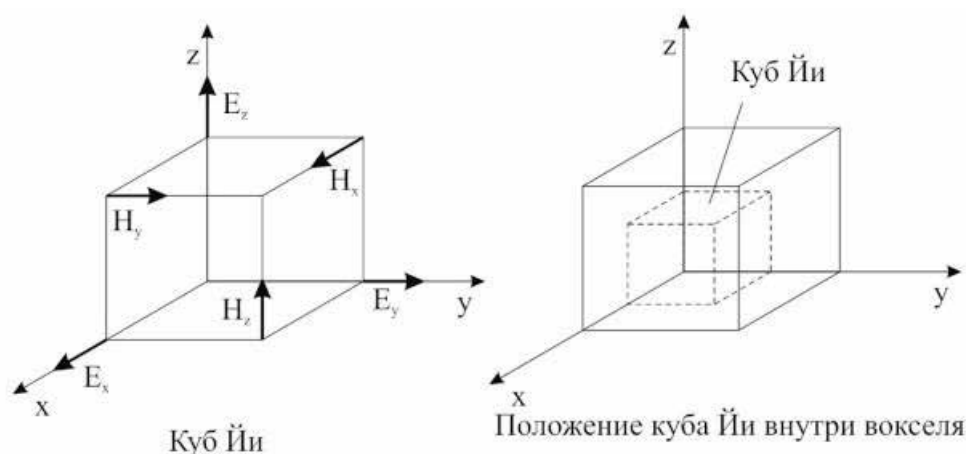


Рис. 1. Расположение векторов напряженностей электрического и магнитного полей на кубе Йи

Различные базовые методы, используемые в СЕМ, имеют свои преимущества и ограничения. Один из способов добиться более высокой производительности, чем два использование двух отдельных методов – объединить их в так называемый гибридный метод.

Исследования [2–4] показывают эффективность метода конечных разностей во временной области, однако использования представленного метода затруднительно в моделях со сложной геометрией. В связи с этим, разработаны гибридные методы, сочетающие эффективность со способностью обрабатывать сложную геометрию. Гибридные методы сочетают FDTD с методом конечного объема во временной области или метода конечных элементов во временной области. Однако, для данных методов характерна временная нестабильность. Разработан стабильный гибридный метод, сочетающий FDTD с FEM на неструктурированных сетках. В местах соединения структурированных и неструктурированных сеток, матрицы массы и жесткости строятся особым образом для сохранения симметрии, что позволяет достичь стабильность без рассеивания. Гибридный метод использует неявный решатель на неструктурированной сетке. Усовершенствованные методы TLM, FIT и гибридные FEM-FDTD обеспечивают эффективное и стабильное решение, способные обрабатывать сложную геометрию. Комбинация FEM и FDTD обладает преимуществом в облегченном соединении с сеткой и адекватностью для адаптивного уточнения сетки [4].

Таким образом, использования гибридных методов позволяют повысить эффективность моделирования, а также обладают способностью обрабатывать сложную геометрию. Для моделирования электромагнитных полей, кроме использования гибридных методов, целесообразно использовать метод конечных разностей во временной области и метод конечного интегрирования, позволяющий рассматривать широкий частотный диапазон электромагнитных излучений.

Список литературы

1. Соловской А.С., Титов Е.В. Контроль электромагнитной обстановки с учетом количественной оценки поглощенной электромагнитной энергии // Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России : Материалы III Международной научной конференции, Красноярск, 24 ноября 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 121–124.

2. Титов Е.В., Мазур Д.Р. Анализ способов компьютерного моделирования электромагнитного поля на объектах с излучающими источниками // Актуальные вопросы энергетики : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Омск, 14–15 мая 2021 года / Редколлегия: П.А. Батраков (отв. ред.) [и др.]. – Омск: Омский государственный технический университет, 2021. – С. 188–191.
3. Шарапова А.А., Кулябов Д.С. Моделирование распространения электромагнитных волн методом конечных разностей с помощью openEMS // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Математика, информатика, физика. – 2016. – № 1. – С. 32–40.
4. Harris N., Ausman L.K., McMahon J.M. and et. al. Computational electrodynamics methods // RSC Theoretical and Computational Chemistry Series. – 2011. – P. 147–178. – DOI 10.1039/9781849732680–00147.
5. Мигалев И. Е. Моделирование электромагнитного поля с помощью метода конечных разностей // Вестник КрасГАУ. – 2012. – № 6(69). – С. 181–183.

ANALYSIS OF HYBRID METHODS OF COMPUTER SIMULATION OF ELECTROMAGNETIC FIELDS

A.S. Solovskoy

Scientific supervisor – doctor of technical sciences Titov E.V.

Polzunov Altai State Technical University

Barnaul, Russia, solovskoyas@mail.ru

Annotation. *The article presents an analysis of modern methods of computer modeling of electromagnetic fields. The advantages and disadvantages of the transmission line method, the finite volume method in the time domain, the finite integration method, as well as the possible use of hybrid methods are revealed. An algorithm for calculating electromagnetic fields by the finite difference method and the finite integration method for modeling in accordance with the Yi scheme is presented.*

Keywords: *electromagnetic field, computer simulation, finite integration method, finite difference method in the time domain, hybrid method.*

УДК 631.33.024.2

СОШНИК ДЛЯ ПОСЕВА И РАЗНОУРОВНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Шмидт А.Н.

*Научный сотрудник отдела механизации и экономических исследований,
аспирант 2-го года обучения*

Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Чекусов М.С

ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»

Омск, Россия, shmidt@anc55.ru

Аннотация: *В данной статье автором описывается конструкция разработанного сошника для посева семян зерновых культур с разноуровневым внесением минеральных удобрений. Представлены результаты двухлетнего полевого опыта в сравнении с серийно выпускаемыми сошниками применительно к сеялке СКП-2.1. Установлено, что конструкция сошника работоспособна, на 7% имеет меньший коэффициент вариации по глубине посева. В среднем тяговое сопротивление при работе разноуровневых сошников на 16,6% ниже, чем у стандартных лаповых сошников.*

Ключевые слова: *Разноуровневый сошник, посев, урожайность, семена, минеральные удобрения.*

Одним из условий снижения затрат при получении продукции растениеводства является применение комбинированных многофункциональных почвообрабатывающих орудий, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям использования, создающие благоприятные условия для произрастания культурных растений. Переход к многооперационным машинам сокращает набор машин, число проходов техники по полю. Основными операциями выполняемыми такими машинами являются культивация, рыхление почвенного пласта, мульчирование, посев и внесение удобрений, выравнивание и прикатывание [1–3].

К приоритетным научным направлениям относится усовершенствование отечественных посевных машин, адаптированных к работе в системах минимального, почвозащитного, рискованного земледелия [4].

Сошник - один из основных рабочих органов любой посевной машины, непосредственно взаимодействующий с почвой и участвующий в процессе бороздообразования и распределения семенного материала в почве. Почвенно-климатические условия, правильно подобранная технология возделывания полевых культур и конструктивные особенности посевных машин существенно влияют на качество посева и, как следствие, урожайность [5].

С целью решения биологических противоречий растения и действия высококонцентрированных веществ минеральных удобрений, создан комбинированный рабочий орган, способный размещать минеральные удобрения ниже уровня высева семян растения, с почвенной прослойкой между ними [6]. Сошник для разноуровневого посева и внесения минеральных удобрений работает следующим образом. Взаимодействуя с почвой накладное долото производит вертикальный разрез уплотненного слоя почвы, образуя щель для прохода стойки. По туконаправителю, минеральные удобрения падают в почву на уплотнённое пластиной-уплотнителем дно бороздки. При движении сошника пластина-уплотнитель засыпает минеральные удобрения почвой, краями обваливая и уплотняя почвенную прослойку, исключая контакт между семенами и удобрениями и одновременно создавая твердое ложе для семян. Семена по семянаправителю через приёмник-распределитель, поступают в почву образуют посев. Культиваторные лезвия, установленные с двух сторон стойки, производят подрезание сорных растений [7].

В 2021–2022 году проводили полевые сравнительные исследования по определению влияния разноуровневого расположения удобрений на урожайность зерна яровой пшеницы, а так же сравнение тягового сопротивления серийных лаповых и разноуровневых сошников [8,9]. Норму высева семян яровой мягкой пшеницы Омская 36 устанавливали 4,5 млн. шт. всхожих зерен на гектар. Норму внесения минеральных удобрений устанавливали 0, 100, 200 кг/га в физическом весе. Глубина посева 5 см. Размер опытных делянок 2,1x25 м. Повторность четырехкратная.

Определение тягового сопротивления производили совместно с сотрудниками ФГБУ «Сибирская МИС» на стерневом фоне. В качестве машинотракторного агрегата выбран трактор МТЗ-82 с сеялкой-культиватором СКП-2.1. Регистрацию измерений проводили путем применения информационно-измерительного комплекса, состоящего из измерительной установки ЭМА-ПМ и тензометрического звена. Рабочая скорость движения МТА выбиралась с шагом дискретизации 2 км/ч и равнялась 7,9, и 11 км/ч. Глубина хода сошников устанавливалась 4, 6 и 8 см.

Задача посева состоит в получении дружных всходов посредством оптимального использования способа, срока посева, нормы высева, глубины заделки семян и минеральных удобрений. На полевую всхожесть семян заметное влияние оказывает глубина заделки. При посеве семян мельче 4 см гибель проростков в засушливые годы достигает 27,7%, а при размещении семян в слой 8–10 см полнота всходов снижается на 5–10%, поэтому их нужно высевать на глубину 5–7 см.

В ходе проведения полевых опытов установлено, что разработанные разноуровневые сошники имеют меньший коэффициент вариации по глубине хода $V = 20,6\%$ в сравнении с серийными лаповыми сошниками, где $V = 26,9\%$. Стандартное отклонение по глубине посева у разноуровневых сошников $G = 0,58$ см., серийных лаповых $G = 0,94$ см.

В зависимости от установленного сошника, расположение минеральных удобрений относительно семян зерновых культур и нормы их внесения, варьировалась полевая всхожесть семян яровой пшеницы (Табл 1).

Табл. 1

Результаты полевой всхожести за 2021–22 г.

| Вариант посева | | Число растений, шт. на 1м ² | | Полевая всхожесть, % | |
|----------------|----------------|--|------|----------------------|------|
| Сеялка | Норма внесения | 2021 | 2022 | 2021 | 2022 |
| СКП-2.1 | 0 | 248 | 262 | 55 | 58 |
| | 100 кг/га | 255 | 275 | 57 | 61 |
| | 200 кг/га | 237 | 252 | 52 | 56 |
| СКП-2.1К | 0 | 286 | 280 | 63 | 62 |
| | 100 кг/га | 295 | 293 | 65 | 65 |
| | 200 кг/га | 325 | 310 | 72 | 69 |

Из полученных результатов видно, что полевая всхожесть на контроле при посеве без удобрения составила на серийной сеялке 55% и 68%, а при использовании комбинированного сошника, без внесения удобрений 63% и 62%. Наибольшая полевая всхожесть 72% получена при посеве комбинированными сошниками с нормой внесения минеральных удобрений 200 кг/га в физическом весе. Низкий уровень полевой всхожести объясняется влиянием гидротермического режима засушливых условий в период посев–всходы.

Уборка участков проводилась селекционным комбайном «WINTERSTEIGER» и представлена графиком на рисунке 1.

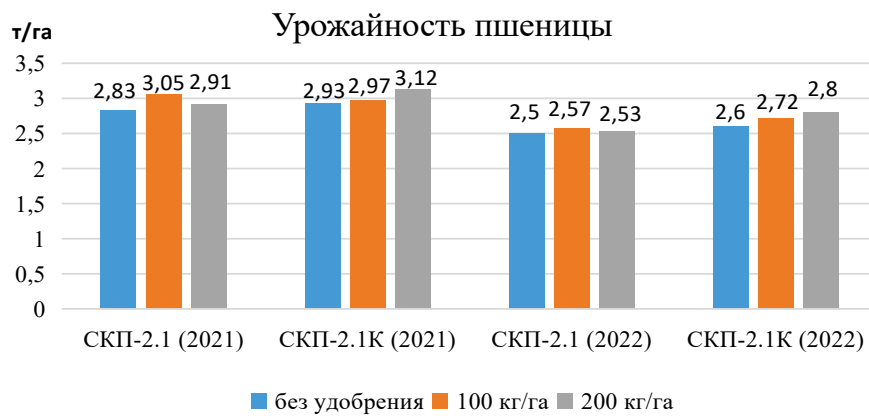


Рис. 1. Урожайность зерна пшеницы Омская 36 2021–22 гг

Сравнение результатов урожайности яровой мягкой пшеницы Омская 36 показывают, что без применения минеральных удобрений, урожайность остаётся практически неизменной. Максимальная урожайность зерна прослеживается на вариантах посева разноуровневыми сошниками с нормой внесения удобрений 200 кг/га по обоим годам.

Тяговое сопротивление сеялки зависит от удельного сопротивления почвы, глубины хода сошников, скорости движения агрегата, коэффициентов пропорциональности, типа рабочих органов и ширины захвата агрегата.

В ходе проведения полевых испытаний при влажности почвы 15,8% установлены следующие зависимости тягового сопротивления от скорости движения агрегата, глубины хода и вида установленных сошников, представленные графиком на рисунке 2.

Из полученных зависимостей видно, что при установке разноуровневых сошников тяговое сопротивление всей сеялки меньше вне зависимости от скорости и глубины посева. С увеличение скорости, на глубине посева 0,06 м. отчётливо видно увеличение тяговое сопротивления стандартных лаповых сошников в интервале скоростей от 8 до 11 км/ч. В среднем тяговое сопротивление при работе разноуровневых сошников на 16,6% ниже, чем у стандартных лаповых сошников.

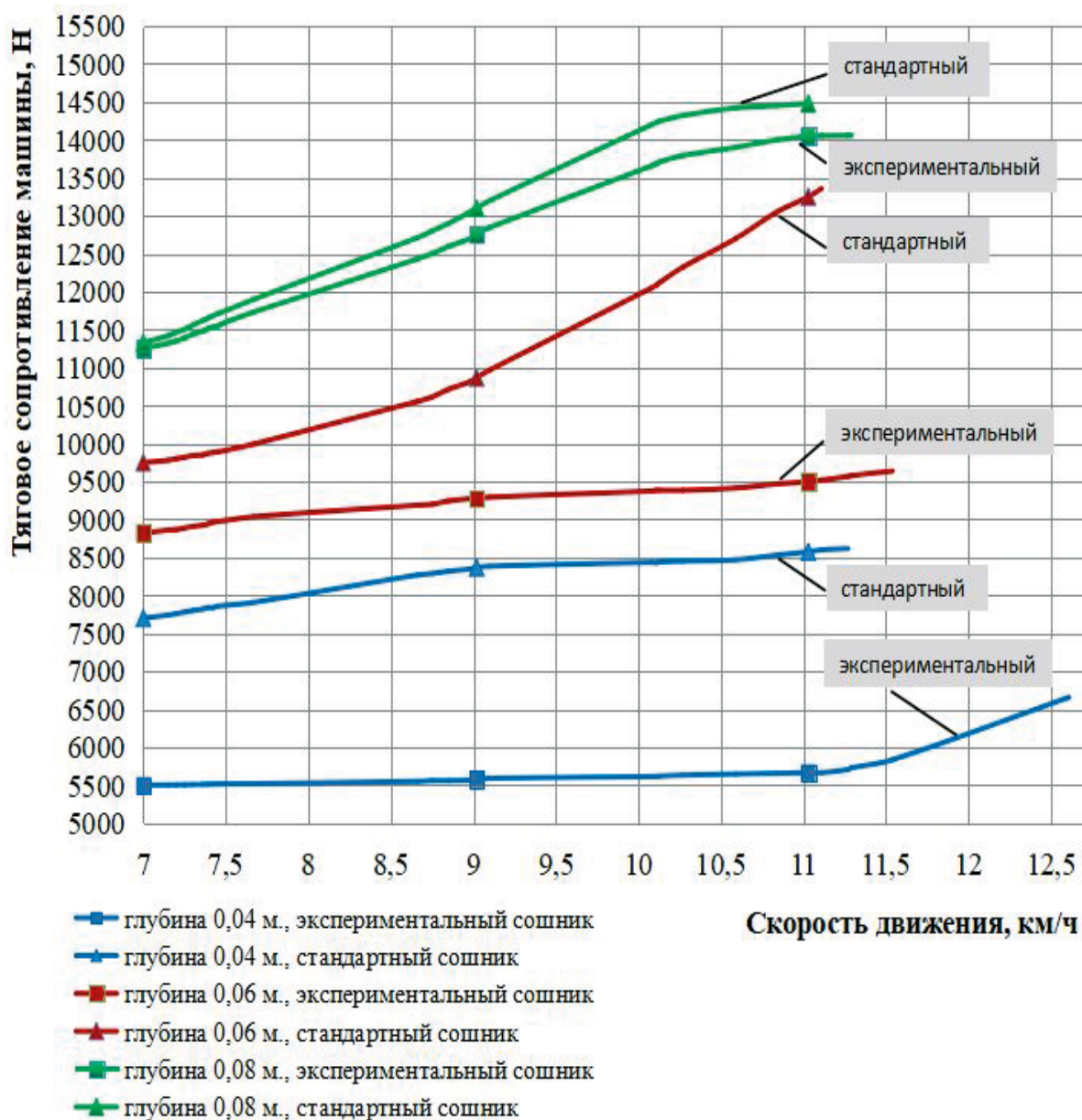


Рис. 2. Результаты измерения тягового сопротивления

Разработанный разноуровневый сошник эффективно работает при традиционной и ресурсосберегающей технологии за счёт высокой стойки и характерного угла вхождения в почву. Применение разноуровневых сошников на посевных машинах даёт возможность осуществления раздельного внесения удобрений и семян, что позволяет проводить посев по традиционной, минимальной и нулевой технологиями, улучшить равномерность обеспечения растений питанием и влагой, сократить сроки посевной кампании и затраты труда.

Список литературы

1. Система адаптивного земледелия Омской области. ФГБНУ «Омский АНЦ» - Омск: Изд-во ИП Макшеевой Е.А., 2020.-522с.
2. Измайлов А.Ю., Лобачевский Я.П., Хорошенко В.К. Оптимизация управления технологическими процессами в растениеводстве // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2018. – Т. 12. – № 3. – С 4–11. – DOI 10.22314/2073–7599–2018–12–3–4–11.
3. Милюткин, В. А. Многооперационные сельскохозяйственные агрегаты для повышения эффективности земледелия (почвообрабатывающе-удобрительно-посевные агрегаты АО «Евротехника») / В.А. Милюткин // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники : материалы XXXV Международной научно-технической конференции имени В.В. Михайлова, Саратов, 18–19 мая 2022 года. Том Выпуск 35. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 308–314.
4. Крючин, Н.П. Посевные машины. Особенности конструкций и тенденции развития: учебное пособие / Н.П. Крючин. – Самара : РИЦ СГСХА, – 2009 – 176 с.
5. Сеялка для разноглубинного посева зерновых и внесения минеральных удобрений / А. А. Кем, Е. М. Михальцов, М. С. Чекусов, А. Н. Шмидт // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2022. – Т. 16. – № 2. – С. 62–68. – DOI 10.22314/2073–7599–2022–16–2–62–68.
6. Рудяков, А. А. Состояние вопроса посева зерновых культур и разноуровневого внесения удобрений / А.А. Рудяков, А. Н. Калабушев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России : Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых, Пенза, 20–21 октября 2021 года. Том II. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2021. – С. 92–95.
7. Патент на полезную модель № 204018 Сошник для разноуровневого посева семян и внесения удобрений / А.А. Кем, А.Н. Шмидт, М.С. Чекусов, В.В. Козлов, Н.А. Паршукова, Л.В. Бозаджиев // 04.05.2021. Заявка № 2021103251 от 09.02.2021.
8. Chekusov, M. Agrotechnical Assessment of the Work of the Furrow Opener During the Cultivation of Cereals Using Intensive Technology / M. Chekusov, A. Schmidt, A. Kem // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2022. – Vol. 353 LNNS. – P. 164–173. – DOI 10.1007/978–3–030–91402–8_20.
9. Чекусов М. С., Кем А. А., Михальцов Е. М., Шмидт А. Н., Даманский Р. В. Возделывание пшеницы в зависимости от способа посева и внесения азотных удобрений / Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2022. Т. 52. № 1. С. 90–99.

COULTER FOR SOWING AND MULTI-LEVEL APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS

Shmidt A.N.

*Researcher of the Department of Mechanization and Economic Research,
graduate student of the 2nd year of study*

*Scientific supervisor - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor M.S. Chekusov
Omsk Agrarian Scientific Center,
Omsk, Russia, shmidt@anc55.ru*

Abstract: *In this article, the author describes the design of the developed coulters for sowing seeds of grain crops with multi-level application of mineral fertilizers. The results of two years of field experience in comparison with mass-produced coulters in relation to the SKP-2.1 seeder are presented. It is established that the coulters design is operable, has a 7% lower coefficient of variation in seeding depth. On average, the traction resistance during operation of multi-level coulters is 16.6% lower than that of standard foot coulters.*

Keywords: *Multi-level coulters, sowing, yield, seeds, mineral fertilizers.*

РАЗРАБОТКА ДВУХСТОЕЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА

Шумилов К.Ю.¹, Егоров И.Б.², Цэдашиев Ц.В.³

¹студент 4 курса инженерного факультета

²магистрант инженерного факультета,

³Старший преподаватель кафедры «Эксплуатации МТП, БЖД и ПО».

Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежовского
664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный тел. 89041120334,
e-mail: kshumilov45@gmail.com

Ключевые слова: Гидравлический пресс, устройство, домкрат, гидравлика, сила.

Машиностроение является важнейшей отраслью промышленности России, определяющей уровень и темпы развития других отраслей промышленности, сельского хозяйства, энергетики, транспорта и других.

Развитие и повышение эффективности машиностроения возможно при существенном росте уровня автоматизации производственного процесса. В последние годы широкое распространение получили работы по созданию новых высокоэффективных автоматизированных механосборочных производств и реконструкции действующих производств на базе использования современного оборудования и средств управления всеми этапами производства. В машиностроении внедряется производственное оборудование, оснащенное системами числового программного управления и микропроцессорной техникой, на его базе создаются автоматизированные участки и цеха, управляемые от ЭВМ.

Проектируемые и внедряемые в производство изделия, реализуемые производственные процессы должны обеспечивать решение следующих задач: выпуск продукции необходимого качества и новизны, без которых затраченные на продукцию труд и материальные ресурсы будут израсходованы бесполезно; выпуск требуемого количества изделий в заданный срок при минимальных затратах живого труда и вложенных капитальных затратах.

Целью данного проекта является разработка конструкции пресса гидравлического на базе существующего домкрата ДГ12.3913010 грузоподъемностью 12000 кг (12 т).

Расчет диаметра цилиндра рабочего домкрата гидравлического.

Грузоподъемность применяемого домкрата гидравлического составляет 12000 кг, для перемещения такого груза на рабочих плунжерах возникает усилие которое находится по формуле:

$$F_n = m \cdot g \quad (1)$$

где m – грузоподъемность, кг, $m = 12000$ кг;

g – ускорение свободного падения, $см^2$, $g = 9,81$ м/с²;

Тогда:

$$F_n = 12000 \cdot 9,81 = 117720 \text{ Н}$$

Эффективное движущее усилие вычисляется по формуле:

$$F_n = \frac{\pi \cdot (D^2 - d^2)}{4} \cdot p \cdot \eta_{мех} \quad (2)$$

где D – диаметр цилиндра рабочего, мм;

d – диаметр цилиндра нагнетательного плунжера домкрата, мм;

$d = (0,3 \dots 0,7) \cdot D$, принимаем $d = 12$ мм;

p – номинальное рабочее давление в полости цилиндра рабочего домкрата гидравлического, МПа, принимаем $p = 70,0$ МПа;

$\eta_{мех}$ – механический КПД цилиндра рабочего, $\eta_{мех} = 0,95$

Диаметр цилиндра рабочего вычисляется по формуле:

$$D_u = \sqrt{\frac{4 \cdot F_n + \pi \cdot p \cdot \eta_{\text{мех}} \cdot d^2}{p \cdot \eta_{\text{мех}} \cdot \pi}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow D_u = \sqrt{\frac{4 \cdot 117720 + 3,14 \cdot 70,0 \cdot 0,95 \cdot 12^2}{70,0 \cdot 0,95 \cdot 3,14}} = 48,98 \quad (3)$$

Таким образом выбираем ближайшее большее целое значение диаметра цилиндра рабочего, которое составляет $D = 50$ мм.

Расчет неподвижной траверсы пресса гидравлического на изгиб.

В разрабатываемой конструкции пресса в роли неподвижной траверсы выступают два швеллера, закреплённые с помощью болтов на колоннах. При расчёте траверсы на изгиб и подборе необходимого сечения швеллеров будем учитывать факт распределения нагрузки между швеллерами поровну. Расчёт произведём для одного из швеллеров с учётом вышеупомянутого условия.

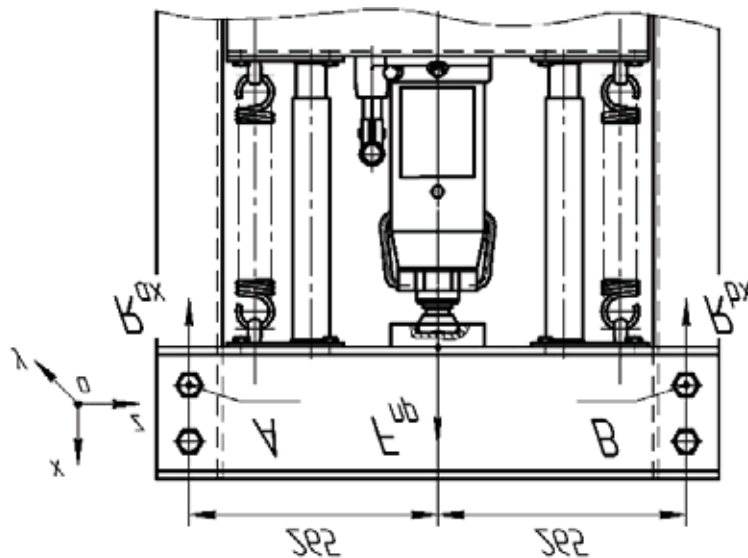


Рис. 1. Компоновочная схема траверсы пресса гидравлического в сборе с колоннами, домкратом и направляющими

Компоновочная схема траверсы пресса гидравлического с указанными на ней направлениями действия силы прессования и реакций опор приведена на рисунке 1.9.

1) Определяем силу прессования $F_{\text{в}}$, нагружающую один из двух швеллеров траверсы в вертикальной плоскости:

$$F_{\text{в}} = F_{\text{н}} / 2 = 120000 / 2 = 60000 \text{ Н},$$

где $F_{\text{н}}$ — номинальная грузоподъёмность домкрата гидравлического,
 $F_{\text{н}} = 120000 \text{ Н}$.

2) Строим расчетную схему одного из швеллеров траверсы пресса с указанием на ней пункта приложения и направления силы прессования, нагружающей швеллер, реакций опор и расстояний между точками приложения сил (см. рисунок 1.10).

3) Определяем радиальные реакции опор R_a и R_b .

Для вертикальной плоскости XOZ :

$$\Sigma M_A = 0; F_{\text{пр}} \cdot a - R_{\text{bx}} \cdot (a + b) = 0$$

$$R_{\text{bx}} = (F_{\text{пр}} \cdot a) / (a + b) = (60000 \cdot 265) / (265 + 265) = 30000 \text{ Н.}$$

$$\Sigma M_B = 0; R_{\text{ax}} \cdot (a + b) - F_{\text{пр}} \cdot b = 0$$

$$R_{\text{ax}} = (F_{\text{пр}} \cdot b) / (a + b) = (60000 \cdot 265) / (265 + 265) = 30000 \text{ Н.}$$

Проверка: $\Sigma X = 0; -R_{\text{ax}} + F_{\text{пр}} - R_{\text{bx}} = -30000 + 60000 - 30000 = 0$

Следовательно, реакции найдены правильно.

4) Определяем значения изгибающих моментов $M_{\text{из}}$ в характерных сечениях швеллера по оси X системы координат и строим эпюру моментов для вертикальной плоскости (см. рисунок 1.10):
Для вертикальной плоскости XOZ :

сечение А: $M_{\text{из}} = 0$;

сечение С: $M_{\text{из}} = -R_{\text{ax}} \cdot a = -30000 \cdot 0,265 = -7950 \text{ Н}\cdot\text{м}$;

сечение В: $M_{\text{из}} = 0$.

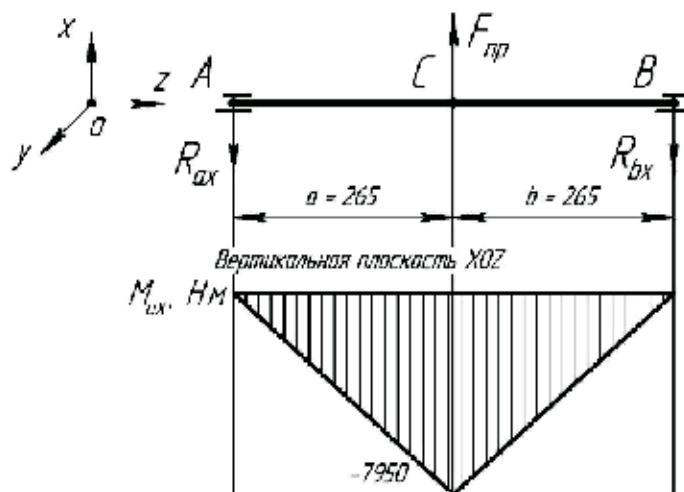


Рис. 2. Расчетная схема швеллера неподвижной траверсы.

В проекте была разработана конструкция пресса гидравлического на базе существующего домкрата грузоподъемностью 12000 кг (12 т).

Разработанный пресс гидравлический при требуемом уровне простоты конструкции и минимальной себестоимости обеспечивает безопасную эксплуатацию и полноценное функционирование в пределах своего назначения.

Список литературы

1. Васильев Б.П. (1966) Гидравлические прессы. Некоторые конструкции и расчеты
2. Виды гидропрессов и особенности их использования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stankorgk.ru/article/pressa-gilotinyi/vidy-gidroressov-i-osobennosti-ih-ispolzovaniya>
3. Гидравлический пресс: конструкция и устройство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.heavy-lift.ru/blog/gidravlicheskiy-press-konstrukciya-i-ustrojstvo/>
4. Иванов М.Н.. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1991. – 383 с.
5. Кишкин И. В. Оборудование кузнечно-штамповочных цехов Часть 2. Гидравлические прессы
6. Мюллер Э. Гидравлические прессы для изделий из цветных металлов. – М.: ГНТИМЛ, 1962. – 263 с
7. Мягков В.Д. и др. Допуски и посадки. Справочник в 2-х томах. – Л.: Машиностроение, 1982. – 545 с.

8. Обзор всех типов гидравлических прессов Garwin [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.garwin.ru/obzor-vsiekh-tipov-ghidravlichieskikh-priessov-garwin/>
9. Рыжков К.В. 100 великих изобретений. – М.: Вече, 1999. – 528с.
10. Таловеров В. Н., Ю.А. Титов Оборудование кузнечно-прессовых цехов (Механические и гидравлические прессы. Методы исследования): Учебное пособие / Под ред. Ю.Н. Берлета. - Ульяновск: УлГТУ, 2001, - 80 с

УДК 631.362.36

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПНЕВМОСЕПАРИРОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Яковлев Д.А.¹, Прокопчук Р.Е.², Кузнецов В.Н.³, Мороз А.А.⁴, Гребенюк Д.П.⁵

¹кандидат технических наук, старший преподаватель, dyagro@yandex.ru,

²кандидат технических наук, ассистент, proskopchuk.roman@yandex.ru,

³кандидат технических наук, доцент

⁴аспирант,

⁵магистрант,

Алтайский государственный аграрный университет,

г. Барнаул, Российская Федерация

8(3852) 203–361,

***Аннотация.** В данной статье описаны качественные параметры семенного материала яровой пшеницы. Обоснована актуальность выделения наиболее тяжелых фракций семян яровой пшеницы путем пневмокласификации на различных скоростях витания. Приведено обоснование зависимости массы семян от скорости витания.*

***Ключевые слова:** семена яровой пшеницы, масса 1000 семян, пневмокласификатор, скорость витания*

Семена, используемые для посева, должны входить в государственный реестр селекционных достижений, разрешенных к использованию, а также проверены на сортность и посевные качества в установленном порядке и удостоверены соответствующей документацией. Классифицируются по категориям на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС), репродукционные для производства товарной продукции (РСт). В соответствии с ГОСТ Р 52325–2005 основными требованиями предъявляемыми к качеству семян пшеницы являются [1]:

- сортовая чистота;
- отсутствие поражения посевов головней;
- чистота семян;
- отсутствие культурных примесей;
- отсутствие примесей головневых образований и склероций спорыньи;
- высокая лабораторная всхожесть.

При этом, на получение высоких урожаев также влияют такие характеристики как энергия прорастания, полевая всхожесть, отсутствие травмирования и микротравмирования, масса 1000 семян.

Из всех перечисленных характеристик, масса 1000 семян является наиболее обобщающей, что позволяет использовать данный показатель для оценки качества посевного материала. Масса 1000 семян отражает количество содержащегося в них вещества, крупность, полновесность, выполненность и выражается в граммах. Многочисленными исследованиями учёных установлено, чем крупнее зерно, тем выше масса 1000 семян [2,3].

В соответствии с вышеописанным, известно, что масса 1000 семян связана с урожайностью и чем она выше, тем выше качество семенного материала.

Чаще всего, в общей массе семян, не все являются крупными, достаточно полновесными и выполненными. Поэтому является актуальной задачей разделять семена пшеницы по массе. Разделение по массе возможно путем разделения на фракции по скорости витания, для данной задачи отлично подходят пневмокласификаторы с вертикальным воздушным потоком.

Лабораторный пневмокласификатор (Рис. 1) может использоваться для очистки от легких примесей небольших партий семян различных сельскохозяйственных культур. Технологический процесс работы пневмокласификатора проходит следующим образом: исходный материал через вибропитатель попадает из питающего бункера в вертикальный воздушный поток, тяжелые семена опускаются вниз и собираются в приемник, легкие семена воздушным потоком выносятся в осадочной камере и попадают в приемник



Рис. 1. Общий вид пневмокласификатора Petkus K-293

В ходе проведения оценки семенного материала пшеницы сорта Алтайская жница, проводилось разделение на фракции при скоростях витания в диапазоне 9–11 м/с с шагом дискретизации 1 м/с. Опыт был проведен в трёхкратной повторности. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Зависимость массы 1000 семян от скорости

| Скорость витания, м/с | Масса 1000 семян, г | | | |
|-----------------------|---------------------|-------|-------|----------|
| | M_1 | M_2 | M_3 | M_{cp} |
| 9 | 44,58 | 42,95 | 44,88 | 44,1 |
| 10 | 46,43 | 46,9 | 46,16 | 46,5 |
| 11 | 47,39 | 46,86 | 47,22 | 47,2 |

Наибольшей массой обладают семена, выделенные на скорости витания 11 м/с при средней массе 1000 семян 47,2 грамма. Наименьшей, выделенные на скорости витания 9 м/с при средней массе 1000 семян 44,1 грамм.

Исходя из анализа экспериментальных данных в таблице 1 и на графике (Рис.2) мы видим, что при росте массы семян, возрастает скорость витания, необходимая для их выделения.

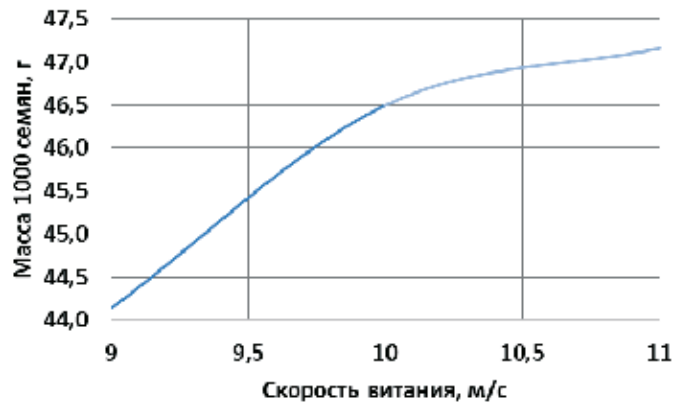


Рис. 2. Экспериментальная зависимость массы 1000 семян от скорости витания

Выводы. Установлено, что при росте массы семян возрастает скорость витания, необходимая для их выделения из общей массы. Проведенные предварительные исследования создают предпосылки для дальнейших исследований данного вопроса, в соответствии с этим, нами будут проведены опытные посеы для оценки влияния массы 1000 семян на урожайность культур.

Библиографический список

1. ГОСТ Р 52325–2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия, 2006. - 53 с.
2. Гриценко, В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Калошина. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1984. – 272 с.
3. Доброхотов, В.Н. Семеноведение и контрольно – семенное дело [Текст] / В.Н. Доброхотов. – М.: Сельхозиздат, 1940. – 207 с.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF PNEUMATIC SEPARATION IN THE PREPARATION OF SPRING WHEAT SEED MATERIAL

Yakovlev Daniil Aleksandrovich *Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer, 8(3852) 203–361, dyagro@yandex.ru, Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation*

Prokopchuk Roman Evgenievich *Candidate of Technical Sciences, Assistant, 8(3852) 203–361, prokopchuk.roman@yandex.ru, Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation*

Kuznetsov Vasily Nikolaevich *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, 8(3852) 203–361, Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation*

Moroz Artyom Alexandrovich *postgraduate student, 8(3852) 203–361, Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation*

Grebenyuk Danil Petrovich *undergraduate, 8(3852) 203–361, Altai State Agrarian University, Barnaul, Russian Federation*

Abstract. *This article describes the quality parameters of the seed material of spring wheat. The relevance of isolating the heaviest fractions of spring wheat seeds by pneumatic classification at various soaring speeds is substantiated. The substantiation of the dependence of the mass of seeds on the speed of soaring is given.*

Keywords: *spring wheat seeds, weight of 1000 seeds, pneumoclassifier, soaring speed*

ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631/635

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧУМИЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Антипова Д.В.¹, Дмитриенко С.Н.², Хильчук Д.С.³

¹лаборант-исследователь, канд. биол. наук, e-mail: rauzhena93@mail.ru

²лаучный сотрудник, канд. биол. наук, доцент, e-mail: dsn47@mail.ru

³студент. Научный руководитель – доктор ветеринарных наук Жолобова И.С.
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»
Краснодар, Россия, e-mail: khilchuk2003@mail.ru

Аннотация. Проведены исследования некоторых показателей зерновой культуры чумизы с целью расширения ее применения в различных областях сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности

Ключевые слова: чумиза, зерновая культура, белок, жир, клетчатка

Центральное место в экономике страны занимает сельское хозяйство, в котором на долю растениеводства отведена половина от всей получаемой продукции. Увеличение объемов производства за счет внедрения новых культур является приоритетным направлением.

Одной из перспективных зерновых культур является чумиза, поскольку использовать можно как зерно, так и зеленую часть растения. Эта культура устойчива к засухе, что позволяет получать урожай в любое время года без дополнительных затрат на водообеспечение.

Исторические документы свидетельствуют, что впервые чумизу начали выращивать на востоке Китая более 4500 лет назад. После русско-японской войны чумиза впервые была привезена в Россию. Большой интерес к этой культуре возник из-за ее неприхотливости к условиям возделывания.

В настоящее время основные площади, занятые под выращивание этой культуры, находятся в Азии. В нашей стране ее выращивают в основном на Дальнем Востоке, Кавказе и в Сибири [5].

По своим агробиологическим характеристикам она относится к просовидным культурам и подходит для выращивания в зонах с нестабильным увлажнением почвы. Биологические и хозяйственные свойства данных культур позволяют провести корреляцию между урожайностью зеленой массы и скороспелостью.

Качественные показатели пшеничной муки улучшаются примерно на 15–20%, если добавлять муку, полученную из чумизы [6].

По немногочисленным данным исследований биологического действия чумизы на организм животных установлено, что растворимая клетчатка при попадании в организм трансформируется в гель, обволакивающий органы желудочно-кишечного тракта и нивелирующий воспалительные процессы. Сорбционные свойства чумизы позволяют нейтрализовать вредное воздействие токсичных соединений на организм [3].

Все исследуемые сорта чумизы могут использоваться в качестве источника белка и других питательных веществ при производстве мучных изделий и комбикормов, но их применение ограничено из-за отсутствия новых высокоурожайных сортов этой ценной культуры [4].

В связи с вышеизложенным, исследование химического состава чумизы с целью расширения ее использования в различных областях сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности является весьма актуальным.

Исследуемый образец был получен на полях ЗАО «Колос» станицы Терновской Тихорецкого района. Данная территория отличается обыкновенными черноземами и умеренно континентальным, засушливым климатом, а также располагается в зоне неустойчивого увлажнения. В качестве посевного материала использовались семена чумизы сорта Стачуми 3, выведенные Ставропольским НИИ сельского хозяйства. Посев проводился в последних числах апреля широкорядным способом (ширина междурядий 30 см) с глубиной заделки семян 5–6 см. Чумиза обрабатывалась минеральными удобрениями в соответствии с установленными нормами, а также гербицидом избирательного действия, который защищает посевы культурного растения от сорняков. Во время вегетационного периода наблюдалась засушливая погода. Уборка проводилась при влажности зерна не менее 14% в первой половине октября, что соответствует наступлению фазы полной спелости.

Нами были изучены некоторые химические показатели образца чумизы (белок, жир, клетчатка, сырая зола, сухое вещество) на оборудовании, приобретенном по программе «Приоритет 2030»

Определение жира проводили на автоматическом экстракторе SER158 (аппарат для экстрагирования веществ при помощи растворителей), выпускаемом компанией VelpScientifica. Аппарат предназначен для экстрагирования твердых и полутвердых материалов при помощи растворителей по методу Рэндола. Содержание жира в исследуемой пробе составило 3,7%.

Содержание белка определяли на приборе UDK 159 VelpScientifica по методу Кьельдаля с предварительной подготовкой проб, основанной на гидролизе белка химическими реагентами. Результаты исследования показали, что уровень белка составил 16,6%.

Содержание клетчатки определяли на автоматическом анализаторе фирмы VelpScientifica «FIWE Advance», выполняющем экстрагирование клетчатки, включая стадии разложения, фильтрования и промывки. Клетчатка была определена по методу Веендена, что установило, что её в зерне 1,5%.

Содержание сырой золы (ГОСТ 32933–2014) и сухого вещества (ГОСТ 31640–2012) составило 1,3% и 90,8% соответственно [1,2].

Таким образом, благодаря агротехническим показателям (высокая засухоустойчивость, низкий коэффициент водопотребления, отзывчивость на минеральные удобрения и др.) и своей биологической ценности чумиза является перспективной культурой, которую целесообразно распространять в различных отраслях сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности.

Список литературы

1. **Кшникаткина, А.Н.** Нетрадиционные кормовые культуры / А.Н. Кшникаткина [и др]. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. 240 с.
2. **Рукшан, Л. В.** Исследование химического состава чумизы белорусской селекции в целях использования в зерноперерабатывающей промышленности / Л. В. Рукшан [и др.] Вестник Белорусского государственного университета пищевых и химических технологий. – 2022 – № 1(32). – С.42–52.
3. **Ефимов, Ф. Ф.** Кормовое значение чумизы. / Ф.Ф. Ефимов // «Животноводство» № 2, 2000.
4. **Костина, Т.И** Оценка технологических свойств зерна чумизы / Т.И. Костина, П.А. Матюшин, Е.А. Жук, В.И. Локтев / «Кукуруза и сорго». - №5, 2007
5. ГОСТ 32933–2014 (ISO5984:2002) Корма, Комбикорма. Метод определения содержания сырой золы. М.: Стандартинформ, 2015. -8 с
6. ГОСТ 31640–2012 Корма. Методы определения содержания сухого вещества. М.: Стандартинформ, 2012. -8 с.

JUSTIFICATION OF THE USE OF CHUMIZ IN VARIOUS FIELDS OF THE NATIONAL ECONOMY

Antipova D.V.¹, Dmitrienko S.N.², Khilchuk D.S.³

¹laboratory assistant-researcher, candidate of Biological Sciences,

²researcher, candidate of Biological Sciences, Associate Professor,

³student. Scientific supervisor – Doctor of Veterinary Sciences Zholobova I.S.

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin,

Krasnodar, Russia, rauzhena93@mail.ru

Abstract. Some indicators of chumiz grain culture have been studied in order to expand its application in various fields of agriculture and processing industry

Keywords: chumiz, grain culture, protein, fat, fiber

УДК 619:614.3:637.5.04/07

СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Богомолова Е.П.

студент

Научный руководитель- канд. ветеринар. наук Надточий А.Ю.

Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина

Омск, Россия, e-mail: ayu.nadtochy@omgau.org

Аннотация. В статье рассмотрено состояние нормативно-технической базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов. Анализируются существующие законы, нормативные документы и стандарты, регулирующие производство, хранение, транспортировку и реализацию мясных полуфабрикатов. Выявляются недостатки и проблемы в законодательстве и нормативной базе России, которые приводят к ухудшению качества и безопасности мясных полуфабрикатов. Выводы статьи указывают на необходимость обновления нормативно-правовой базы, усиления контроля и ответственности производителей за качество продукции. Обновление нормативно-правовой базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов позволит повысить уровень безопасности и качества продукции, что приведет к улучшению здоровья и благополучия населения.

Ключевые слова: нормативно-техническая документация, мясные полуфабрикаты, полуфабрикаты, нормативно-техническая база, качество и безопасность мясных полуфабрикатов.

Тема состояния нормативно-технической базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов является актуальной и важной, так как мясные полуфабрикаты являются распространенным продуктом питания во многих странах мира. При этом производство, хранение, транспортировка и реализация мясных полуфабрикатов должны соответствовать определенным стандартам и требованиям, чтобы обеспечить их качество и безопасность для потребителей.

Несоблюдение нормативно-технической базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов может привести к негативным последствиям для здоровья людей, так как могут содержаться бактерии, вирусы и другие вредные вещества. Кроме того, недостатки в нормативно-технической базе могут привести к несоответствию продуктов питания стандартам качества и безопасности, что может негативно сказаться на репутации производителей и на уровне доверия

потребителей к таким продуктам. Таким образом, изучение состояния нормативно-технической базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов является необходимым для обеспечения безопасности продуктов питания и защиты интересов потребителей.

Состояние нормативно-технической базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов является предметом постоянного обновления и совершенствования в различных странах мира. Существуют международные, национальные и региональные нормативно-технические документы, которые регулируют производство, хранение, транспортировку и реализацию мясных полуфабрикатов. Одним из ключевых международных органов, занимающихся разработкой нормативно-технических документов в области качества и безопасности продуктов питания, в том числе мясных полуфабрикатов, является Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) и Комитет по кодексу пищевых продуктов (CODEX). Кроме того, в различных странах мира существуют национальные организации, разрабатывающие нормативно-технические документы в этой области. В целом, существует ряд требований к качеству и безопасности мясных полуфабрикатов, включая требования к составу, содержанию пищевых добавок и консервантов, условиям хранения и транспортировки, маркировке и т.д. Однако, на практике могут возникать недостатки в реализации этих требований, в том числе связанные с контролем качества продукции, что может приводить к негативным последствиям для здоровья потребителей. Поэтому, необходимо постоянно совершенствовать нормативно-техническую базу в этой области и улучшать системы контроля качества продукции.

Правовая и нормативно-техническая база обеспечения безопасности и качества мясных полуфабрикатов представлена Федеральными законами (ФЗ), техническими регламентами (ТР ТС), санитарными правилами (СанПиНами) и нормативами, национальными стандартами (ГОСТами). Экспериментальная оценка рецептур и качества готовых мясных продуктов прежде всего опирается на Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) и Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) [1,2].

Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (принят ГД ФС РФ 12.03 1999) направлен на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения как одного из основных условий реализации конституционных прав граждан на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду [3]. В документе представлены основные понятия, обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения (меры по гигиеническому воспитанию, профилактика основных заболеваний), основное законодательство в данной области и многое другое.

Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с изменениями на 2 июля 2021) «О техническом регулировании» (принят ГД ФС РФ 15.12.2002) регулирует отношения, возникающие при: разработке, принятии применении и исполнении обязательных требований к продукции (в том числе к зданиям и сооружениям), различным процессам производства, хранения, перевозки, реализации, утилизации, оценке соответствия. Также определяет права и обязанности всех участников отношений.

Еще один немаловажный закон- Закон РФ от 07.02.1992 № 2300–1 (с изменениями на 11 июня 2021 года) «О защите прав потребителей». Он регулирует отношения между потребителями, производителями и другими лицами, имеющими к этому отношение. Важно то, что для нас, потребителей, данный документ устанавливает права на приобретение товаров и услуг, которые должны быть надлежащего качества, то есть безопасными для жизни, также устанавливает информацию о товарах и услугах, которые были предоставлены потребителю.

Требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов (мясных полуфабрикатов), требования к срокам годности, условиям хранения указаны и регламентируются в:

- СанПиН 2.3.2.1078–01 (с изменениями на 6 июля 2011 года) «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов».

- СанПиН 2.3.2.1324–03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» [3].

К межгосударственным и национальным стандартам, позволяющим проводить идентификацию и ветеринарно-санитарную оценку мясных полуфабрикатов относятся:

ГОСТ 32951–2014. «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия» [4]. Данный стандарт распространяется на мясные и мясосодержащие полуфабрикаты, которые предназначены для реализации в торгово-розничных сетях и сети общественного питания. В данном документе указаны термины, требования к безопасности, к правилам приемки, к транспортированию и хранению, методы контроля, качеству (органолептика) и маркировке, т.е. основные стандарты. Он является одним из главных, так как там используются все последующие представленные мной стандарты. Представлены методы контроля: как правильно проводить определение температуры, определение массовой доли составной части (начинки или покрытия) [4].

ГОСТ 31470–2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований». Данный национальный стандарт распространяется на мясо птицы, в том числе обваленное и измельченное, а также субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Устанавливает методы органолептических и физико-химических исследований такие как: определение общей кислотности полуфабрикатов, массовой доли углеводов, крахмала и хлеба, количества летучих жирных кислот, кислотного и перекисного числа жира, качественное определение свежести мяса птицы по продуктам распада белков по реакции с реактивом Несслера, качественный тест на добавленные компоненты, содержащие углеводы, качественный тест на активность пероксидазы [5].

Для приготовления мясных полуфабрикатов, используемых для детского питания, были разработаны отдельные ГОСТы: ГОСТ 32967–2014 «Полуфабрикаты мясные для детского питания Общие технические условия» и ГОСТ Р 55366–2012 «Полуфабрикаты мясные рубленые для детского питания Технические условия» [6,7]. Так как одной из задач федерального проекта «Укрепление общественного здоровья» национального проекта «Демография» является формирование среды, способствующей ведению гражданами здорового образа жизни, включая здоровое питание [3]. И в целях укрепления и сохранения здоровья детей, организации, главное, безопасного и адекватного питания предъявляются обязательные требования.

В настоящее время методы химического и микроскопического определения свежести мяса, используемого для изготовления полуфабрикатов, проводят ГОСТ 23392–2016 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести», который распространяется на мясо всех видов убойных животных и устанавливает метод определения летучих жирных кислот, метод определения продуктов первичного распада белков в бульоне и метод микроскопического анализа [8].

ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» [9]. Данный стандарт важен тем, что в нем установлены требования к маркировке пищевых продуктов в потребительской таре, какие термины допустимо использовать, общие требования к содержанию информации, само наименование, товарные знаки, массу нетто, объем или количество продукта, состав, а также условия хранения и сроки годности и многое другое. Данный стандарт помогает уменьшить количество информационной фальсификации, которая так часто распространена.

ГОСТ 34135–2017 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты рубленые мясные и мясосодержащие. Методы определения массовой доли хлеба» данный государственный стандарт применяется при разногласиях по массовой доле хлеба, распространяется на рубленые мясные и мясосодержащие кулинарные изделия и устанавливает цианидный и качественный йодометрические (контрольный и ускоренный) методы [10, 11].

Несмотря на существующие нормативные документы и законы, регулирующие производство, хранение, транспортировку и реализацию мясных полуфабрикатов в России, существуют недостатки и проблемы в законодательстве и нормативной базе, которые необходимо решать.

Одной из главных проблем является недостаточное соблюдение законов и нормативных документов. Многие производители мясных полуфабрикатов не соблюдают установленные требования, что может привести к снижению качества и безопасности продукции. Возникает вопрос о необходимости повышения контроля за соблюдением законодательства и нормативных документов, а также о жесткой ответственности за нарушения. Еще одной проблемой является отсутствие общей системы классификации мясных полуфабрикатов и отсутствие единой методики оценки качества. Классификация и оценка качества могут быть разными в зависимости от производителя и региона, что затрудняет оценку безопасности и качества продукции. Необходимо разработать единую методику оценки качества и классификацию мясных полуфабрикатов, которые были бы обязательными для всех производителей. Также проблемой является отсутствие точных нормативов для определения содержания опасных веществ, таких как антибиотики, гормоны и другие химические добавки, которые могут быть использованы при производстве мясных полуфабрикатов. В связи с этим необходимо разработать нормативы, которые бы определяли допустимые концентрации этих веществ в мясных полуфабрикатах. Наконец, проблемой является недостаточная информированность потребителей о качестве и безопасности мясных полуфабрикатов. Не все производители предоставляют полную информацию о составе и содержании добавок в продукте, что затрудняет выбор потребителя. В этой связи необходимо улучшить систему маркировки продукции и обеспечить доступ потребителей к полной информации о продукте.

Выводом из анализа недостатков и проблем в законодательстве и нормативной базе России можно сделать, что существуют серьезные проблемы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов. Несмотря на наличие законодательных и нормативных актов, многие из них устарели и не отвечают современным требованиям к производству, хранению, транспортировке и реализации мясных полуфабрикатов. Проблемы с контролем качества мяса, нередкие случаи подделки и продажи некачественных мясных полуфабрикатов, проблемы с маркировкой продукции, отсутствие единой системы контроля и отчетности - все это негативно сказывается на безопасности и качестве мясных полуфабрикатов в России. Для решения этих проблем необходимо обновление законодательной и нормативной базы, усиление контроля со стороны государственных органов и повышение ответственности производителей за качество своей продукции. Также необходимо создание единой системы контроля и отчетности, которая позволит обеспечить эффективный контроль за производством и реализацией мясных полуфабрикатов. В целом, улучшение нормативно-правовой базы в области качества и безопасности мясных полуфабрикатов в России позволит не только повысить уровень безопасности и качества продукции, но и улучшить здоровье и благополучие населения.

Список литературы

1. Технический регламент Таможенного союза 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – Утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 880. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902161107> .
2. Технический регламент Таможенного союза 034/2013 "О безопасности мяса и мясной продукции". [Текст]. Введ. 2013–07–01. – Совет Евразийской экономической комиссии, 2014. – 63 с.
3. Требования к специализированной пищевой продукции (мясной продукции), предназначенной для детского питания – Текст : электронный //Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Башкортостан: [сайт]. <http://02.gospotrebnadzor.ru/content/228/38659/>
4. ГОСТ 32951–2014. «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия» [Текст]. – Введ. 2016–01–01. –М.: Стандартинформ, 2015. – 31 с.
5. ГОСТ 31470–2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований» [Текст]. – Введ. 2013–07–01. –М.: Стандартинформ, 2013. – 42 с.
6. ГОСТ 32967–2014 «Полуфабрикаты мясные для детского питания Общие технические условия» [Текст]. – Введ. 2016–01–01 М.: Стандартинформ, 2015.

7. ГОСТ Р 55366–2012 «Полуфабрикаты мясные рубленые для детского питания Технические условия». [Текст]. – Введ. 2014–01–01 М.: Стандартинформ, 2015.
8. ГОСТ 23392–2016 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести» [Текст]. – Введ. 2018–01–01. –М.: Стандартинформ, 2019. – 11 с.
9. ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования» [Текст]. – Введ. 2005–07–01 М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
10. **Васюкова, А.Т.** Влияние состава сырья на качество мясоовощных полуфабрикатов для детей / А.Т. Васюкова, Р. А. Эдварс, М. В. Васюков // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2021. – № 4. – С. 148–153. – ISSN 2226–910X. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/317423>.
11. ГОСТ 34135–2017 «Изделия кулинарные и полуфабрикаты. Рубленые мясные и мясосодержащие. Методы определения массовой доли хлеба» [Текст]. Введ. 2019–01–01. –М.: Стандартинформ, 2017.

THE STATE OF THE REGULATORY AND TECHNICAL BASE IN THE FIELD OF QUALITY AND SAFETY OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

Bogomolova E.P.

student

Scientific supervisor - candidate of Sciences. Veterinarian of Sciences Nadtochiy A. Yu.

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin

Omsk, Russia, ayu.nadtochiy@omgau.org

Annotation. *The article considers the state of the regulatory and technical base in the field of quality and safety of meat semi-finished products. The existing laws, regulatory documents and standards regulating the production, storage, transportation and sale of meat semi-finished products are analyzed. The shortcomings and problems in the legislation and regulatory framework of Russia are revealed, which lead to a deterioration in the quality and safety of meat semi-finished products. The conclusions of the article indicate the need to update the regulatory framework, strengthen control and responsibility of manufacturers for product quality. Updating the regulatory framework in the field of quality and safety of meat semi-finished products will increase the level of safety and quality of products, which will lead to an improvement in the health and well-being of the population.*

Keywords: *regulatory and technical documentation, meat semi-finished products, semi-finished products, regulatory and technical base, quality and safety of meat semi-finished products.*

УДК 634.13:631.527:664.854.8

ОЦЕНКА СВЕЖИХ ПЛОДОВ И КОМПОТА ИЗ СОРТООБРАЗЦОВ ГРУШИ

Божкова В.А.

Научные руководители – канд.с.-х.н., доцент, О.М. Завалишина,

канд. с.-х. н., старший научный сотрудник В.М. Семейкина

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

Барнаул, Россия, e-mail: bozhkovavlada@gmail.com

Аннотация. *Проведена сравнительная оценка свежих плодов 5 сортобразцов груши селекции ФГБНУ ФАНЦА отдела «НИИСС им. М.А. Лисавенко» и приготовленных из них консервированных компотов по органолептическим показателям и содержанию растворимых сухих веществ. По комплексу признаков выявлены наиболее перспективные сортобразцы.*

Ключевые слова: *груша, сорт, растворимые сухие вещества, компот.*

Свежие плоды, а также продукты их переработки – один из важнейших продуктов питания в жизни человека, так как именно они содержат необходимые витамины, питательные и минеральные вещества. Одной из ценнейших культур, используемых человеком, является груша. По своим питательным свойствам она не отличается от других семечковых, например яблони, содержит большое количество сахаров, особенно фруктозы [1]. Разнообразие дубильных, ароматических веществ, органических кислот придают особые оттенки вкусу груши и создают неповторимый аромат.

По данным Министерства здравоохранения в год на душу населения необходимо съедать не менее 100 кг фруктов, из которых плодов груш - не менее 8 кг [2]. Всего в Росреестре насчитывается 156 сортов груши домашней и 2 сорта уссурийской [3].

Груша домашняя - она же *Pirus domestica*, относится к семейству Розовые, включает в себя все культурные сорта, которые сочетают хозяйственно-полезные качества плодов. Дерево груши обладает большой долговечностью, склонна к партенокарпии, более свето- и теплолюбивое растение, чем яблоня. Предпочитает более лёгкие, песчаные почвы. В условиях Сибири в диком виде не произрастает.

За 70 лет селекционерами научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М.А. Лисавенко выведено 13 сортов груши. Все они созданы с использованием метода отдаленной межвидовой гибридизации зимостойкого вида *Pirus ussuriensis* с западноевропейскими и мичуринскими сортами – источниками хорошего вкуса плодов. Уссурийская груша обеспечивает в полученных сортах высокую и среднюю зимостойкость, но в то же время в потомстве может проявиться грубая мякоть, терпкий и кислый вкус плодов, что ограничивает их использование в свежем виде [4].

Работа по селекции и сортоизучению направлена на создание и выявление сортов с комплексом ценных биологических и хозяйственно-полезных признаков, с высокой адаптацией к стрессовым воздействиям и постоянное совершенствование сортимента изучаемых культур для Западной Сибири.

Основной лимитирующий фактор по распространению груши в условиях резко континентального климата Алтайского края является требовательность груши как породы к большому количеству тепла, в том числе и более тёплым зимам, когда как в Алтайском крае сумма активных температур достигает в среднем значений 2000–2200 °С, а зимой наблюдаются заморозки до -30°...-40°С и ниже. Поэтому путём селекции решаются вопросы, связанные с зимостойкостью, с урожайностью, устойчивостью к различным заболеваниям, а также возможностью получения плодов хорошего качества, пригодных для потребления в свежем виде и для переработки. Зачастую в селекционных садах бракуются высокоурожайные гибриды с посредственными вкусовыми характеристиками. В результате этого урожайные формы исключают без оценки их пригодности плодов к переработке. Однако, по данным Пучкина И.А. и др. [5] из плодов некоторых сортов и селекционных сеянцев с неудовлетворительным вкусом можно получить продукты переработки хорошего качества. Например, натуральный сок из дикой уссурийской груши, плоды которой не съедобны в свежем виде, пригоден для потребления без добавления сахара (оценка вкуса 3,4–4,0 балла).

Целью нашей работы явилась оценка сортообразцов груши по качеству свежих плодов и приготовленного из них консервированного компота.

Исследовались образцы плодов груши из сада первичного сортоизучения. Оценка свежих плодов велась по таким показателям как форма и масса, вкус и содержание растворимых сухих веществ. За контроль был принят районированный сорт груши Лель.

Все сортообразцы груши на период проведения эксперимента в 2022 г. пережили зимний период 2021–2022 гг. в хорошем состоянии, с единичными подмерзаниями плодоносящих побегов, что характерно для большинства плодовых деревьев в условиях климата Алтайского края. Поражений растений монилиозом замечено не было. По срокам созревания все исследуемые образцы отнесены к группе позднелетних. Плоды изученных сортообразцов имели большое разнообразие по массе, форме, вкусу и содержанию растворимых сухих веществ (Таблица 1).

Характеристика плодов сортов и гибридов груши, 2022 г.

| Наименование | Масса плода, г | Форма плодов | Окраска | Вкус, балл | Содержание растворимых сухих в-в, % |
|-----------------|----------------|--------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|
| 26–09–263 | 94,0 | грушевидная | жёлтая | 4,0 | 16,0 |
| 26–09–289 | 55,0 | короткогрушевидная | жёлтая | 4,3 | 13,6 |
| 9–06–108 | 73,5 | кубаревидная | жёлтая | 4,5 | 14,7 |
| 10–95–1562 | 60,0 | яйцевидная | жёлтая | 4,0 | 13,2 |
| Лель (контроль) | 71,5 | широкогрушевидная | зелёно-жёлтая с румянцем | 4,5 | 12,0 |

Плоды изученных образцов различались по массе. Наибольшее значение этого показателя имели гибриды 26–09–263 (масса 94,0 г) и 9–06–108 (масса 73,5 г). Для условий Сибири данные плоды являются довольно крупными. Гибриды 26–09–289 и 10–95–1562 с массой плодов 55,0 и 60,0 г соответственно являются средними, более типичными для региона. Разнообразны были плоды и по форме - как распространенные различные вариации грушевидной (26–0–263 - грушевидная, 26–0–289 - короткогрушевидная, Лель - широкогрушевидная), так и кубаревидная (гибрид 9–06–108), яйцевидная (гибрид 10–95–1562). Окраска у всех гибридных образцов - жёлтая, у контрольного сорта - зелёно-жёлтая с румянцем. По вкусу оценочные баллы также варьировали, однако образцов с посредственным вкусом не выявлено. Наименьшую оценку получили плоды гибридов 26–09–263 и 10–95–1562 за счёт более выраженной кислотности и вяжущих свойств. Остальные груши обладали приятными, более сладкими, маслянистыми, а некоторые экземпляры и необычными десертными вкусами (гибрид 9–06–108 имел вкусовой оттенок малины).

Определение содержания в плодах растворимых сухих веществ проводилось методом рефрактометрии. В большинстве своём, именно гибриды имели преимущество по данному показателю, который свидетельствует о содержании сахаров, органических кислот, дубильных, ароматических соединений и других веществ. Плоды гибридов 10–95–1562 и 26–09–263 характеризовались содержанием растворимых сухих веществ на 2,7–4,0% выше по сравнению с контрольным вариантом сортом Лель, что может быть связано с преобладающим количеством органических кислот и фенольных соединений, которые и способствуют гармоничному вкусу плодов.

В Алтайском крае выращивание груши подразумевает, прежде всего, возможность направлять её плоды на переработку. Из-за непростых погодных условий приоритетной задачей становится выведение сортов не только с высокой урожайностью, но и вкусовыми достоинствами, сохраняющимися в процессе переработки в различные продукты.

В условиях лаборатории промышленных технологий ФГБНУ ФАНЦА отдела «НИИСС имени М.А. Лисавенко» из собранных плодов изучаемых образцов груши изготавливались компоты, выработка которых произведена по технологическим инструкциям данной лаборатории [6]. Каждый гибрид перерабатывался в тот же день или на следующий. Для временного хранения сырья до переработки использовали холодильные камеры, в которых поддерживалась температура около +5°C. Объём стеклянной тары, в которую помещали продукцию составляла 0,5 л. Пастеризация проводилась при нагревании содержимого тары кипящей водой в течение 15 минут. Продукцию герметично укупоривали и оставляли на хранении при низких положительных температурах. Качество готовой продукции оценивалось в соответствии с ГОСТом [7]. Дегустация проводилась «закрытым» способом. Участники оценивали продукцию от 1 до 3 раз. При этом учитывали внешний вид плодов в компоте, прозрачность заливки, вкус, аромат и консистенцию. Оценка всех показателей производилась по 5-балльной шкале (Таблица 2).

Таблица 2

Дегустационная оценка компотов из плодов груши, балл

| Наименование | Внешний вид | Вкус | Аромат | Консистенция | Общая оценка |
|-----------------|-------------|------|--------|--------------|--------------|
| 26–09–263 | 4,7 | 4,7 | 4,6 | 4,6 | 4,65 |
| 26–09–289 | 5,0 | 4,9 | 4,5 | 4,2 | 4,65 |
| 9–06–108 | 4,9 | 4,5 | 4,6 | 4,6 | 4,65 |
| 10–95–1562 | 4,4 | 4,2 | 4,6 | 4,6 | 4,45 |
| Лель (контроль) | 4,9 | 4,6 | 4,7 | 4,7 | 4,73 |

По результатам дегустации стоит отметить, что из предложенных образцов продукция посредственного качества и вкуса не выявлена. По внешнему виду оценку в 5,0 баллов получил компот из образца 26–09–289, что чуть выше контроля. Менее привлекательным, по мнению дегустационной комиссии, оказался продукт, полученный из плодов сортообразца 10–95–1562. Продукт из плодов гибрида 26–09–263 характеризовался десертным ароматом, карамельным вкусом с лёгкой кислинкой. При этом оценочный балл вкуса был одним из высоких среди всех остальных образцов. Плоды гибрида 26–09–289 в компоте отличались крахмалистой, более мягкой консистенцией, за что и поставлена оценка 4,2 балла. Однако компот характеризовался приятным сладким вкусом (4,9 балла) и ароматом. Компот, приготовленный из плодов образца 9–06–108 имел едва уловимую кислинку, обладал десертными ароматом и вкусом, а из сортообразца 10–95–1562 – был приторным, с крахмалистой консистенцией плодов. Компот из сорта Лель (контроль) обладал выраженным грушевым вкусом и ароматом, кожица у плодов была плотная. По общей дегустационной оценке компота ни один из изучаемых гибридов не превзошел контрольный сорт Лель, получивший самый высокий оценочный балл.

Из всех гибридов самые низкие значения органолептической оценки отмечены у продукта, приготовленного из плодов образца 10–95–1562 в сравнении с контрольным и остальными вариантами. Однако, несмотря на это, можно с уверенностью говорить, что технологическая обработка улучшила вкус плодов, так как баллы дегустационной оценки плодов в свежем виде у всех образцов ниже, чем у тех же образцов, но уже подвергшихся переработке.

Выводы. Плоды сортообразцов груши сибирской селекции, из которых производят консервированные компоты, значительно изменяют свои вкусовые свойства в лучшую сторону. Общая дегустационная оценка компотов оказалась выше, чем у плодов в свежем виде. Высокие показатели органолептической оценки свежих плодов и компота отмечены у гибридов 26–09–289 и 9–05–108, которые обладают также и высокими значениями содержания растворимых сухих веществ. Данные гибриды являются перспективными для дальнейшего изучения.

Список литературы

1. **Усенко В. И., Крылова Н. В., Черепанова Т.А.** 75 лет со времени образования Научно-исследовательского института садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко / Барнаульский хронограф. - Барнаул, 2008. - С. 81–85.
2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19 августа 2016 года № 614 «Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания. АО «Кодекс». - [Электронный ресурс] <http://docs.cntd.ru/document/420374878>.
3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т.1. «Сорта растений». - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. - 719 с.
4. **Пучкин И.А., Семейкина В.М., Дейслинг Д.И.** Пригодность плодов различных сортообразцов груши к переработке // Достижения науки и техники АПК. - 2016. - Т. 30. № 9. - С. 102–104.
5. Груши. Официальный сайт ФГБНУ ФАНЦА «Отдел НИИС Сибири имени М.А. Лисавенко». - [Электронный ресурс]: <http://niilisavenko.org/varieties/pear.htm>.
6. Сборник технологических инструкций по производству консервов. Т. 2, М: Пищевая промышленность, 1992. С. 57–89.
7. ГОСТ 816–2017 Консервы. Компоты. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2018. – 17с.

EVALUATION OF FRESH FRUIT AND COMPOTE FROM PEAR VARIETIES

Bozhkova V.A.

*FSBEI of HE «Altai State Agricultural University»,
Barnaul, Russia, e-mail bozhkovavlada@gmail.com*

*Scientific supervisors – cand. Agr. Sci., Associate Professor, O. M. Zavalishina,
cand. Agr. Sci., Senior Researcher, V. M. Semeykina*

Abstract. *This paper discusses the research findings of the Research Institute of Gardening in Siberia of the Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, obtained as a result of evaluation of fresh fruit of 5 pear varieties and canned compotes prepared from them in terms of organoleptic characteristics and the content of soluble solids. According to the complex of features, the most promising varieties were identified.*

Keywords: *pear, variety, soluble solids, compote.*

УДК 303.425.6:664.68:635.64

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ТОМАТОВ

Быкова С.М.¹, Очиров В.Д.²

¹*старший преподаватель, e-mail: bsm2212@mail.ru*

²*канд. техн. наук, заведующий кафедрой, e-mail: ochirov@igsha.ru*

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского
Иркутск, Россия, e-mail: bsm2212@mail.ru*

Аннотация. *Представлены результаты исследований по изучению потребительских предпочтений в отношении мучных кондитерских изделий и томатов различными группами населения. В опросе приняла участие широкая целевая группа респондентов, в основе своей проживающих в городах свыше 100 тысяч человек – Иркутск и Ангарск, в возрасте от 31 до 40 лет, имеющих высшее образование и являющихся работниками бюджетной сферы и коммерческого сектора со средним доходом на одного члена семьи свыше 25 тысяч рублей. Основная задача, которая ставилась перед настоящим исследованием, было изучение вопроса насколько население Иркутской области знакомо с понятием «томатный порошок» и его применением в приготовлении мучных кондитерских изделий.*

Ключевые слова: *потребительские предпочтения, мучные кондитерские изделия, томаты, сушка, томатный порошок.*

Для обоснования целесообразности разработки новых рецептур печенья с добавлением томатного порошка нами в апреле-мае 2022 года были изучены и проанализированы потребительские предпочтения в отношении мучных кондитерских изделий (МКИ) и томатов различными группами населения, проживающими на территории Иркутской области. Частично результаты изучения потребительских предпочтений в отношении МКИ и томатопродуктов представлены в работе [1].

В опросе на составленную авторами анкету приняло участие 300 человек – 159 женщин (53%) и 141 мужчина (47%). Первый блок вопросов был посвящен определению социально-демографического портрета респондентов, результаты которого представлены ниже [1]:

1. Возраст респондентов, лет: 16–20 – 10%; 21–30 – 23%; 31–40 – 43%; 41–50 – 15%; 51–60 – 6%; старше 60 – 3%.

2. Место жительства: город свыше 100 тыс. человек – 45%; город до 100 тыс. человек – 12%; поселок городского типа – 14%; деревня, село – 29%.

3. Уровень образования: высшее образование – 63%; незаконченное высшее – 11%; среднее профессиональное – 15%; основное общее – 4%; среднее общее – 7%.

4. Социальный статус: работник бюджетной сферы – 37,3%; работник коммерческого сектора – 29,5%; студент – 18,5%; безработный – 6,2%; индивидуальный предприниматель – 5,9%; пенсионер – 2,3%; школьник – 0,3%.

5. Доход на одного члена семьи, тыс. рублей: от 25 и выше – 46%; от 21 до 25 – 12,5%; от 16 до 20 – 13,2%; от 11 до 15 – 17,7%; от 5 до 10 – 6,3%; до 5 – 4,3%.

По вопросам второго блока относительно МКИ установлено, что наиболее предпочтительными для респондентов являются торты и пирожные – 55% и печенье – 50% (рис. 1).

Вопрос «Как часто Вы употребляете мучные кондитерские изделия?» показал, что большинство респондентов потребляют МКИ несколько раз в неделю – 41,95%, ежедневно – 26,97%, несколько раз в месяц – 19,1% и очень редко принимают в пищу МКИ 11,98% опрошенных.

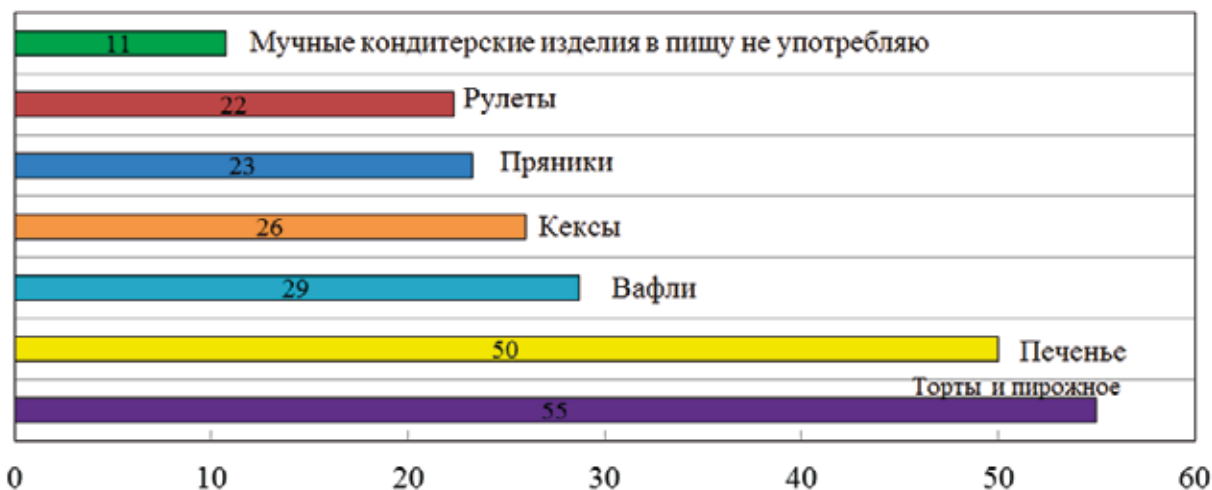


Рис. 1. Предпочтение по видам мучных кондитерских изделий (допускалось несколько вариантов ответов от респондента)

Покупают МКИ один раз в неделю 37,1% респондентов, один раз в день совершают покупки – 7,1%, один раз в три дня – 24%, ответ «редко» составил 27%. Не совершают покупку МКИ 0,7% респондентов и готовят самостоятельно МКИ в домашних условиях 4,1%.

При этом, покупая МКИ, 51,2% потребителей в обязательном порядке интересуются качественным и количественным составом продукта, не проявляют интерес к составу продукта – 40,9%, и для 7,9% анкетированных состав продукта не имеет никакого значения.

При покупке МКИ 38,2% опрошиваемых ориентируется на местного производителя, 5,9% предпочитают МКИ, произведенные в других регионах России, 52% покупает МКИ производителей Иркутской области и других регионов страны. Затруднилось ответить на вопрос «Мучные кондитерские изделия, каких производителей Вы предпочитаете?» 3,9% респондентов и, судя по результату это те же респонденты, которые при покупке не проявляют никакого интереса к качественному и количественному составу продукта.

Основными местами покупки МКИ являются магазины (50%), супермаркеты (47,2%), пекарни (42,1%) и реже всего продовольственный рынок (7,1%). Покупка в магазинах и супермаркетах МКИ объясняется широким ассортиментом представленной продукции и в большинстве своем удобным расположением торговой точки, в том числе близостью к месту проживания респондентов или нахождением по пути от места работы до дома.

Значения данных по определяющим факторам при выборе МКИ и тому, что могло бы поспособствовать увеличению объемов их продаж, представлены на рисунках 2 и 3. Основными факторами, влияющим на выбор потребителем МКИ, являются вкусовые предпочтения (79,1%), стоимость (40,9%) и привлекательность продукта (40,2%).

По ответам респондентов снижение стоимости, повышение качества и расширение ассортимента МКИ значительно могло бы увеличить объем продаж данной пищевой продукции. Часть потребителей (2,8%) дали свои пожелания по увеличению объема продаж, в которых отметили следующие факторы: презентабельный вид, снижение калорийности продукта, доступность, разнообразие вкусов и ассортимента.

Третий блок вопросов в анкете-опроснике был посвящен потребительскому предпочтению относительно томатов и томатопродуктов. Согласно опросу, томат входит в рацион питания 86,5% респондентов, из них свежие томаты в пищу потребляют круглогодично – 53,8% и в период массового созревания и уборки – 36,9%, остальные 10,3% вовсе не употребляют томат и 3,2% затруднились дать ответ на поставленный вопрос «Входят ли томаты в рацион Вашего питания?».

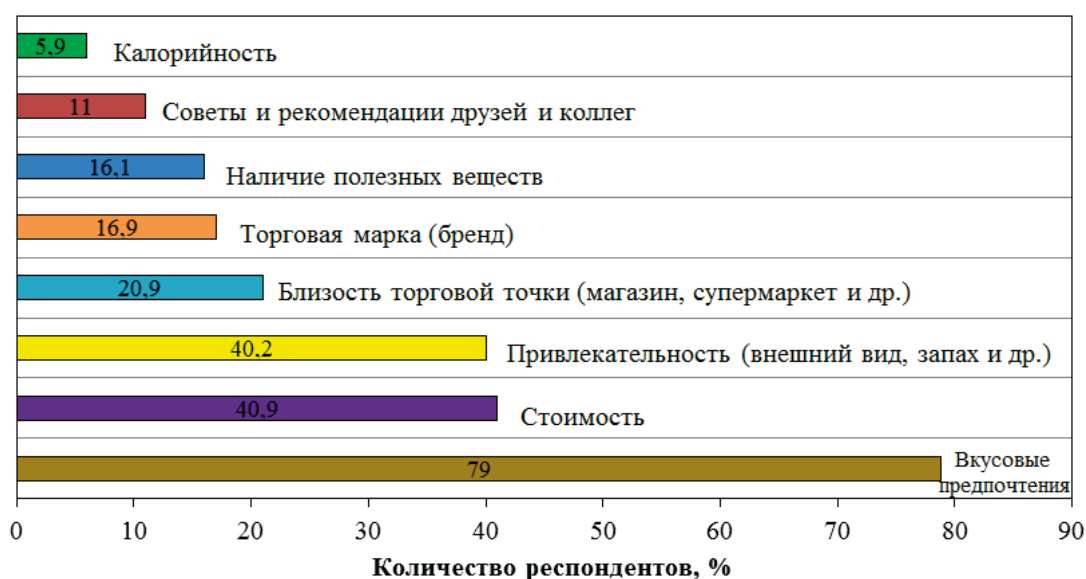


Рис. 2. Факторы, определяющие выбор мучных кондитерских изделий, при покупке? (допускалось несколько вариантов ответов от респондента)

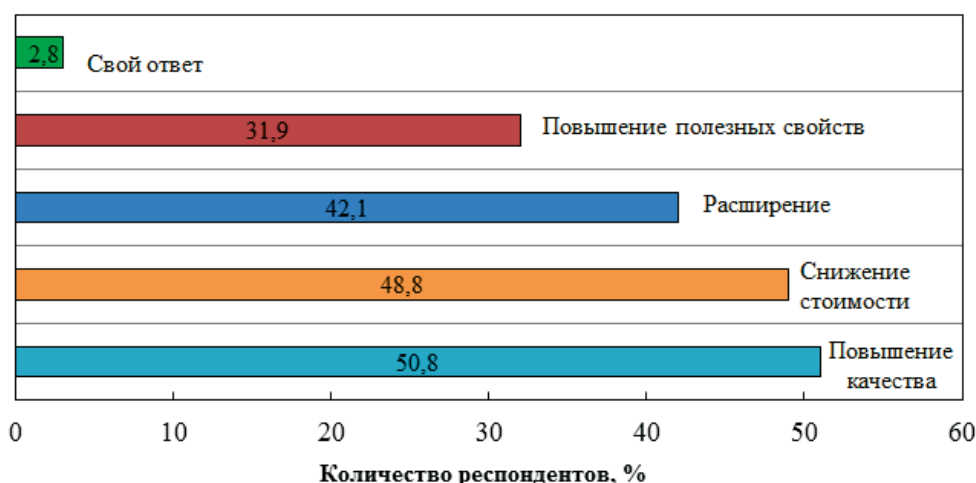


Рис. 3. Факторы, способствующие увеличению объемов продаж мучных кондитерских изделий? (допускалось несколько вариантов ответов от респондента)

Большая часть населения для потребления томатов в пищу приобретает их в различных торговых точках в шаговой доступности от места проживания: овощной рынок – 29%; магазин – 24%;

супермаркет – 20,45%. Выращивают самостоятельно на своем садовом участке или даче 20,45% опрошенных. Оставшиеся 6,1% респондентов не выращивают и не покупают томаты, а берут этот продукт у родственников, друзей, коллег и т.д.

Периодичность потребления томатопродуктов (томатная паста, томатный сок, томатный соус, консервированные томаты и др.) ранжирована следующим образом: два-три раза в неделю – 29%; один раз в неделю – 20,1%; реже одного раза в неделю – 20,1%; один раз в месяц – 24%; не употребляют томатопродукты – 6,8%.

Из способов переработки томатов лидирующую позицию занимает потребление томатов только в свежем виде, приготовление салатов и т.п. (76%), что отражено на рисунке 4.

Из предложенных на выбор способов переработки томатов сушка получила небольшое приращение. Этот способ переработки томатов в домашних условиях применяет каждый девятый потребитель томатов. При этом практически каждый из респондентов особо не вникает в особенности процесса сушки и не имеет никакого представления о влиянии температуры нагрева на содержание полезных веществ в конечном продукте. Из опроса также было выявлено, что из тех, кто занимается сушкой томатов, никто не проводит дальнейшую переработку сушеных томатов путем измельчения в томатный порошок.

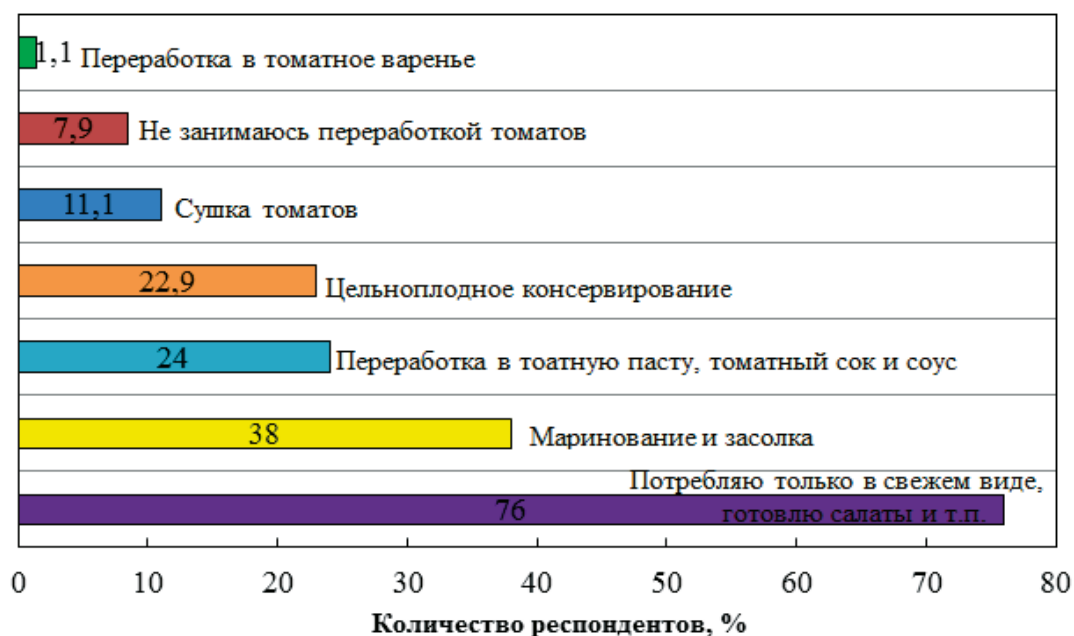


Рис. 4. Способы переработки томатов для их круглогодичного потребления (возможно несколько вариантов ответов от респондента)

При проведении настоящих исследований ставилась задача выявления насколько население региона знакомо с понятием «томатный порошок» и могло ли бы их заинтересовать печенье с добавлением томатного порошка, обладающее повышенной пищевой и физиологической ценностью. В итоге получены следующие ответы: знают о существовании томатного порошка (15%), незнакомы с томатным порошком и не знают о нем ничего (81%), остальные затруднились ответить (4%).

Интерес к МКИ с добавлением томатного порошка, в том числе и к печенью, проявила большая часть потребителей – 42%, ответы «нет» и «затрудняюсь ответить» составили соответственно 28% и 30%. Это можно объяснить тем, что многие слабо информированы о пользе применения функциональных пищевых ингредиентов при приготовлении МКИ.

Выводы. Получены результаты исследований, которые свидетельствуют о большом интересе населения к таким продуктам, как МКИ и томаты. С другой стороны имеет место быть низкая информированность населения о том, что кроме традиционных способов переработки и употребле-

ния томатов, существуют и альтернативные способы переработки и использования томатов. При сушке томатов в домашних условиях практически все потребители не соблюдают температурный режим, значительно превышая предельно допустимую температуру нагрева 60 °С, что приводит к потере витаминов и минеральных веществ в сушеном продукте, а также они не занимаются дальнейшей переработкой сушеных томатов в томатный порошок. Все эти обстоятельства говорят о целесообразности проведения исследований по разработке МКИ с добавлением томатного порошка, в частности печенья, что позволит расширить ассортимент продукции МКИ [1].

Из существующих способов тепловой обработки и сушки томатов рекомендуется применение сушилок, работающих на принципе использования инфракрасного излучения. Эффективность использования в производственных и домашних условиях предлагаемого способа сушки подтверждается достаточным количеством обстоятельных работ, посвященных тепловой обработке и сушке сырья растительного происхождения тепловым излучением, в том числе и томатов [2–10].

Список литературы

1. **Быкова С.М., Очиров В.Д., Алтухов И.В., Федотов В.А.** Использование томатного порошка в технологии приготовления печенья // *Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов*. – 2022. – № 5 (76). – С. 79–85.
2. **Алтухов И.В., Очиров В.Д., Федотов В.А.** Обоснование режимов ИК-энергоподвода в технологии сушки моркови. – Иркутск: ИрГСХА, 2013. – 97 с.
3. **Алтухов И.В., Очиров В.Д., Федотов В.А.** Технология обработки сельскохозяйственного сырья растительного происхождения тепловым излучением. – Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. – 144 с.
4. **Афонькина В.А., Попов В.М., Левинский В.Н.** Результаты исследований качественных показателей процесса ИК-сушки томатов с установкой сроков хранения // *Вестник КрасГАУ*. – 2018. – № 4. – С. 174–180.
5. **Волончук С.К., Шорникова Л.П., Ломовский О.И.** Получение порошка функционального назначения из томатов // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. – 2013. – № 4. – С. 72–74.
6. **Дяченко Э.П., Алексанян И.А., Разин О.А., Иванова М.И.** Исследование влияния конвективного энергоподвода на интенсивность инфракрасной сушки плодов томата // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств*. – 2019. – № 4. – С. 40–47.
7. **Попов В.М., Афонькина В.А., Левинский В.Н.** Результаты исследований качественных показателей процесса ИК-сушки томатов по содержанию аскорбиновой кислоты // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2017. – № 9–3 (63). – С. 58–62.
8. **Счисленко Д.В., Бастрон А.В.** Повышение эффективности ИК-сушки плодов рябины черноплодной путем исследования их спектральных характеристик // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. – 2020. – № 5 (187). – С. 159–165.
9. **Худоногова Е.Г., Худоногов И.А., Худоногов А.М.** Влияние инфракрасно-конвективно-вакуумного способа сушки на содержание биологически активных веществ в лекарственном растительном сырье // *Вестник КрасГАУ*. – 2012. – № 5 (68). – С. 343–346.
10. **Buyanova I., Altukhov I., Tsuglenok N., Krieger O., Kashirskih E.** Pulsed infrared radiation for drying raw materials of plant and animal origin // *Foods and Raw Materials*. – 2019. – Т. 7. – № 1. – С. 151–160.

STUDY AND ANALYSIS OF CONSUMER PREFERENCES REGARDING FLOUR CONFECTIONERY AND TOMATOES

S.M. Bykova¹, V. D. Ochirov²

¹senior lecturer, e-mail:bsm2212@mail.ru

²candidate of technical sciences, head of department, e-mail:ochirov@igsha.ru

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky

Irkutsk, Russia, e-mail:bsm2212@mail.ru

Abstract. The results of studies on the study of consumer preferences for flour confectionery and tomatoes by various groups of the population are presented. The survey involved a wide target group of

respondents, mostly living in the cities of over 100 thousand people - Irkutsk and Angarsk, aged 31 to 40 years, having higher education and being employees of the public sector and the commercial sector with an average income per family member over 25 thousand rubles. The main task of this study was to study the question of how familiar the population of the Irkutsk region is with the concept of «tomato powder» and its use in the preparation of flour confectionery.

Keywords: consumer preferences, flour confectionery, tomatoes, drying, tomato powder.

УДК 664.641

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХЛЕБА

Касенова Т.У.

магистрант

Научный руководитель- д-р.техн.наук. Шаншарова Д.А.

Алматинский технологический университет

Алматы, Казахстан, e-mail: dinara.shansharova@mail.ru

Аннотация. Для разработки малоотходных технологий применяются ценнейшие крупяные продукты: шелуха риса и гречихи. Рекомендованы технологические решения по применению шелухи риса и гречихи в технологии ржано-пшеничного хлеба. Совместное внесение шелухи риса в количестве 3% и шелухи гречихи – в количестве 4% к массе муки в тесте, обусловило значительный улучшающий эффект на качество хлеба.

Ключевые слова: шелуха риса и гречихи, ржано-пшеничный хлеб, пористость, удельный объем.

Поиск природного сырья, содержащего витамины и минеральные вещества, необходимые для полноценного питания и повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Исследования по применению продуктов переработки зерна в технологии хлеба позволили выделить отходы по переработки риса и гречихи как одни из полноценных в пищевом отношении добавок. Шелуха риса и гречихи, концентрирующаяся на предприятиях, обычно содержит от 2 до 11% по массе, измельченные частицы размером менее 2 мм, представляющие собой смесь плодовых оболочек, зерна и мучки, которые образуются при получении крупы. Высокое содержание в этом виде отходов витаминов группы В сыграло большую роль в питании, медицине и химии в начале XX века. В настоящее время известно, что в отрубях и в мучке находится около 80% липидов шелушенного риса, состав которого изучался многими учеными. Кроме того, обнаружено, что в масле отрубей риса имеется сильный антиоксидант **γ-оризанол** в количестве 0,96–2,89%, представляющий собой феруловый эфир ненасыщенных тритерпеноидных спиртов. В липидах мучки риса имеются также холестерол и токоферолы, обладающие сильными антиоксидантными свойствами и активностью витамина Е. Шелуха гречки важный поставщик витаминов и минералов. В ее составе: витамины группы В, РР; железо, кальций, фосфор, кремний, медь, сера, цинк. Помимо этого, некоторые вещества обладают регенерирующим эффектом. Это каротиноиды, флавоноиды, витамин Е. [1].

Целью работы является разработка рекомендаций по эффективному и обоснованному использованию шелухи риса и гречихи в технологии ржано-пшеничного хлеба.

Для исследования шелухи риса и гречихи на качество хлеба из муки пшеничной первого сорта и муки ржаной обдирной при соотношениях 50:50 проводили пробные лабораторные выпечки хлеба безопарным способом и дифференцированно вносили шелуху риса и гречихи в количестве от 3 до 10%, к массе муки. В качестве контроля использовали пробы ржано-пшеничного хлеба, без внесения добавок. Анализ хлеба проводили через 14–16 часов по общепринятым методикам.

Анализ качества хлеба, приготовленного при использовании биологически активных веществ показал их высокую значимость для формирования определенных качественных показателей для

безопасных способах тестоведения. Так, при внесении шелухи риса в количестве 3% к массе муки наблюдалось заметное улучшение пористости хлеба, по сравнению с контролем, на 3,7%, удельного объема на 10,5%, общей сжимаемости мякиша на 15,6%.

Опытные образцы с внесением шелухи гречки также имели лучшие показатели качества, по сравнению с контролем, особенно при внесении 4% к массе муки в тесте. Пористость увеличилась, по сравнению с контролем на 4,9%, удельный объем хлеба на 12,7%, общая сжимаемость мякиша 10,4%.

Совместное внесение шелухи риса в количестве 3% и шелухи гречихи – в количестве 4% к массе муки в тесте, обусловило значительный улучшающий эффект на качество хлеба. Пористость увеличилась, по сравнению с контролем, на 6,2%, удельный объем на 21,1%, общая сжимаемость мякиша на 26,0%, а хлеб получил наилучшую оценку по балльной системе. Вышеперечисленные биологически активные вещества значительно увеличивают объем хлеба, улучшают структурно-механические свойства хлеба.

Шелуха риса и гречихи, содержащая в своем составе сильные антиоксиданты, холестерол, токоферолы и ряд других полноценных веществ способствует решению задач по расширению ассортимента, повышению качества и производству хлеба с высокими потребительскими и лечебно-профилактическими свойствами.

Список литературы

Шаншарова Д.А., Гривна Л., Сотникова В., Алашбаева Л.Ж., Нургожина Ж.К. Применение продуктов переработки крупяного производства в технологии хлеба. // Пища. Экология. Качество: материалы XVI Междунар. Науч.-практ. Конф. - Барнаул, 2019. – С. 359–361.

APPLICATION OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS FOR PREPARING BREAD

Kasenova T.U.

master student

Research supervisor- Doctor of Technical Sciences Shansharova D.A.

Almaty Technological University

Almaty, Kazakhstan, e-mail: dinara.shansharova@mail.ru

Abstract. *The most valuable cereal products are used to develop low-waste technologies: rice and buckwheat husks. Technological solutions for the use of rice and buckwheat husks in the technology of rye-wheat bread are recommended. The joint introduction of rice husks in the amount of 3% and buckwheat husks - in the amount of 4% to the mass of flour in the dough led to a significant improving effect on the quality of bread.*

Keywords: *rice and buckwheat husks, rye-wheat bread, porosity, specific volume.*

УДК 339.13: 640.43: 664.33

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ФАСТ-ФУДА В РОССИИ

Кизиёва А.С.¹, Фоменко О.С.²

¹канд.техн.наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания», e-mail:nosowa88@yandex.ru

²канд.техн.наук, доцент кафедры «Технологии продуктов питания», e-mail:fomenkoos@mail.ru

ФГБОУ ВО «Вавиловский университет»

Саратов, Россия, e-mail:nosowa88@yandex.ru

Аннотация. *В работе анализируются тренды фаст-фуд индустрии на российском рынке питания. Был проведен анализ ситуации, определены основные критические точки функциониро-*

вания предприятий индустрии питания в период с 2017 по 2022 гг., выявлены причины возникновения данных проблем.

Ключевые слова: фаст-фуд, индустрия питания, быстрое питание, общественное питание, пандемия COVID-19, здоровый фаст-фуд, альтернатива.

Рынок общественного питания подвержен влиянию со стороны целого ряда внешних факторов, таких как: социально-экономические и геополитические изменения в стране. Временной интервал с 2017 по 2022 год в России, в рамках развития индустрии питания и услуг, можно охарактеризовать, как кризисно-пандемийный период. Для данного этапа характерны финансовые потрясения, противоэпидемиологические ограничения, продовольственная изоляция. Однако, негативное воздействие этих факторов в неравной мере затронуло предприятия питания, занимающие различные ниши в индустрии питания. Сектор быстрого питания, как и прежде, является одним из наиболее развивающихся на рынке общественного питания, несмотря на тенденцию к формированию здорового образа жизни и правильному питанию, набирающие обороты среди населения России (таблица.1).

Таблица 1

Объём потребления продукции рынка фаст-фуда в России

| Период, год | Объём потребления продукции рынка фаст-фуда в России, млрд.заказов |
|-------------|--|
| 2017 | 1,8 |
| 2018 | 2,05 |
| 2019 | 2,16 |
| 2020 | 1,81 |
| 2021 | 2,2 |
| 2022 | 2,13 |

По оценкам экспертов статистической компании «Busines Stat», российский рынок быстрого питания с 2017 по 2019 год отметился ростом объемов потребления продукции фаст-фуда. Однако, в 2020 году, в период пандемии, рынок фаст-фуда сократился на 16%, что по сравнению с другими нишами сегмента HoReCo, незначительно. В ответ на снижение количества посетителей и заказов в индустрии быстрого питания, компании фаст-фуд сегмента расширили спектр продукции, реализуемой через экспресс-окна, а также активно наращивали развитие систем интернет-заказов через приложения с последующей бесконтактной доставкой. В конце 2021 года российский рынок быстрого питания вырос на 23% по сравнению с предыдущим годом и наметилась тенденция к формированию ассортимента продукции и блюд «здорового» фаст-фуда [3].

Весь период 2017–2022 г.г. характеризуется снижением потребления продуктов быстрого питания (рис.1), увеличение динамики потребления наблюдалось в 2018 году и имело территориально-централизованный характер, что могло быть следствием мероприятий по подготовке и проведению массовых спортивных мероприятий на территории городов-миллионников России.

В частности, происходящие в период 2019–2022 годов, можно отметить положительно сказавшееся перераспределение потребительских предпочтений в связи с недоступностью других секторов индустрии питания из-за противоэпидемиологических ограничений. Общее снижение доходов россиян в период эпидемии COVID-19 негативно отразилось на предприятиях пищевой промышленности среднего ценового сегмента, стимулируя переход потребителей на более доступные ценовые позиции.

Сегодня заботе о качестве потребляемой пищи отводится немалая роль в обеспечении благополучия населения страны [1]. Аспект пищевой безопасности, являясь частью государственной по-

литики в рамках «Доктрины продовольственной безопасности РФ до 2030 года», рассматривается учеными с различных точек зрения. Растущая популярность быстрого питания побудила ученых в России и во всем мире обратить внимание на качество потребляемой фаст-фуда продукции, призывая население обдуманно подходить к формированию потребительских предпочтений [2]. Сегодня доподлинно известно, что бесконтрольное употребление фаст-фуда оказывает негативное влияние на организм человека, затрагивая основные системы обеспечения жизнедеятельности [5]. Российскими учеными активно разрабатывается безопасный «здоровый альтернативный фаст-фуд» [3,4].



Рис. 1. Численность потребителей фаст-фудов России

Среди факторов, влияющих на изменения рынка общественного питания в целом и фаст-фуд сеВ целом, на рынке фаст-фуд продукции ожидается возрастание объёмов потребления, рост средней стоимости заказа при увеличении потребительского потока, снижение популярности «вредной еды» и ее замена на «здоровую альтернативу».

Список литературы

1. **Резниченко И. Ю.** Качественные свойства и потребительские критерии снеков / И. Ю. Резниченко, С. Мехмандуст, А. Саъдуллоев, К. Джобиров // АПК России. – 2021. – Т. 28, № 1. – С. 110–115.
2. **Кизијева, А. С.** Технология регенерации и рециклирования фритюрных жиров в индустрии питания, как способ ресурсосбережения / А. С. Кизијева, И. В. Симакова // Инновационные технологии в пищевой промышленности: наука, образование и производство : VIII Международная научно-техническая конференция, Воронеж, 30 ноября 2022 года / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – С. 219–234.
3. **Макарова, А. Н.** Новый бисквит с растительными антиоксидантами / А. Н. Макарова, Е. Н. Артемова // Стратегия развития индустрии гостеприимства и туризма : материалы VII Международной Интернет-конференции, Орел, 22 января – 26 2018 года. – Орел: Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева, 2018. – С. 484–485.
4. **Макарова, А. Н.** Проблемы безопасности индустриально производимой снековой продукции и мучных кондитерских изделий / А. Н. Макарова, И. В. Симакова // Технология и продукты здорового питания : материалы IX международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию специальности, Саратов, 01–12 декабря 2015 года. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2015. – С. 227–231.
5. **Симакова, И. В.** Оценка показателей безопасности фритюрных жиров и обжариваемых в них продуктов в ходе эксперимента на животных / И. В. Симакова, А. С. Носова, А. А. Терентьев // Прогрессивная техника и технологии пищевых производств, ресторанного и гостиничного хозяйств и торговли. Экономическая стратегия и перспективы развития сферы торговли и услуг : Тезисы докладов Международной научно-практической конференции, Харьков, 18–20 октября 2012 года. – Харьков: Харьковский государственный университет питания и торговли, 2012. – С. 229–230.

ANALYSIS OF THE CURRENT STATE OF THE FAST FOOD MARKET IN RUSSIA

A.S. Kizieva¹, O.S. Fomenko²

¹Ph.D., Associate Professor of the Department of Food Technology, e-mail: nosowa88@yandex.ru

²Ph.D., Associate Professor of the Department of Food Technology, e-mail: fomenkoos@mail.ru
Vavilov University

Saratov, Russia, e-mail:nosowa88@yandex.ru

Abstract. The paper analyzes the trends of the fast food industry in the Russian food market. An analysis of the situation was carried out, the main critical points of the functioning of food industry enterprises in the period from 2017 to 2022 were identified, the causes of these problems were identified.

Keywords: fast food, food industry, fast food, catering, COVID-19 pandemic, healthy fast food, alternative.

УДК 664.149

АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПЕРЕД ЗАКЛАДКОЙ НА ХРАНЕНИЕ

Кунина В.А.¹, Неводов П.А., Москвичева В.В.

¹канд.биол.наук, зав. лабораторией, научный сотрудник

Федеральный исследовательский центр

«Субтропический научный центр Российской академии наук»

Сочи, Россия, e-mail:ryndina.v@mail.ru

Аннотация. Целью данной статьи является анализ существующих способов обработки плодовых культур перед закладкой на хранение, с целью выявления наиболее перспективных и экологически безопасных методов для применения в субтропических регионах страны. Показано, что представленные методы отличаются не только своей эффективностью, но и экологической безопасностью. Изучение и выбор правильного способа обработки перед хранением плодовых культур, в том числе и субтропических, позволит предотвратить экономические потери сельскохозяйственных предприятий и обеспечит население качественными растительными продуктами питания. Проанализированы следующие методы: тепловая обработка; обработка химическими веществами; обработка биологическими препаратами; обработка электромагнитными полями крайне низких частот и обработка электроионизированным воздухом.

Ключевые слова: хранение плодов, обработка плодов, качество продукции

Основой здорового питания человека является сбалансированность рациона по всем пищевым веществам. Плодовые культуры являются важным источником витаминов, минералов и антиоксидантов, которые необходимы для нормального функционирования организма. В настоящее время наблюдается недостаточное потребление продуктов растениеводства у населения, что может приводить к возникновению различных заболеваний. Поэтому употребление свежих качественных фруктов становится очень важным элементом питания, не только в сезон их обилия, но и в любое время года [1, 2, 3].

На сегодняшний момент отечественный рынок заполнен импортными продуктами субтропического растениеводства не самого надлежащего качества. В то же время, на территории Российской Федерации выращивание субтропических культур (чай, цитрусовые, хурма, фейхоа, актинидия сладкая, или киви и т.д.) сконцентрировано в южных районах, в основном на Черноморском

побережье (район Сочи). На базе Федерального исследовательского центра «Субтропический научный центр Российской академии наук» насчитывается немалая генетическая коллекция субтропических культур (около 500 видов), и проводятся комплексные исследования селекционного, агрономического и физиолого-биохимического направления.

Известно, что субтропические культуры обладают широким спектром биологической активности, благодаря большому разнообразию вторичных метаболитов. Поэтому максимальное сохранения качества плодов – показатель их конкурентоспособности в рыночных условиях. В связи с чем, вопрос изучения высокоточных технологий управления качеством плодов в период хранения и доведения до потребителя является актуальной задачей.

Знание биохимических особенностей плодов, условий хранения, причин и характера развития заболеваний и дефектов позволяет значительно сократить потери ценных питательных веществ, крайне важных для потребителя. Не случайно, важнейшим сегментом отрасли садоводства является хранение плодов с сохранением их качества.

Отмечается, что при неправильной подготовке продукции к хранению и возможной дальнейшей транспортировкой потери могут составлять от 30% до 100% плодов [4, 5]. Хранение плодов – это важнейшее звено садоводства, в значительной степени определяющая эффективность конечного результата. В связи с чем, анализ способов обработки плодовых культур перед закладкой на хранение является одним из важнейших этапов в процессе сельскохозяйственного производства и позволит в дальнейшем сократить потери, продлить сроки хранения плодов, сохранить их качество и питательную ценность.

Каждый год в мире производится огромное количество плодовых культур, и сохранение качества продукции является одной из главных задач для производителей. Это необходимо не только для удовлетворения потребностей населения в свежих и здоровых продуктах, но и для предотвращения экономических потерь сельскохозяйственных предприятий. От качества и сроков хранения зависит не только доходность бизнеса, но и конкурентоспособность на мировом рынке.

Однако мировой рынок сельскохозяйственной продукции находится в постоянном изменении, так как экономические условия и технологические возможности развивающихся стран меняются. В последнее время стало больше внимания уделяется вопросам необходимости укрепления национальной экономики, с целью импортозамещения [6].

Анализ научных работ показал, что выбор наиболее подходящего и эффективного способа обработки продукции повысит качество и увеличит срок хранения плодовых культур.

В процессе роста растения вырабатывают вещества – фитогормоны, которые регулируют происходящие в них процессы. В ходе созревания фруктов и некоторых овощей в плодах накапливается вещество, из которого синтезируется и выделяется в окружающую среду фитогормон этилен. Он влияет на развитие проростков, распускание бутонов, созревание плодов, опадание листьев, хвои и многие другие процессы онтогенеза. Этилен выделяется в газообразной форме. В растениях этилен ингибирует поступление гормонов роста, в результате опадают листья, цветы и плоды. При созревании в плодах увеличивается концентрация этилена и восприимчивость к нему растения, что ведет к повышению рисков развития болезней. Его активно выделяют яблоки, абрикосы, груши и т.д. После сбора плодов этилен начинает вырабатываться в активном режиме, что приводит к более быстрому их старению и ускоряет созревание тех фруктов и овощей, что лежат рядом [7, 8].

Важнейшей характеристикой плодовых культур является сохранение биологической активности продукта и его способности к метаболизму. Свежесобранный продукт не имеет запасов субстратов для дыхания и этим он отличается от метаболизма растения родителя. Так после сбора урожая плоды начинают расходовать накопленные минеральные питательные вещества, что ведет к уменьшению сроков хранения [1, 9]. Следовательно, для продления срока годности свежих продуктов через замедление скорости метаболизма необходимо обеспечить оптимальные условия хранения, предотвращая полное нарушение метаболизма. Процесс хранения предполагает под-

держание качества и безопасности продукции за счет сведения к минимуму потерь, вызванных различными факторами, такими как дегидратация, снижение содержания углеводов и витаминов, уменьшение факторов риска вредителей и болезней, а также исключение физиологических нарушений. Контролируя скорость дыхания, транспирации, созревания и биохимических изменений, хранение играет решающую роль в продлении срока годности продуктов. Грамотный подход к хранению и обработке культур перед закладкой на хранение сразу после сбора урожая замедляет скорость разложения и микробиологическую активность, а также помогает дольше сохранять качество и свежесть плодов [2, 4, 5].

Тепловая обработка является одним из методов обработки плодовых культур перед закладкой на хранение. Этот метод заключается в том, что сырье подвергается термической обработке для уничтожения микроорганизмов и грибков, которые могут ухудшить качество продукта. Ряд авторов отмечает, что особенно хорошо на практике этот метод показал себя при обработке яблок и груш [10]. Так, ими было отмечено, что эффективна тепловая обработка при температуре около 30 °С в течение 2 – 4 суток, позволяющая удалить из тканей плодов этилен, который ускоряет вызревание продукции и сокращает сроки хранения. После такой обработки яблоки охлаждают и хранят. Согласно изученной нами литературе, рекомендуемая температура хранения колеблется в пределах 0 – 5 °С со средней влажностью от 85 до 90%. Однако тепловая обработка может влиять на качество продукта: чрезмерно высокий тепловой режим может привести к потере витаминов и других полезных веществ, что может ухудшить пищевую ценность продукта. Поэтому, перед применением тепловой обработки необходимо тщательно оценить ее влияние на качество продукта и принимать меры для минимизации потерь. Таким образом, тепловая обработка может служить практичным методом консервации яблок перед их закладкой на хранение. [8, 10]

Анализ опыта отечественных и зарубежных ученых показал, что наиболее часто используемым методом является химическая послеуборочная обработка. Основным механизмом увеличения лёжкости плодов является ингибирование выработки этилена. С этой задачей справляются различные химические вещества, например хлорид кальция (CaCl_2). В результате обработки этим веществом в плодах происходит повышение содержания кальция, который замедляет процессы старения. Технология обработки заключается в погружении контейнеров с плодами в водный раствор хлористого кальция, сушке и отправке в хранилища [11, 3].

Не менее эффективным средством химической защиты являются препараты на основе 1-метилциклопропена. Они обладают значительным химическим аффинитетом к активным рецепторам этилена, при этом прочно связываются с ними и блокируют их функцию. В результате подобной связи происходит прекращение синтеза этилена в плодах, что приводит к нейтрализации внутреннего и внешнего воздействия данного фитогормона. Так, Купиным Г.А. (2021) были проведены исследования по послеуборочной обработке яблок препаратом Фитомаг, которые доказали его эффективность. По сравнению с контролем в условиях обычной атмосферы лежкость плодов увеличилась на 2 – 2,5 месяца [12, 13].

Помимо ингибиторов этилена рентабельным методом обработки является использование фунгицидов. Были проанализированы работы суть которых заключалась в изучении эффекта пост-урожайной обработки фунгицидными препаратами (Фосфопаг и Биопаг) гуанидинового класса. Анализ результатов исследований позволил подтвердить, что использование гуанидиновых антиоксидантов при условиях длительного хранения яблочных плодов в холодильных камерах приводит к заметному сокращению потерь урожая и значительному увеличению срока сохранности. Используемые препараты предупреждали загар и развитие гнилей в сравнении с контролем [13, 8].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что химическая обработка представляет собой эффективный метод, используемый для увеличения продолжительности хранения фруктов. Однако работа с химическими веществами – это сложная, комплексная процедура, требующая строгого регламента обработки и надлежащего контроля за технологическим процессом. [4, 5, 14]

Лисовой В. В (2017), Штерншис М. В. (2004) и др. в своих работах отмечают, что одним из перспективных подходов для сохранения плодовых культур является использование биологиче-

ских методов защиты, основанных на применении активных штаммов антагонистов патогенной микрофлоры. Микробиальная порча является одним из важнейших факторов утраты качества растительного сырья в послеуборочный период. Плод, даже будучи отделен от материнского растения, обладает собственным биологическим барьером, который препятствует образованию патогенной микрофлоры [1, 3, 9]. Большинство методов обработки растительного сырья основаны на дезинфекции и подавлении, как патогенной, так и полезной микробиологической активности. В то же время биопрепараты не снижают естественный иммунитет и эффективно используются для борьбы с фитопатогенами в период хранения плодов. Наиболее широко применяемые в России биопрепараты основаны на различных штаммах почвенных бактерий вида *Bacillus subtilis* (сенная палочка). На данный момент существует множество отечественных исследований данной бактерии, подтверждающих ее эффективность при хранении плодов. Сенная палочка, синтезируя полиеновые антибиотики, подавляет развитие грибковых и бактериальных заболеваний, а также абсолютно безопасна для человека при соблюдении мер предосторожности при работе. Важным фактором является то, что биопрепараты содержат микроорганизмы, которые являются частью естественной микрофлоры окружающей среды и не наносят вреда экосистемам [14, 7, 8, 17].

Современные технологии и инновации проникли во все сферы жизни, включая производство и обработку продуктов питания. В частности, в обработке продуктов растениеводства используются новые методы, позволяющие сохранять их свежесть, вкус и питательные свойства на большой срок. Большая работа в этом направлении ведется российскими учеными на базе отдела хранения и комплексной переработки сельскохозяйственного сырья в КНИИХП (г. Краснодар). Один из таких методов – обработка электромагнитными полями крайне низких частот (ЭМП КНЧ). Этот метод является экспериментальным, но уже доказывает свою эффективность, в том числе, в связке с биопрепаратами. Так, Першаковой Т.В. проведен большой объем исследований, где объектом эксперимента были яблоки, искусственно зараженные *Aspergillus niger*. Анализ данных, проведенный автором, показал, что наилучший результат при хранении отмечен у образца облученного в течении 30 минут ЭМП крайне низкой частоты в 35Гц, 12 мТл. Этот метод позволяет без вреда для продукта и потребителя снизить микробиологическую активность и сохранить свежесть плодов [18, 8, 19, 20].

Другим высокоперспективным методом считается обработка электроионизированным воздухом. Новейшая методика, заложена в технологии, которая применяет электрическое поле и ионы газов воздуха для проведения обработки плодов [17]. Из проведенных исследований следует, что поток ионов, направленный на плоды, приводит к уменьшению количества микроорганизмов. Степаненко Д.С. (2012) отмечает, что этот стерилизующий эффект проявляется с более высокой степенью интенсивности при наличии озона и при увеличении напряжения тока. Исследования в этих направлениях в будущем помогут найти безопасный и эффективный метод хранения плодовых культур.

Таким образом, проведен анализ литературных источников в области способов обработки плодовых культур перед закладкой на хранение с целью оптимизации процесса и улучшения качества продукции. Интерес к теме исследований в области хранения обусловлен ростом спроса на экологически чистую, органическую продукцию. Российский опыт исследований в области послеуборочной обработки плодовых культур широко представлен в многочисленных научных работах, что в перспективе позволит создать условия для развития стабильной продовольственной базы.

Список литературы

1. Антонов С.А. Биологические и технические аспекты хранения фруктов // АгроФорум. – 2019. – № 4. – С. 50–53.
2. Григорьева Р.З. Современные технологии хранения пищевых продуктов: Учебное пособие. – Кемерово: КемТИПП, 2003. – 104 с.
3. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables // Adv Nutr. – 2012. – Vol. 3, № 4. – С 506–516.
4. Гудковский В.А. Система сокращения потерь и сохранение качества плодов и винограда при хранении: методические рекомендации. – Мичуринск: ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина», 1990. – 118 с.

5. **Гудковский В.А., Кожина Л.В., Назаров Ю.Б. и др.** Высокоточные технологии хранения плодов яблоны – основа обеспечения их качества (достижения, задачи на перспективу) // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 2. – С. 61–67.
6. **Оборин М.С.** Проблемы и перспективы импортозамещения в отрасли сельского хозяйства // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – 2020. – Т. 6, № 2. – С. 96–105.
7. **Медведев С.С.** Физиология растений: учебник. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2013. – 512 с.
8. **Першакова Т.В., Горлов С.М., Бабакина М.В.** Современные подходы к биологической трансформации плодово-ягодного сырья // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2021. – № 167. – С. 199–206.
9. **Гудковский В.А., Кладь А.А., Кожина Л.В. и др.** Прогрессивные технологии хранения плодов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 2. – С. 66–68.
10. **Родиков С.А.** Обработка яблок теплом после съема в саду перед хранением // Доклады РАСХН. – 2014. – № 6. – С. 55–56.
11. **Симонов В. Ю.** Экологические последствия фунгицидов на микробную популяцию и биохимическую активность почвы // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 16–23.
12. **Купин Г.А., Першакова Т.В., Свердличенко А.В. и др.** Влияние обработки препаратами на основе 1-метилциклопропена на органолептические и биохимические показатели яблок в процессе хранения // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2021. – № 2–3 (380–381). – С. 35–38.
13. **Государственный каталог** пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России). – 2022 год.
14. **Лисовой В.В., Кабалина Д.В.** Российский и зарубежный опыт применения биопрепаратов при хранении фруктов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 134. – С. 205–217.
15. **Абеленцев В.И., Подгорная М.Е., Смольякова В.М.** Влияние послеуборочной обработки биопрепаратами на хранение яблок // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2010. – № 4(3). – С. 105–109.
16. **Штерншис М.В., Джалилов Ф.С.-У., Андреева И. В. и др.** Биологическая защита растений: Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений. – М.: КолосС, 2004. – 264 с.
17. **Степаненко Д.С., Тарусова Н.В., Гогунская П.В.** Микробиологические аспекты хранения свежих плодов, обработанных электроионизированным воздухом // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета им. Богдана Хмельницкого. – 2012. – № 1. – С. 143–152.
18. **Першакова Т.В., Купин Г.А., Горлов С.М. и др.** Влияние электромагнитных полей крайне низкой частоты на содержание воды, клетчатки, растворимых углеводов, белка и витамина С в цветной капусте при хранении // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2021. – № 68 (2). – С. 287–296.
19. **Першакова Т.В., Купин Г.А., Тягушева А.А. и др.** Влияние обработки электромагнитными полями на активность пероксидазы и содержание полифенолов в капусте при хранении // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2021. – № 5–6 (383–384). – С. 21–25.
20. **Pershakova T.V., Gorlov S.M., Lisovoy V.V.** Influence of electromagnetic fields and microbial pesticide Vitaplan on stability of apples during storage // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Voronezh, 2021. – P. 022053.

ANALYSIS OF METHODS OF PROCESSING FRUIT CROPS BEFORE LAYING FOR STORAGE

V. A. Kunina¹, P. A. Nevodov, V. V. Moskvichova

¹ *candidate of Biological Sciences, Head of the Laboratory, Research Officer
Federal Research Centre the Subtropical Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences
Sochi, Russia, e-mail:ryndina.v@mail.ru*

Abstract. *The purpose of this article is to analyze existing methods of processing fruit crops before storage in order to identify the most promising and environmentally friendly methods for use in subtropical*

regions of the country. It is shown that the presented methods differ not only in their effectiveness, but also in environmental safety. Studying and choosing the right method of processing before storing fruit crops, including subtropical ones, will prevent economic losses of agricultural enterprises and provide the population with high-quality plant food. The following methods are analyzed: heat treatment; treatment with chemicals; treatment with biological preparations; treatment with electromagnetic fields of extremely low frequencies and treatment with electro ionized air.

Keywords: fruit storage, fruit processing, product quality

УДК 664.8.039.7

ТЕХНОЛОГИЯ КВАШЕНИЯ КАПУСТЫ С ЭЛЕКТРОДНОЙ ОСТАНОВКОЙ ПРОЦЕССА

Мокроусов М.А.¹, Демченко В.А.², Громцев А.С.³

¹старший оператор роты

²канд. техн. наук, старший научный сотрудник

³научный сотрудник

Научно-исследовательский институт (ВСИ МТО ВС РФ)

Санкт-Петербург, Россия, e-mail:aleex_g@mail.ru

Аннотация. В статье проработана теория применения способа электродной остановки процесса квашения овощей в войсковых условиях, проведен натурный эксперимент по хранению квашеных овощей. Приведены результаты испытаний по остановке процесса квашения капусты электродным способом. Доказана эффективность способа для поддержания высокого качества продукта в жаркое время года.

Ключевые слова: консервирование, брожение, капуста.

В последние годы интенсивно развивается новое направление в пищевой технологии это обработка продуктов электрофизическими методами; акустическими ультразвуковыми колебаниями; пропускание импульсов тока через продукт; проведение технологических операций по приготовлению продуктов в электрическом и магнитном поле и т.д. [1 - 11].

Так, известен эффект консервации пищевых жидкостей (молока, сока, кваса, морса и др.), обработанных инновационными методами ультразвуком, электрическим полем создаваемым электродами и др. [12 - 19].

При этом время на обработку и технологические операции сокращается примерно в 7 раз, а затраты электроэнергии примерно в 2 раза. Аппаратура для стерилизации исключительно проста и дешева, что делает этот способ привлекательным для применения при переработке и хранении сельскохозяйственного сырья квашеной капусты для нужд снабжения вооруженных сил Российской Федерации [20].

Известно, что в армейских условиях хранения квашеная капуста с течением времени имеет высокую кислотность и низкие вкусовые качества.

В соответствии с инструкцией «Переработка овощей в воинской части» квашение капусты производится в специально оборудованном помещении (квасильном пункте) [21].

Период квашения начинается с момента массового созревания капусты и длится до наступления устойчивых морозов, примерно с 15 сентября до 10 ноября.

Для квашения капусты, как правило, используют поздние сорта белокочанной капусты: слава грибовская, белорусская поздняя и т.д. Капусту для квашения очищают от загрязнённых, повреждённых и зелёных листьев и обрезают кочерыжку. Кочерыжку внутри кочана рассекают на 4 части. Подготовленные кочаны капусты измельчают на овощерезательной машине.

Нашинкованную капусту загружают в тару, укладывают ровным слоем, пересыпают равномерно солью и уплотняют.

Для улучшения цвета и вкуса квашеной капусты, а также для повышения содержания в ней сахара и витаминов одновременно добавляют морковь, равномерно распределяя её по объёму. Морковь должна быть предварительно вымыта, очищена и нашинкована.

Капуста белокочанная отличается большим содержанием витамина С, который при квашении сохраняется почти полностью, однако под воздействием кислорода витамин С разрушается.

Основы электротехнологии заложены и развиты учеными нашей страны Басовым А.М., Лазаренко Б.Р., Флауменбаумом Б.М. и др. Широкие исследования в этом направлении показали, что по своей природе капуста, картофель и другие овощи относятся к коллоидным капиллярнопористым материалам, электропроводность которых определяется межклеточной и внутриклеточной жидкостью (протоплазмой) и сопротивлением клеточных оболочек.

Удельная проводимость измельчённых овощей составляет порядка $(1,2 \div 2,0) \times 10^3 \text{ Ом} \times \text{м}^{-1}$. В то же время кожица клубней по своим свойствам ближе к диэлектрикам, поэтому перед электрообработкой требуется очистка от кожицы или предварительная нарезка овощей. Ещё более эффективна обработка овощей в растворах поваренной соли и органических кислот, например молочной. Они, как известно, увеличивают электропроводность массы, а, следовательно, и рассеиваемую в объёме мощность. Скорость стерилизации микроорганизмов и плесневых грибов при этом пропорционально возрастает; в то же время этой мощности недостаточно для большого нагрева продукта, что и обеспечивает более высокое качество, например квашеной капусты, по сравнению с тепловой стерилизацией. Денатурационные процессы (клейстеризация крахмала, коагуляция белка), как известно, до 60°C практически не идут. Бактериальная обсеменённость при электродной обработке снижается в 1,5–2 раза по сравнению с тепловой стерилизацией, хотя время процесса уменьшается в 20 раз. Это объясняется селективным стерилизующим действием на микроорганизмы электрического тока. При этом до 95% витамина С сохраняется (при тепловой обработке 20–30%). Проводились такие опыты по варке измельчённого картофеля электродным способом в течение 3–4 минут. Сохранилось 70% витамина С.

Эти факты подтверждают эффективность электродного способа стерилизации. Имеется достоверная информация о полной безвредности использования тока промышленной частоты для этих целей. В лаборатории по изучению канцерогенности НИИ онкологии и медицинской радиологии Белоруссии установлено, что в нагретом электродным способом картофеле с применением электродов из графита при плотности тока 3000 А/м^2 бензпирен не содержится. Отсутствуют и свободные радикалы. Допускается использовать электроды из нержавеющей стали марки 1Х9Т8Н, но при токах до 1500 А/м^2 .

Для проведения опытов по остановке процессов квашения (брожения) овощей необходимы обычный понижающий, до безопасного напряжения трансформатор, две пластины из нержавеющей стали марки 1Х9Т8Н (возможно применение пластин из титана), а также штырь заземления опытной ёмкости (для безопасности работ).

При подаче напряжения на электроды (плоскопараллельные) создаётся одномерное электрическое поле во всём объёме ёмкости. Соответственно и нагрев идёт равномерно во всём объёме раствора (содержимого). При токах около 1500 А/м^2 уже через 2–3 минуты температура массы достигает 60°C , после чего электроэнергия отключается. При этом температура у стенок и днища может быть ниже на 5–7 °С, т.е. $53\text{--}55^\circ\text{C}$. Естественно, что за это короткое время конвективный теплообмен практически отсутствует, кондуктивная составляющая теплообмена через стенки сосуда исключительно мала. Поэтому затраты электроэнергии сокращаются с 435 кДж/кг (при огневом обогреве) до 200 кДж/кг , то есть энергоёмкость тепловой обработки при электродном способе, как видим, наименьшая. Скорость нагрева достигает $0,5\text{--}0,8 \text{ }^\circ\text{C/сек}$. Безусловно, некоторая часть бактерий останется жизнеспособной и через 12–18 суток брожение может быть возобновлено (при соответствующей температуре), что придаст продукту естественный острый вкус за счёт образования новых порций углекислого газа, эфиров и кислот.

Опытная установка (рис. 1) была собрана и опробована. В целях безопасности её эксплуатации ёмкость с квашеной капустой заземлялась, а напряжение на угольные электроды подавалось через трансформатор 220/36 В, т.е. пониженное до 36 вольт. В ходе опытов выяснено, что для снижения скорости электролиза рассола напряжение лучше не выпрямлять. Через 1–2 минуты температура квашеной капусты в емкости с продуктом достигала 60 °С при токе около 6А, после чего напряжение отключалось и емкость с продуктом герметизировалась крышкой с прокладкой.

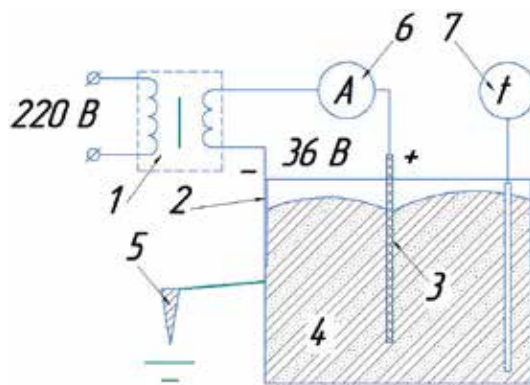


Рис. 1. Схема экспериментальной установки.

1 - трансформатор 220/36 В (сварочный), 2 - бандажная пластина с заземлением (электрод), 3 - основной электрод, 4 - дощник с капустой, 5 - штырь заземления, 6 – амперметр, 7 - термометра

Начало последующего брожения определялось по помутнению рассола, а также определялась кислотность по лакмусовым бумажным индикаторам. Операция по стерилизации повторялась.

При температуре окружающего воздуха около 20 °С стерилизация требовалась через 8 суток, при 10 °С - через 19 суток. Качество продукта после 3-х циклов было высокое, кислотность низкая.

Таким образом, продолжительный эффект очевиден, затраты электроэнергии незначительные. Конструкция установки проста и дешева в изготовлении, безопасна в эксплуатации.

Принято решение на изготовление опытного образца на базе сварочного трансформатора переменного тока и реализацию предложенного способа, остановки процесса квашения овощей, в реальных условиях хранения.

Список литературы

1. **Громцев А.С.** Научно-технический прогресс и его направление в общественном питании / А.С. Громцев, В.Т. Антуфьев // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО: в 5 т., Санкт-Петербург, 02–06 февраля 2016 года. Том 1. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2016. – С. 329–332.
2. **Кулишов Б.А.** Разработка экспериментальной установки для исследования процесса электроконтактной выпечки / Б.А. Кулишов, А.Г. Новоселов, А.С. Громцев, С.Ю. Иващенко // Низкотемпературные и пищевые технологии в XXI веке: Материалы VIII Международной научно-технической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 ноября 2017 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2017. – С. 311–313.
3. **Кулишов Б.А.** Применение электроконтактных технологий в пищевой промышленности / Б.А. Кулишов, А.Г. Новоселов, А.С. Громцев, В.А. Еськов // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности: Материалы X Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 24–26 мая 2017 года. – Бийск: ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (АлтГТУ), 2017. – С. 461–465.
4. **Демченко В.А.** Разработка способа производства рыбных пресервов с использованием лактатсодержащих пищевых добавок и сонохимических технологий / В.А. Демченко, В.С. Колодязная, М.И. Иванова [и др.] // Ползуновский вестник. – 2019. – № 4. – С. 34–38. – DOI 10.25712/ASTU.2072–8921.2019.04.008.

5. **Громцев С.А.** Разработка высокоэффективного оборудования для выпечки хлеба на основе электроконтактного нагрева / С.А. Громцев, А.Г. Новоселов, А.С. Громцев [и др.] // Научные проблемы военно-системных исследований: Сборник научных трудов / Под общей редакцией В.Б. Коновалова; Министерство обороны РФ, Научно-исследовательский институт (военно-системных исследований материально-технического обеспечения вооруженных сил РФ) Военной академии материально-технического обеспечения имени генерала армии А.В. Хрулева. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого", 2017. – С. 95–105.
6. **Новоселов А.Г.** Способы обогрева пекарной камеры хлебопекарной печи. Электроконтактная выпечка / А.Г. Новоселов, А.С. Громцев, Н.В. Агеенков, С.А. Громцев // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. – 2018. – № 3(9). – С. 123–131.
7. **Мауль Д.** Сравнительная оценка влияния натуральных антимикробных веществ и обработки ультразвуком на поверхностную микрофлору мясных полуфабрикатов при хранении / Д. Мауль, Л.В. Красникова, В.А. Демченко // Новые технологии. – 2018. – № 2. – С. 41–48.
8. **Антуфьев В.Т.** Перспективные технологии и устройства для приготовления мясных полуфабрикатов / В.Т. Антуфьев, А.С. Громцев, О.М. Спильник, В.В. Стариков // Процессы и аппараты пищевых производств. – 2007. – № 1. – С. 12–15.
9. **Мауль Д.** Исследование влияния ультразвуковой обработки на поверхностную микрофлору мясных полуфабрикатов / Д. Мауль, Л.В. Красникова, А.С. Громцев // Пищевая индустрия и общественное питание: современное состояние и перспективы развития : сборник статей I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием : Самарский государственный технический университет, 2017. – С. 76–78.
10. **Мельников К.А.** Использование озонированного и ионизированного воздуха при хранении и упаковке плодоовощной продукции / К.А. Мельников, А.С. Громцев, В.А. Демченко // Явления переноса в процессах и аппаратах химических и пищевых производств : материалы II Международной научно-практической конференции, Воронеж, 16–17 ноября 2016 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – С. 601–604.
11. **Мельников К.А.** Применение ионизированного и озонированного воздуха при упаковке плодоовощной продукции / К.А. Мельников, А.С. Громцев, В.А. Демченко // Современные тенденции развития науки и производства: IV Международная научно-практическая конференция: в 2-х томах, Кемерово, 27–28 октября 2016 года. Том II. – Кемерово: Общество с ограниченной ответственностью "Западно-Сибирский научный центр", 2016. – С. 217–218.
12. **Иванова М.А.** Разработка ресурсосберегающей технологии производства натурального йогурта / М.А. Иванова, В.С. Колодязная, В.А. Демченко [и др.] // Ползуновский вестник. – 2020. – № 1. – С. 69–73. – DOI 10.25712/ASTU.2072–8921.2020.01.014.
13. **Мауль Д.** Исследование влияния ультразвуковой обработки в жидких средах различного состава на поверхностную микрофлору мясных полуфабрикатов / Д. Мауль, Л.В. Красникова, А.С. Громцев // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Т. 79, № 3(73). – С. 19–25. – DOI 10.20914/2310–1202–2017–3–19–25.
14. **Иванова М.А.** Влияние ультразвуковых волн на качественные показатели концентрата морса / М.А. Иванова, В.А. Демченко, Е.В. Тамбулатова, Н.Н. Кравченко // Новые технологии. – 2019. – № 1. – С. 69–77. – DOI 10.24411/2072–0920–2019–10107.
15. **Демченко В.А.** Влияние сонохимических технологий на увеличение срока хранения воды, используемой в полевых условиях / В.А. Демченко, Ю.Н. Гуляева // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. – 2022. – № 1(23). – С. 81–87.
16. **Демченко В.А.** Влияние сонохимического воздействия на продолжительность хранения свежевыжатых соков / В.А. Демченко, Д.Ф. Зикруллаев, И.В. Асфондырова, В.В. Назарова // Новые технологии. – 2019. – № 1. – С. 37–46. – DOI 10.24411/2072–0920–2019–10104.
17. **Громцев А.С.** Перспективные Технологии и устройства для активирования жидкостей в пищевой промышленности / А.С. Громцев, Н.Н. Кравченко // Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО : в 5 т., Санкт-Петербург, 02–06 февраля 2016 года. Том 3. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2016. – С. 6–9.
18. **Иванова М.А.** Исследование влияния ультразвуковой обработки на физико-химические показатели дистиллятов растительного масла / М.А. Иванова, А.С. Громцев, В.В. Пашин // Новые технологии. – 2017. – № 1. – С. 17–23.

19. Демченко В.А. Влияние ультразвукового воздействия на физико-химические показатели кваса / В.А. Демченко, А.С. Образцова, М.А. Иванова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – № 4(70). – С. 18–21. – DOI 10.20914/2310-1202-2016-4-18-21.
20. Демченко В.А. Исследование адаптогенных свойств растительного сырья с целью обеспечения рационального питания личного состава армии и флота / В.А. Демченко, Л.П. Терская, Л.Г. Гришина // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. – 2021. – № 3(21). – С. 28–39.
21. Гуляева Ю.Н. Разработка алгоритма проведения испытаний перспективных рационов питания / Ю.Н. Гуляева, В.А. Демченко, Н.А. Фатыхов // Научные проблемы материально-технического обеспечения Вооружённых Сил Российской Федерации. – 2022. – № 4(26). – С. 63–68.

TECHNOLOGY OF CABBAGE SAUCE WITH ELECTRODE STOP OF THE PROCESS

Mokrousov M.A.¹, Demchenko V.A.^{2,3}, Gromtsev A.S.³

¹senior company operator

²Ph.D. Senior Researcher

³researcher

Research Institute (VSI MTO RF Armed Forces)

St. Petersburg, Russia, e-mail:aleex_g@mail.ru

Abstract: *The theory of application of the method of electrode stop of the process of fermentation of vegetables in military conditions has been worked out in the article, a full-scale experiment on the storage of fermented vegetables has been carried out. The results of tests on stopping the process of sauerkraut using the electrode method are presented. The effectiveness of the method for maintaining the high quality of the product in the hot season has been proven.*

Keywords: *canning, fermentation, cabbage.*

УДК 664.681

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Муратханов Д.Б., Шаншарова Д.А.

Алматинский Технологический Университет

Алматы, Республика Казахстан, e-mail:dulat.muratkhanov@gmail.com

Аннотация. *В связи с ростом аллергических реакций у людей на отдельные ингредиенты пищи, особую актуальность приобретает разработка технологии, рецептур на основе зерновых и масличных культур. В этой связи, важным является определение зерновых и масличных культур и другого сырья положительно влияющего на пищевую ценность изделий. Практическая ценность исследований характеризуется улучшенными потребительскими свойствами кексов из нетрадиционного сырья. Новизной исследований является разработка научно-технологических основ влияния зерновых и масличных культур сырья на качество, пищевую ценность, безопасность мучных изделий. Исследована возможность использования новых технологии и рецептур безглютеновых мучных кондитерских изделий с применением муки зерновых и масличных культур. Анализ полученных результатов показал, что лучшим по органолептическим и физико-химическим показателям является образец кексов при соотношении кукурузной и гречневой муки 70:30, и с внесением 10% льняного семени, 5% черного тмина, по сравнению с другими образцами,*

и на уровне с контрольным образцом. Анализ на показатели безопасности выявил в составе готовых изделий содержание свинца 0,0024 мг/кг, ртути 0,0008, содержание мышьяка и кадмий не обнаружено. Что соответствует требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: безглютеновые кексы, кукурузная, гречневая мука, семена льна, черный тмин.

Введение. Наиболее широкую известность среди всех пищевых продуктов занимает мучные изделия и характеризуются широким разнообразием состава и свойств. Совершенствованию ассортимента этой группы, разработке технологий и рецептур мучных кондитерских изделий как продуктов диетического питания за последние десять лет посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных исследователей.

На сегодняшний день актуальной является тема глютена, то есть мучные и кондитерские изделия не содержащие глютен. У части населения выявлено такое заболевание, как целиакия (непереносимость глютена) и многие другие заболевания. Продукты питания, не содержащие глютена (проламинов зерновых), являются одним из сегментов этого рынка [1].

Основным сырьем для производства диетической профилактической продукции, предназначенной для компенсации эссенциальных нутриентов в пищевом рационе людей, страдающих аллергией, являются безглютеновые растительные культуры. Поэтому актуальным является разработка научно-обоснованных технологий с использованием традиционного и нетрадиционного сырья, обеспечивающих получение безглютеновых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности.

Организация здорового питания предусматривает увеличение в рационе продуктов сбалансированного состава и повышенной пищевой ценности [2]. При выработке сбалансированной рецептуры следует комплексно подходить к выбору технологических приемов с целью получения наилучших потребительских свойств готовых изделий [3].

Поэтому в данной работе рассмотрена разработка научно-обоснованных технологий с использованием нетрадиционного сырья, обеспечивающих получение продуктов повышенной пищевой и биологической ценности.

Целью исследований является разработка технологии и рецептур безглютеновых кексов повышенной пищевой ценности с применением муки кукурузы, гречихи, семян льна, черного тмина.

Материалы и методы исследований. Работу проводили в лабораторных условиях кафедры «Технология хлебопродуктов» и в Учебно-научном Хлебном Центре Алматинского технологического университета, оснащенный современным технологическим оборудованием, т.е. в условиях мини-пекарни аналогичной промышленному предприятию.

Экспериментальные работы по содержанию токсичных элементов проводились в научно-исследовательской лабораторий по оценке качества и безопасности продовольственных продуктов АО «Алматинский технологический университет».

При проведении испытаний использовалась нормативно-техническая документация (действующие ГОСТы, стандартные и оригинальные методики, ветеринарно-санитарные требования, литературные источники, физико-химические показатели импортных кормов).

Содержания токсичных элементов определяли в соответствии с ГОСТ 30178–96.

Технология приготовления безглютенового теста для кексов: предварительно смешивали все сухие ингредиенты (мука кукурузная, гречневая, крахмал, соль, разрыхлитель). Яйца взбивали блендером, затем порционно вводили растительное масло, также взбивали. Затем вносили сухие ингредиенты, перемешивали и вносили семена льна и черный тмин. Готовое тесто разливают в специальные формы. Выпечку производили при 200 градусах, 20 минут.

Анализ качества мучных кондитерских изделий проводили через 4 часа после выпечки. Готовые кексы оценивали после выпечки по органолептическим, физико-химическим показателям и показателям безопасности.

Результаты и их обсуждение. Проведены лабораторные выпечки кексов, в качестве контрольного образца была принята рецептура кекса «Столичный» по СТ 151040016692-ТОО-03-2016 из пшеничной муки первого сорта.

За основу было выбрано безглютеновое сырье - кукурузная мука с добавлением гречневой муки. Так как кукурузная мука имеет приятный кремовый оттенок, почти без запаха. Кукурузную муку получают путем помола измельченных зерен кукурузы. В кукурузной муке очень много полезных веществ, необходимых человеку. Она имеет в своем составе клетчатку, то есть хорошо влияет на пищеварение, в ней достаточно белков, жиров и углеводов, является легкоусвояемым продуктом. Калорийность кукурузной муки составляет 331 кКал, и продукты из неё отлично подходит для диетического питания.

Состав кукурузной муки содержит много полезных элементов: витамины группы В, а также А, Е и РР, калий, магний и фосфор. Кроме того, в отличие от остальных мучных продуктов, в ней имеется такой редкий элемент, как золото. Конечно, благородный металл содержится в микроскопических пропорциях, однако и имеющееся количество оказывает благотворный эффект на работу мозга.

Гречневая мука славится своим витаминным и минеральным составом. По консистенции почти не отличается от пшеничной муки, но пользы в нем намного больше. Состав гречневой муки богат полезными макроэлементами и микроэлементами, таких как С, РР, Е и витаминами группы В. Из минералов в гречневой муке можно обнаружить: железо, йод, калий, медь, фосфор, сера, цинк, натрий и многие другие.

Также было использовано льняное семя и черный тмин. Льняное семя содержит полиненасыщенные жирные кислоты групп омега-3, 6, и 9, содержание которых в льняном масле больше, чем в рыбьем жире, важны для роста и развития молодого организма и исправного функционирования сосудистой системы. Омега-3 составляет целых 53,4% от общего числа жирных кислот. Как известно, омега-3 обладает свойством разжижения крови, что является хорошей профилактикой тромбоза, атеросклероза (уменьшает рост атеросклеротических бляшек) и заболеваний сосудов и сердца. Льняное семя также содержит жизненно необходимые минеральные вещества: салий, кальций, магний, селен, а также витамины.

Семена тмина отличаются высоким содержанием питательных элементов и жирных кислот. Минеральный состав продукта насчитывает 10 названий, среди них большая часть занята калием, фосфором, кальцием и магнием. В его составе также имеются зола, пищевые волокна, ди- и моносахариды, витамины, бета-каротин и холин.

В работе было исследовано влияние различных соотношений кукурузной и гречневой муки при соотношениях от 90:10 до 50:50 на качество готовых изделий. В таблице 1 приведены описания органолептических показателей кексов по результатам пробных выпечек.

Наблюдения показали, что если добавлять более 30% гречневой муки, то органолептические (вкус, цвет, запах) свойства теста и выпеченных изделий ухудшаются. Например при соотношении 50% кукурузной на 50% гречневой муки явно выражен вкус гречихи, он даже горчит. Запах также явно выявлен, цвет коричневый. Также при таком соотношении тесто плохо пропекается и не держит хорошо форму, расплывается и появляются разрывы, готовое изделие выглядит влажным. Кексы плохо поднялись, плохо разрыхлены, приплюснуты и имеют очень темный цвет изделий. Наглядно можно увидеть разрывы на поверхности изделий, влажность в разрезе готового изделия и непрезентабельный внешний вид.

Из таблицы 1 видно, что самый лучший образец при соотношении 70:30 кукурузной и гречневой муки. Изделия имели приятный вкус и аромат, соответствующая кексам форма. Если добавить более 30% гречневой муки, то объем изделий становится ниже и высота составляет менее 4 см что значительно ниже, чем при соотношении обоих видов муки 70:30.

При замесе и выпечке с добавлением 100% кукурузной муки форма получается правильная без трещин, цвет изделий слишком светлый. Вкус свойственный данному виду изделий, но с явным кукурузным привкусом, аромат свойственный данным видам изделиям.

Таблица 1

**Влияние кукурузной и гречневой муки
на органолептические показания безглютеновых кексов**

| № п/п | Показа-тели качества | Конт-роль | Опытные образцы, при соотношении кукурузной и гречневой муки: | | | | |
|-------|----------------------|-----------------------------------|--|---|---|---|--|
| | | | 100 | 90:10 | 80:20 | 70:30 | 60:40 |
| 1 | Форма | Правильная | Правильная, без трещин на поверхности | | | Правильная | Обжимистая с трещинами на поверхности |
| 2 | Цвет | Светло-кремовый | Светло-бежевый | | Бежевый | Светло-коричневый | Коричневый |
| 3 | Вкус | Свойственный данному виду изделий | Свойственный данному виду изделий, с привкусом кукурузной муки | Свойственный данному виду изделий с кукурузным послевкусием | | Свойственный данному виду изделия, с легким кукурузным и гречневым вкусом | Свойственный данному виду изделий с гречневым послевкусием |
| 4 | Аромат | Свойственный данному виду изделий | Свойственный данному виду изделий с кукурузным ароматом | | Свойственный данному виду изделий, с легким кукурузным и гречневым ароматом | | Свойственный данному виду изделий с гречневым ароматом |
| 5 | Вид в разрезе | Правильная | Свойственная данному виду изделий | | Правильная, свойственная данному виду изделий | | Свойственная данному виду изделий |

Изделия при соотношении кукурузной и гречневой муки 90:10 не сильно отличаются от изделий со 100% содержанием кукурузной муки. Форма также правильная без трещин, цвет-светло-бежевый, вкус свойственный данному виду изделия, но чувствуется привкус гречневой муки, аромат свойственный данному виду изделий.

При замесе безглютеновой муки в соотношении 20:80 изделия имеют правильную форму, бежевый цвет, вкус свойственный данному виду изделий аромат также свойственный данному виду изделий.

Самый лучший замес получается при замесе 30:70. Правильная форма, соответствующая данному виду изделия, цвет бежевый, приятный вкус и аромат соответствующий данному изделию. Данный образец по качеству приближен к контролю, полученному с применением пшеничной муки.

При соотношении 60:40 форма получается «сжатая», плохо разрыхленная. Цвет коричневатый, вкус свойственный данному виду изделия, но немного с привкусом гречневой муки. Аромат свойственный данному виду изделий.

При замесе 50:50 форма приплюснутая и «сжатая», цвет коричневатый, вкус свойственный данному виду изделия, но с послевкусием гречневой муки, в аромате также чувствуется гречневая мука.

Приведено различное соотношение кукурузной и гречневой муки и их влияние на физико-химические показания (таблица 2).

По результатам исследований можно увидеть степень увеличения объема по высоте изделия, которая зависит от соотношения кукурузной и гречневой муки.

Самый большой подъем – 5 см получается при соотношении кукурузной и гречневой муки 70:30. Данный показатель тоже приближен к контролю, полученному с применением пшеничной муки.

Дальнейшие исследования связаны с внесением семян льна и черного тмина в рецептуру кексов, разработке рецептуры, определения параметров технологического режима выпечки изделий (табл. 3).

Таблица 2

**Влияние кукурузной и гречневой на физико-химические показания
безглютеновых кексов**

| № п/п | Показатели качества | Конт-роль | Опытные образцы, при соотношении кукурузной и гречневой муки: | | | | | |
|-------|---------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|-------|-------|
| | | | 100 | 90:10 | 80:20 | 70:30 | 60:40 | 50:50 |
| 1 | Влажность, % | 14,2 | 14,0 | 14,1 | 14,1 | 14,3 | 14,6 | 14,7 |
| 2 | Щелочность, град. | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,6 | 1,7 |
| 3 | Высота изделия, см | 5,0 | 3,5 | 3,6 | 4,2 | 5,0 | 3,9 | 3,0 |

Таблица 3

Рецептура безглютеновых кексов

| № п/п | Наименование сырья и показатели процесса приготовления кексов | Количество, г |
|-------|---|---------------|
| 1 | Мука кукурузная | 70 |
| 2 | Мука гречневая | 30 |
| 3 | Крахмал кукурузный | 10 |
| 4 | Разрыхлитель | 10 |
| 5 | Яйца | 50 |
| 6 | Масло растительное | 30 |
| 7 | Семена льна | 10 |
| 8 | Черный тмин | 5 |
| 9 | Инвертный сироп | 45 |
| | <i>Технологический режим</i> | |
| | Продолжительность взбивания, мин | 2–3 |
| | Температура теста, С | 24–26 |
| | Продолжительность выпечки, мин | 20 |
| | Темп выпечки, С | 200 |

Результаты анализа на пищевую безопасность представлены в табл.4.

Таблица 4

Содержание токсичных элементов в готовых изделиях

| Токсичные элементы, мг/кг | Норма по НД | Фактические результаты |
|---------------------------|-------------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| мышьяк | 0,3 | Не обнаружено |
| свинец | 0,5 | 0,0024 |
| кадмий | 0,1 | Не обнаружено |
| ртуть | 0,2 | 0,0008 |

По полученным данным видно что готовые изделия не превышают Технический регламент Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции". Содержание свинца и ртути значительно ниже показателей указанными нормативным документом. Содержание кадмий и мышьяка вовсе не обнаружено.

Заключение. Использование безглютеновых видов сырья - кукурузной, гречневой муки, семян льна, черного тмина и замена сахара на инвертный сироп показали, что кексы, не содержащие глютен, могут быть не только полезными и диетическими, но и не уступают по вкусу обычным кексам. Для повышения содержания минеральных веществ, витаминов были добавлены семена льна, черного тмина.

Выявлено сокращение технологического процесса приготовления. Например, использование растительного масла вместо сливочного масла позволило исключить стадию размягчения масла и его протирки и сбивания с сахаром.

Разработана технология и рецептура приготовления кексов с безглютеновыми видами муки кукурузной и гречневой, при соотношениях 70:30. Наилучшими показателями качества по совокупности органолептических и физико-химических показателей имеет образец, содержащий 70% кукурузной муки, 30% гречишной муки, 10% семян льна, 5% муки черного тмина. Определена пищевая безопасность готовых изделий по содержанию токсичных элементов.

Осуществлена замена сахара на инвертный сироп. Новые виды кексов имеют повышенные показатели качества, пищевую ценность и безопасность. Разработанные новые технологические решения, обеспечивают расширение сырьевых ресурсов при производстве мучных кондитерских изделий за счет вовлечения в производство нетрадиционного растительного сырья и разработки ассортимента безглютеновых кексов с повышенной пищевой ценностью.

Список литературы

1. **Renzetti S., Rosell C.** Role of enzymes in improving the functionality of proteins in non-wheat dough systems // Enzymatically treated corn starches. – 2016. – P. 40.
2. **Kolpakov V.V., Yudina T.A.** Rice protein concentrates aglyuten products // Confectionery and Bakeries production. 2015. №7. P. 22–25.
3. **Danovitch N.K., Krasina I.B., Kazmina O.I.** Using nontraditional-insulating materials in the production of gluten-free breads // News of universities. Food technology. 2015. №1. P. 49–51.

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF GLUTEN-FREE PRODUCTS

Muratkhanov D.B. , Shansharova D.A.

Almaty Technological University

Almaty, Kazakhstan, e-mail: dulat.muratkhanov@gmail.com

Abstract. *Due to the growth of allergic reactions in people to certain food ingredients, the development of technology and recipes based on gluten-free raw materials is of particular relevance. In this regard, it is important to determine the types of gluten-free flour and other raw materials that positively affect the nutritional value of products. The practical value of the research is characterized by improved consumer properties of cupcakes made from non-traditional raw materials. The novelty of the research is the development of scientific and technological foundations of the influence of non-traditional gluten-free raw materials on the quality, nutritional value, and safety of flour products. The possibility of using new technologies and recipes of gluten-free flour confectionery products with the use of flour of cereals and oilseeds is investigated. Analysis of the results showed that the best in organoleptic and physico-chemical parameters is a sample of cupcakes with a ratio of corn and buckwheat flour 70:30, and with the addition of 10% flaxseed, 5% black cumin, compared with other samples, and at the level with the control sample. The analysis of the safety indicators of finished products revealed compliance with the requirements of regulatory documents. Lead content 0.0024 mg/kg, mercury 0.0008, arsenic and cadmium content were not detected.*

Keywords: *gluten-free cupcakes, corn, buckwheat flour, flax seeds, black cumin.*

УДК 338.439.4:665.3:633.85(470)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ

Павленко Т.Г.

старший преподаватель

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина

Орёл, Россия, e-mail:pavtat@mail.ru

Аннотация. Выявление тенденций развития различных отраслей сельского хозяйства нашей страны очень актуально в условиях постоянно меняющегося внешнего и внутреннего экономического курса. При написании статьи было изучено состояние и выявлены основные тенденции развития отрасли переработки масличных культур. Обоснованы перспективные направления развития данной отрасли в России.

Ключевые слова: сельское хозяйство, масличные культуры, перерабатывающая промышленность, санкции.

Пищевая промышленность – это совокупность предприятий, которые занимаются производством продуктов питания, удовлетворяющих потребности населения. Основным источником сырья для перерабатывающей промышленности является сельское хозяйство. Проблема продовольственной безопасности страны, а так же развитие экспортного потенциала, превратили сельское хозяйство в высокотехнологичную отрасль. Стало возможным внедрять инновационные разработки, которые не существовали ранее, стимулировать принятие управленческих решений, которые будут обеспечивать население более качественными и безопасными продуктами. [1] Продовольственная безопасность является ключевой задачей во всем мире и в России в частности. Поэтому государство все время разрабатывает на законодательном уровне и затем реализует мероприятия для поддержки отечественной пищевой промышленности. В настоящее время санкционная политика западных стран оказывает дополнительное влияние на векторы развития пищевой промышленности. [2]

Переработка масличных культур занимает одно из первых мест в объеме производства продуктов питания. Обеспечивая население качественными продуктами питания, растительными маслами, масложировая отрасль вносит весомый вклад в обеспечение Доктрины продовольственной безопасности России. В последнее десятилетие объем выращивания масличных культур вырос более чем в 3 раза – с 7 до 26 млн тонн. В 2022 году экспорт масложировой продукции вырос на 25%. Основными покупателями являются Турция и КНР. Так же большие объемы поставляются в Индию, Иран и Египет. [3] Россия покрывает потребность маслами растительного происхождения внутри страны на 200%, именно поэтому основной курс развития сейчас связан с экспортным направлением.

Основной масличной культурой в сельском хозяйстве России является подсолнечник (64% от общего количества выращенных масличных культур). В мировом производстве Россия занимает 27% и с учетом увеличения посевных площадей эта доля будет в дальнейшем расти. До 31 августа 2023 года в России действует вывозная пошлина на экспорт семян подсолнечника. Это позволяет максимально загрузить производственные мощности внутри страны и обеспечить население доступным подсолнечным маслом. Наряду с положительными тенденциями в отрасли переработки подсолнечника существует и ряд проблем в 2023 году:

- в 2022 году был собран рекордный урожай подсолнечника. На начало второго квартала 2023 года запасы семечки подсолнечника внутри страны составляют около 8 млн тонн;

- демпинг со стороны Украины и временное снижение закупок со стороны Турции в следствие землетрясения;

- снижение рыночной цены за 1 тонну масла и как следствие нежелание отечественных производителей продавать по сниженной цене.

Второй по объемам получаемого урожая масличной культурой у нас в стране является соя. По мнению экспертов, за счет стабильно растущих площадей посевов сои и интенсификации ее выращивания объем сбора по этой культуре в РФ будет стабильно расти. В 2022 году урожай увеличился на 22%, до 5,8 миллиона тонн. С учетом высокого урожая и введенной на экспорт сои экспортной пошлины наиболее вероятно, что все перерабатывающие мощности внутри страны будут загружены на 100%. Эта масличная культура является очень перспективной с точки зрения замещения белкового и спортивного импортного питания. Планируется к 2030 году полностью перейти на отечественное производство в этой сфере. Основным направлением развития в ближайшие годы является снижение доли экспорта сои в Китай, так как большие объемы сои, выращенной в Дальневосточном федеральном округе, рассчитаны именно на экспорт в Китай. Помочь переломить ситуацию может повышение пошлины на экспорт сои с 20 до 50%. С такой инициативой выступила заместитель министра сельского хозяйства О. Лут на встрече с крупнейшими переработчиками масличных в январе 2023 года. [4]

Третье место по объемам сбора урожая занимает рапс. Последние несколько лет рапс пользуется у сельхозпроизводителей всё большей популярностью из-за высокой маржинальности и возможности озимого способа выращивания. Именно озимый рапс показывает более высокие показатели урожайности, так как весенняя влага хорошо напитывает почву. По данным Росстата, валовый сбор рапса в 2022 году достиг рекордных 4,56 млн тонн против 2,8 млн тонн в 2021 году (рост на 63%). В 2023 году Минсельхоз прогнозирует рост урожая до 4,8 млн тонн. При этом производственные мощности внутри страны загружены не в полной мере. Экспортная пошлина на рапс пока не дает необходимых результатов, и развитие производственных мощностей в нашей стране находится только в начале пути. [5]

Продуктами переработки масличных культур является не только ценное растительное масло, но и жмых и шрот. Это высокобелковые субстанции, которые активно используются в рационах кормов птиц и других сельскохозяйственных животных. Эти продукты пользуются активным спросом внутри страны, а так же экспортируются в другие страны. Объемы их производства зависят от используемых технологий и главным образом от объема перерабатываемых масличных культур.

Отрасль переработки масличных культур в России развивается высокими темпами. Введение особых экономических мер (пошлин на вывоз сырья из страны) позволяют полноценно работать всем перерабатывающим предприятиям внутри страны. Инвесторы видят, что отрасль показывает хорошие результаты, и вкладывают средства в перерабатывающие мощности и новые технологии. При сохранении темпа последних лет отрасль переработки масличных культур сохранит существенную долю в общем объеме пищевой продукции, произведенной внутри страны, а так же сможет получить новые долгосрочные контракты на экспортные поставки отечественных растительных масел.

Список литературы

1. **Павленко Т. Г.** Автоматизация технологических процессов в растениеводстве / Т.Г. Павленко // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 8-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. В 4-х томах, Курск, 19–20 января 2023 года / Под редакцией: В.М. Кузьминой. Том 4. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2023. – С. 420–422.
2. **Кузьмина А.О.** Современное состояние и тенденции развития пищевой промышленности России / А.О. Кузьмина, А.С. Жерноклеева. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. - № 17 (255). – С.149–152. – [Электронный ресурс]: <https://moluch.ru/archive/255/58540/> (дата обращения 05.04.2023)
3. В Минсельхозе обсудили перспективы развития экспорта масложировой продукции. – [Электронный ресурс]: <https://mcx.gov.ru/press-service/news/v-minselkhoze-obsudili-perspektivy-razvitiya-eksporta-maslozhirvoy-produktsii/> (дата обращения 22.03.2023)
4. Минсельхоз предлагает повысить экспортную пошлину на сою в 2,5 раза. - [Электронный ресурс]: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/01/19/959592-minselhoz-predlagaet-povisit-eksportnuyu-poshlinu> (дата обращения 25.03.2023)

5. Масличное золото. Особенности возделывания и переработки рапса. - [Электронный ресурс]: <https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/37410-maslichnoe-zoloto-osobennosti-vozdelyvaniya-i-pererabotki-rapsa/>

THE CURRENT STATE AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE OILSEED PROCESSING INDUSTRY IN RUSSIA

Pavlenko T.G.

Senior Lecturer

Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin
Orel, Russia, e-mail: pavtat@mail.ru

Abstract. *The identification of trends in the development of various branches of agriculture in our country is very important in the context of a constantly changing external and internal economic course. When writing the article, the state was studied and the main trends in the development of the oilseed processing industry were identified. Promising directions of development of this industry in Russia are substantiated.*

Keywords: *agriculture, oilseeds, processing industry, sanctions.*

УДК 66.3.664

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПИВОВАРЕННОЙ КОМПАНИИ

Панькова Е.Ю.

магистр

*Научные руководители – канд. техн. наук Батуева А.Ф. д-р техн. наук Ханхалаева И.А.,
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Улан-Удэ, Россия, e-mail: baf220304@gmail.com*

Аннотация. *В статье приведен анализ несоответствий продукции пивоваренной компании «ПК»Сибирь». Применены инструменты управления качеством – диаграммы Парето и Исикавы для выявления основных видов несоответствий, разработаны корректирующие мероприятия по устранению недостатков.*

Ключевые слова: *качество, инструменты управления качеством, несоответствия, анализ, диаграмма Парето, диаграмма Исикавы*

За последние годы в нашей стране сохраняется спад на пивную продукцию, что привело к потерям прибыли у крупных предприятий от 2х до 17ти млн. рублей в год. Основная причина – это законодательное давление в виде налогообложения, введения учета готовой продукции системой «ЕГАИС», ограничение продаж в ночное время, а также снижение качества пива. На процесс создания качественного пива влияют множество факторов. Их совокупность от выбора сырья, аккуратности проведения стадий производства, своевременные корректирующие действия при авариях или других нештатных ситуациях, режимов брожения, фильтрации, розлива и хранения пива дает неповторимый сенсорный профиль, узнаваемый и любимый клиентом. Любой незначительный сбой в этой системе может дать абсолютно некачественный продукт.

В качестве объекта исследования была взята продукция пивоваренной компании «Сибирь» - крупнейшего производителя пива в Республике Бурятия. Она является одним из самых первых современных заводов по производству хмельного напитка в Сибири и на Дальнем Востоке. Завод полностью автоматизирован и работает на новейшем европейском оборудовании. При изготовлении пива используется только отборный солод, хмель и чистейшая вода Бурятии. Ассортиментом данного предприятия является разливное пиво фильтрованное и живое, такие как – Сибиряк,

Чингисхан, Шаман, Ирландский Эль, Немецкое, Барное, Жигулёвское. Данная продукция сбывается в свои фирменные точки, занимает основные позиции в магазинах и барах нашего города, а также поставляется в Иркутскую область и Забайкальский край [1,2].

Целью исследования является выявление несоответствий качества готовой продукции ООО «Пивоваренной Компании «Сибирь», а также предложение способов их устранения с помощью методов управления качеством.

На первом этапе исследования были разработаны облегчённая и расширенная анкеты, которые дают наиболее ценную информацию об общем впечатлении продукта через дегустацию и опрос потребителей. Общие наблюдения при анализе динамики за 5 лет выявили следующие, наиболее распространенные несоответствия по качеству пива: нестабильная пена и насыщение CO_2 , молодое пиво, пивная горечь, кислое пиво, истёкший срок годности.

Для анализа и решения проблем управления качеством товаров и услуг часто используют набор статистических инструментов – семь инструментов качества. Данные инструменты являются базовыми, потому что они универсальны и подходят для решения подавляющего большинства проблем, связанных как с качеством производимой продукции, так и с управлением процессами [3].

В данном исследовании применили для анализа собранных данных контрольный лист, диаграмму Парето и диаграмму Исикавы. В таблицах 1 и 2 представлены контрольные листы сбора данных за месяц и за год.

Таблица 1

**Контрольный лист по несоответствиям качества пива, за один месяц
на предприятии ООО «ПК «Сибирь»**

| Объект контроля: несоответствия продукции ООО Пивоваренной Компании Сибирь, выявленные на основе рекламаций и дегустационных карт | | 9 |
|---|---|-------------------------------|
| Общее количество проверок за месяц | | 9 |
| Вид несоответствий | Результат контроля – количество несоответствий, выраженных в литрах готовой продукции | Итого по видам несоответствий |
| Нестабильная пена и насыщение по углекислоте | ### ### ### ### ### ### | 30 |
| Молодое пиво | ### ### ### ### ### ### ### ### // | 42 |
| Горечь | ### ### ### ### // | 23 |
| Кислое | ### | 5 |
| Истёкший срок годности | ### ### | 10 |
| Прочее | / | 1 |
| Итого | | 111 |

Таблица 2

Первичная обработка данных за год

| № | Вид несоответствия | Число несоответствий | Накопленная сумма | % в общей массе | Накоплений в% |
|---|--|----------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| 1 | Молодое пиво | 8250 | 8250 | 54,97 | 55,97 |
| 2 | Нестабильная пена и насыщение углекислотой | 4000 | 12250 | 25,14 | 71,11 |
| 3 | Кислое пиво | 1750 | 14000 | 10,87 | 88,98 |
| 4 | Горечь | 1412 | 14412 | 8,79 | 92,77 |
| 5 | Истёкший срок годности | 320 | 14732 | 2,18 | 99,95 |
| 6 | Прочее | 6 | 14738 | 0,05 | 100 |
| | Итого: | 14738 | - | 100 | - |

На диаграмме Парето отчетливо видна область принятия первоочередных мер, очерчивающая те несоответствия, которые вызывают наибольшее количество проблем (рис. 1).

Несоответствия продукции Пивоваренной компании Сибирь

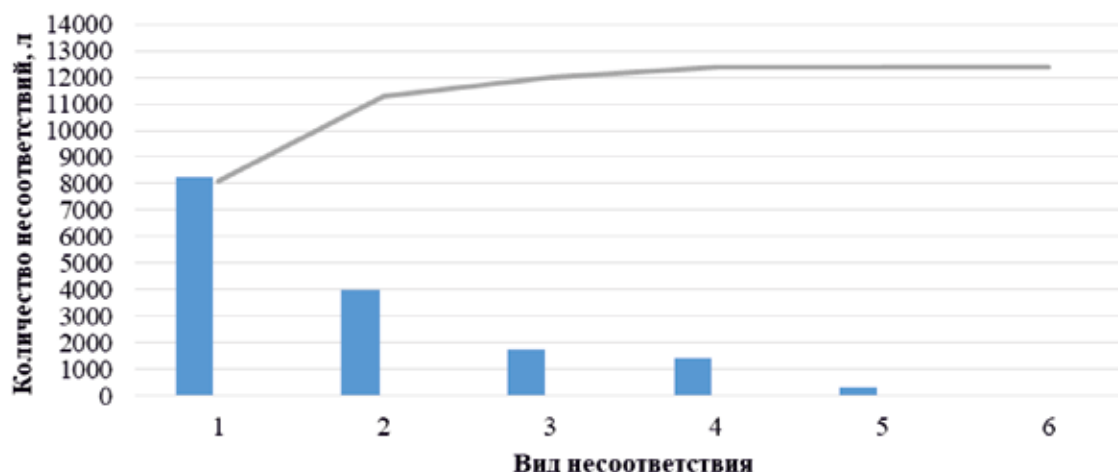


Рис. 1. Диаграмма Парето

Из диаграммы видно, что около 80% из всего количества несоответствий, а именно 12250 (84,77%), приходится на несоответствия №1 «Молодое пиво» и №2 «Нестабильная пена и насыщение углекислотой». В связи с этим, в первую очередь, предупреждающие и корректирующие действия должны быть направлены на решение данных проблем. Но прежде чем составлять рекомендации для корректирующих и предупреждающих действий, необходимо выявить причины выявленных несоответствий.

На следующем этапе исследования применили причинно-следственную диаграмму Исикавы для выявления причин несоответствия.

Молодое пиво. Факторы, оказывающие влияние на образование несбалансированного вкуса и неполное созревание, образуя молодое пиво, показаны на рис. 2.

Нестабильная пена и насыщение CO_2 . Факторы, оказывающие влияние на содержание углекислоты в пиве и на стабильность пены, показаны на рисунке 3.

Проведенный анализ позволил выявить основные причины возникновения несоответствий, с помощью которых были разработаны корректирующие действия для их устранения, представленные ниже.

Молодое пиво – имеет не до конца сброженные сахара, вкус не чистый, зеленый, незрелый.

На летний сезон (июнь, июль, август) была разработана рецептура ускоренного главного брожения:

- количество вносимых дрожжей в Уни-Бак увеличено в 2 раза со (140–180) л до (280–360) л, на объём сусла 21000 л. Наиболее точное количество вносимых дрожжей рассчитывает микробиолог и может корректироваться от состояния дрожжевых клеток;

- после закачивания дрожжей в Уни-Бак перед подачей сусла, дрожжи аэрируют воздухом в течении 30 минут. Кислород проходит через воздушные фильтры, замена которых проходит раз в (1–1,5) месяца. Показания ротаметра должны быть 25л/минуту. Дрожжи насыщаются кислородом;

- при закачивании сусла в Уни-Бак первые 7000л так же проходит аэрация в потоке воздуха в течении 2-х часов. Скорость закачивания сусла в Уни-Бак составляет 3600 л/час. Происходит дополнительное насыщение воздухом сусла;

- после заполнения Уни-Бака до объёма 21600л проходит барборация CO_2 в течении 10 минут. Для равномерного распределения по всему объёму сусла с дрожжами.

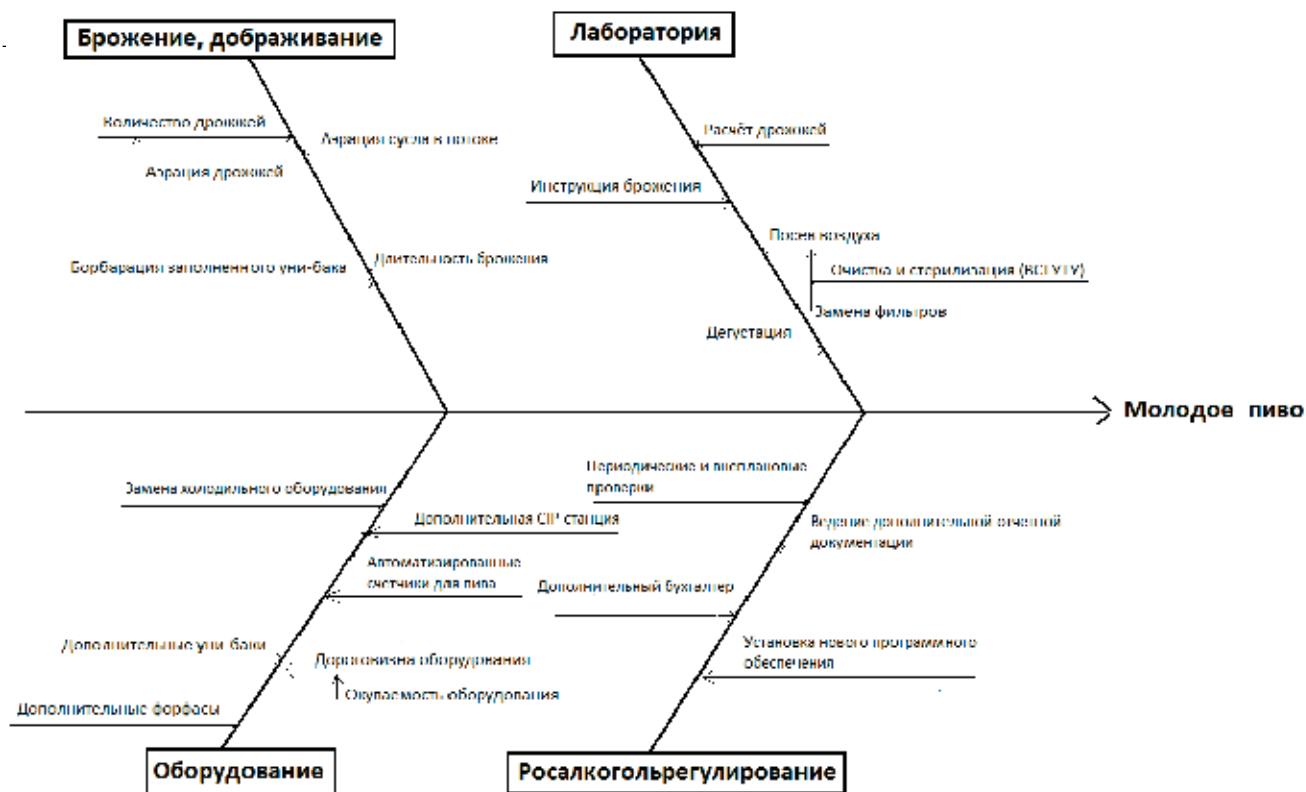


Рис. 2. Диаграмма Исикавы «Молодое пиво»

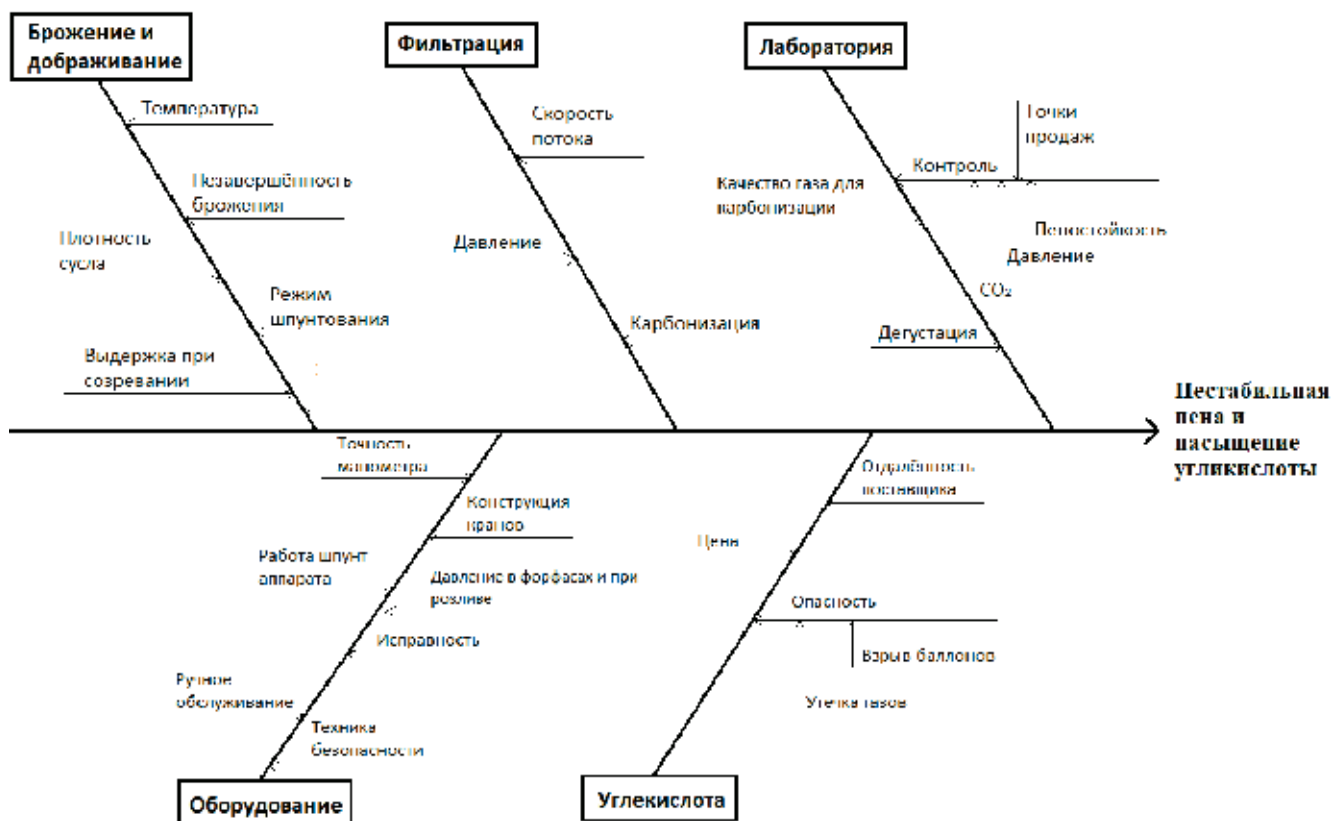


Рис. 3. Диаграмма Исикавы «Нестабильная пена и насыщение углекислотой»

Нестабильная пена и насыщение CO₂.

Напиток при розливе обильно пенился, что увеличивало время налива в бутылку и затрудняло работу розлива. При низкой пеностойкости. Для корректировки данного несоответствия введены следующие действия:

- на стадии дображивания, созревания и дальнейшее хранение пива под давлением уменьшили с 1,0 до 0,5 бар;

- при подаче Уни-Бака на розлив или фильтрации - допустимо хранение пива при давлении более 0,5 бар не более одной недели;

- режим фильтрации проводить при давлении (0,4–0,8) бар. Ввели дополнительную карбонизацию углекислотой в потоке после прохождения рамного фильтра, через аргоново-углекислотный расходомер. Держа постоянную подачу (1–1,5) мРа при скорости фильтрации 2000 л\час;

- хранение фильтрованного пива в форфасах при давлении 1,0 бар;

- розлив пива в кег-тару при давлении (1,5–2,0) бар.

На основе сформулированных корректирующих действий были внесены изменения в действующую технологическую инструкцию.

На основании полученных данных, проведенных исследований и производства экспериментальных партий пива по усовершенствованной технологии, были разработаны и предложены новые технологические инструкции для пива светлого фильтрованного непастеризованного «Сибиряк» алк. 4,5% об. для отдельных этапов производства.

Таким образом, по результатам проведенных исследований были выявлены причины возникновения несоответствий пива с использованием инструментов управления качеством. Переработаны технологические инструкции на основе разработанных корректирующих действий для предотвращения возникновения подобных несоответствий в будущем.

Список литературы

1. ГОСТ 31711–2012. Пиво. Общие технические условия– М.: Изд-во стандартов, 2019. – 15 с.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011
3. **Ефимов В. В.** Средства и методы управления качеством / учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2007. – 232с.

IMPROVING THE QUALITY OF THE BREWING COMPANY'S PRODUCTS

Pankova E.Y.

master

Scientific supervisors – candidate of Technical Sciences Batueva A.F. Doctor of Technical Sciences

Khankhalaeva I.A.,

East Siberian State University of Technology and Management

Ulan-Ude, Russia, e-mail: baf220304@gmail.com

Abstract. *The article provides an analysis of the inconsistencies of the products of the brewing company "PC" Siberia". Quality management tools have been applied – Pareto and Ishikawa diagrams to identify the main types of inconsistencies, corrective measures have been developed to eliminate deficiencies.*

Keywords: *quality, quality management tools, inconsistencies, analysis, Pareto diagram, Ishikawa diagram*

УДК 641.85:637.146.3

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Перетягин В.Ю.

*Научный руководитель – канд. биол., наук, доцент Мартемьянова А.А.
Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского
Иркутск, Россия, e-mail: Sheremetev80@yandex.ru*

Аннотация. Протеины – это высокобелковые смеси, которые содержат от 70% белка. Белок молочной сыворотки, основная составляющая сывороточного протеина, является одним из самых ценных белков. В статье представлена разработка рецептура творожных полуфабрикатов функционального назначения с протеином. Качество готового продукта по органолептическим показателям оценивали согласно показателям, отраженным в нормативной документации – ТУ 9222–001–62690663–2003. Выявлено, что Рецептура сырников с содержанием в них обезжиренного творога 700 грамм, протеина и муки по 75 грамм, яйца 2 штуки, то есть 80 грамм и сахара 70 грамм была оптимальна в соотношении всех имеющихся ингредиентов. По пищевой ценности сырники имеют в своем составе на 17,5 г белка больше и имеют более низкую калорийность.

Ключевые слова: творог, протеин, белок, сырники, рецептура.

В настоящее время большое внимание уделяется здоровому питанию, вследствие чего актуальной является разработка и внедрение в производство продуктов функционального назначения. Создание продуктов на основе творога, в которых используется сырье животного происхождения, и концентрат другого сырья также животного происхождения позволяет рационально использовать высококачественный белковый продукт и повысить его питательную ценность.

Среди огромного количества различных продуктов животного и растительного происхождения наиболее ценными в пищевом и биологическом отношении, являются молоко и молочные продукты [1].

В настоящее время предприятия молочной промышленности выпускают широкий ассортимент многокомпонентных молочных продуктов, в том числе творога, кисломолочных напитков, сыров и других с разнообразными наполнителями, использование которых способствует не только расширению ассортимента молочных продуктов, но и улучшению органолептических показателей и обогащению продуктов ценными компонентами [2].

Творог – это белковый кисломолочный продукт, получаемый из цельного, нормализованного или обезжиренного пастеризованного молока путем сквашивания закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бактерий, и отделением сыворотки от сгустка [3].

Преимущество творога от других молочнокислых продуктов заключается в высоком содержании белков. В процессе брожения происходит свертывание белка казеина, что повышает усвояемость. Продукт считается полезным для людей всех возрастов [4].

Белки крайне необходимы, они несут строительный характер для мышечной ткани, а также позволяют вовремя им восстановиться после физической нагрузки. Как известно, молочные продукты имеют в своем составе большое количество белков.

Благодаря наличию серосодержащих аминокислот – метионина и лизина – творог используется для диетического, лечебного и спортивного питания. В нем также богатый набор минеральных веществ и их соотношение ценное (кальций, фосфор, железо, магний и др.) [5].

Минеральные вещества, входящие в состав творога, способствуют формированию и укреплению костной ткани. Аминокислоты, содержащиеся в твороге, способствуют профилактике заболеваний печени. Витамины группы В защищают от атеросклероза. Обезжиренный творог входит в состав многих диет для похудения и «разгрузочных дней» [6].

Использование сывороточного протеина в технологии производства сырников является актуальным.

Сывороточный протеин (белок) – это концентрированная смесь глобулярных белков, получаемых из молочной сыворотки. При этом под сывороткой следует понимать жидкий состав, который образуется при створаживании и является побочным продуктом при изготовлении сыра. На данный момент это лучший протеин, как для роста мышц, так и для сжигания жира [7].

Сывороточный протеин состоит из глобулярных белков, получаемых при производстве сыра из коровьего молока. Белок коровьего молока на 20% состоит из сыворотки и на 80% – из казеина. Следует отметить, что в белке человеческого молока это соотношение составляет 60% и 40% соответственно. Сывороточный белок обычно представляет собой смесь бета-лактоглобулина (~ 65%), альфа - лактальбумина (~ 25%), сывороточного альбумина (~ 8%). Доля белка в сыворотке (примерно 10% от общего объёма сухих веществ) состоит из четырёх основных и шести вспомогательных белковых веществ. Основные белковые составляющие в сыворотке – это бета-лактоглобулин, альфа-лактальбумин, бычий сывороточный альбумин и иммуноглобулины [7].

Целью исследований являлось разработка рецептуры сырников функционального назначения.

Задачи исследований:

- разработать рецептуру творожных полуфабрикатов с использованием сывороточного протеина;
- оценить органолептические показатели готового продукта;
- определить пищевую ценность творожных полуфабрикатов.

Материалы и методика. Объектом исследования является рецептура «Сырники замороженные» ТУ 9222–001–62690663–2003, протеин сывороточный (производство BioTechUSA).

Качество готового продукта по органолептическим показателям оценивали согласно показателям, отраженным в нормативной документации, действующей на территории Российской Федерации, в данном случае ТУ 9222–001–62690663–2003 [8].

Органолептическую оценку готовых продуктов определяли продукты проводили методом открытого типа дегустации по ГОСТ 31986–2012 «Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания» [9].

Содержание основных пищевых веществ определяли по справочным данным и таблицам [10]. Расчет пищевой ценности проводили методом теоретического подсчета содержания в исходных продуктах количества белков, жиров и углеводов.

Результаты исследований. Основными ингредиентами для приготовления сырников являются творог, яйца и мука, а также сахар. В техническом условии, взятом за основу проверки наших данных основные ингредиенты творог, сыр адыгейский, мука пшеничная, яйца куриные и сахар-песок. Для повышения полезности и для низкого содержания количества углеводов будем частично заменять количество использованной в рецептуре муки на протеин сывороточный, а так же для уменьшения количества жиров – творог обезжиренный.

В среднем на порцию 30 грамм протеина должно приходиться 22–23 грамма белка [11]. Исходя из этого, рассчитана средняя суточная норма потребления белка на среднюю массу тела человека.

Существуют рекомендации Всемирной Организации Здравоохранения, согласно которым, суточная норма белка должна составлять 0.75 г из расчета на один килограмм массы тела. Данная отметка была определена, исходя из того уровня употребления белка, который совершенно безопасен для здоровья. Это – минимальное количество, которое может позволить себе любой взрослый [7].

Поскольку вышеуказанная цифра была выработана с учетом полной усвояемости полученного белка, она не является нормой. Если же человек придерживается обычной смешанной диеты, то вопрос, о суточной норме белка считается оптимальной, остается открытым. Следует помнить, что смешанная диета не дает возможности организму усваивать примерно 10–15% поступаемого белка. Поэтому ежедневная норма должна быть увеличена до 0,85 г из расчета на один килограмм массы тела [7].

В результате, человеку в среднем требуется употреблять 55 грамм белка. После расчета получились такие данные: 55 грамм белка содержится в 75 граммах сывороточного протеина. Поэтому в рецептуре будем часть муки заменять на 75 грамм протеина. Данные рецептуры представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительные рецептуры сырников

| Наименование сырья | Расход сырья на сырники, на 1000 г готового блюда | | | | |
|---------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|
| | Сырники по ТУ 9222-001-62690663-2003 | Образец №1 | Образец №2 | Образец №3 | Образец №4 |
| Творог обезжиренный, г | - | 770 | 700 | 680 | 700 |
| Творог 8%, г | 410 | - | - | - | - |
| Сыр адыгейский, г | 360 | - | - | - | - |
| Яйца куриные, г | 40 | 40 | 40 | 80 | 80 |
| Мука пшеничная хлебопекарная, г | 100 | 25 | 95 | 75 | 75 |
| Сахар, г | 90 | 90 | 90 | 90 | 70 |
| Сывороточный протеин, г | - | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Выход, г: | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

В образце №1, где использовали 75 г сывороточного протеина и заменили творог 8% и сыр адыгейский на обезжиренный творог, большое количество творога привело к увеличению влажности и липкости сырников, что затрудняло дальнейшее их приготовление.

В образце №2 увеличение нормы муки за счет уменьшения количества творога привело к тому, что получившийся образец еще в процессе формования был рассыпчатый.

В образец №3 добавили для вязкости яйцо, которое заменило связующие свойства адыгейского сыра. Для сбалансирования консистенции уменьшили количество муки и творога уменьшили на 20 грамм соответственно.

В результате исследований было установлено, что образец №3 обладает наилучшими свойствами и сочетанием ингредиентов для дальнейшего приготовления.

Для установления соответствия органолептических показателей сырников с техническими условиями полуфабрикаты подвергли кулинарной обработке. В результате дегустации было выявлено, что характерными признаками для третьего образца являются равномерная поверхность без разорванных и ломаных краев и трещин, умеренно плотная консистенция и приятный аромат. На вкус сырники оказались излишне сладкие, но без посторонних привкуса и запаха.

В результате было выявлено, что в получившейся рецептуре содержание творога на 90 грамм меньше, что отразилось на вкусе готового продукта. Так как полученные сырники должны быть использованы для питания спортсменов, то есть функционального назначения, нужно сократить их калорийность не только за счет прибавления сывороточного протеина, тем самым обогащая их белком, но и за счет уменьшения количества или замены сахара.

Таким образом, было решено сократить количество сахара, путем замещения его дополнительным творогом на 20 грамм. Внесение «сухих» компонентов (муки пшеничной в/с и сывороточного протеина) не потребовалось, так как формоустойчивость и формоустойчивость, а также пластичность образца №4 не изменилась.

Органолептические показатели представлены в таблице 2.

Характерными признаками для образца №4 являются равномерная поверхность без разорванных и ломаных краев и трещин, умеренно плотная консистенция, приятный вкус и аромат, без посторонних привкуса и запаха.

Рецептура сырников с содержанием в них обезжиренного творога 700 грамм, протеина и муки по 75 грамм, яйца 2 штуки, то есть 80 грамм и сахара 70 грамм была оптимальна в соотношении всех имеющихся ингредиентов.

Органолептические показатели сырников

| Наименование показателя | Характеристика образца №4 |
|-------------------------|---|
| Внешний вид | Сырники округло-приплюснутой формы, поверхность равномерная без разорванных и ломаных краев и трещин. |
| Цвет | Светло-кремовый |
| Консистенция | Умеренно плотная, однородная |
| Вкус и запах | Сырники имеют приятный вкус и аромат. Без посторонних привкуса и запаха |

Содержание основных пищевых веществ определяли по справочным данным и таблицам [10]

Для определения питательности получившихся сырников провели сравнение их пищевой ценности с пищевой ценностью сырников по ТУ 9222-001-62690663-2003. Сравнение пищевой ценности указано в таблице 3.

Пищевая ценность творожных полуфабрикатов?

| Наименование показателя | ТУ 9222-001-62690663-2003 | Образец № 4 |
|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| Белки, г | 5,2 | 20 |
| Жиры, г | 10 | 2,6 |
| Углеводы, г | 17,5 | 12,9 |
| Энергетическая ценность, ккал | 181 | 155 |

По пищевой ценности сырники имеют в своем составе на 17,5 г белка больше и имеют более низкую калорийность.

Полученные сырники можно назвать уникальными в силу некоторых особенностей: в их составе присутствует натуральный животного происхождения компонент - сывороточный протеин, отсутствие синтетических консервантов, усилителей вкуса и красителей.

Таким образом, использование сывороточного протеина в качестве дополнительного ингредиента при разработке рецептуры творожных продуктов позволит обогатить их белком и сделать идеальным продуктом питания.

Список литературы

1. **Богатова О.В.** Химия и физика молока: учебное пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 137 с.
2. **Глаголева Л.Э.** Растительный комплекс зеленой гречки в технологии производства сырников / Л.Э. Глаголева, И.В. Коротких // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2016. – № 1. – С. 132–136.
3. **Рязанова О.А.** Товароведение и экспертиза однородных групп товаров (молоко и молочные продукты): учебное пособие / О.А. Рязанова, Е.И. Першина. – КемТИПП. Кемерово, 2004. - 97 с.
4. **Варивода А.А.** Технология хранения и переработки молока и молочных продуктов: Учебное пособие / А.А. Варивода, Г.П. Овчарова. – Saarbrücken, Deutschland : Palmarium Academic Publishing, 2013. – 270 с.
5. **Мартемьянова А.А.** Технология молока и молочных продуктов / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб, О.М. Краева. – Иркутск: ФГБОУ ВО ИрГАУ, 2014. – 103 с.
6. **Манхирова У.С.** Органолептическая оценка качества творога / У.С. Манхирова, А.А. Мартемьянова // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК: Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах, Иркутск, 17–18 февраля 2022 года. Том III. – п. Молодежный: Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, 2022. – С. 273–277.
7. Суточная норма потребления белка [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://ironworld.ru>.
8. ТУ 9222-001-62690663-2003 Сырники замороженные. Полуфабрикат. Технические условия. Введ.2013-08-13.

9. ГОСТ 31986–2012 Услуги общественного питания. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2014.-12с.
10. Скурихин И.М. Химический состав Российских пищевых продуктов: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛипринт, 2002. – 236 с.
11. Воронцов Р.С. Пищевые добавки: сывороточный протеин / Р.С. Воронцов, А.А. Иванов // Современные технологии продуктов питания: Сборник научных статей международной научно-практической конференции, Курск, 03–05 декабря 2014 года / Ответственный редактор Горохов А.А. – Курск: Закрытое акционерное общество «Университетская книга», 2014. – С. 46–48.

DEVELOPMENT OF A RECIPE FOR COTTAGE CHEESE SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR FUNCTIONAL PURPOSES

Peretyagin V.Yu.

Scientific supervisor – Candidate of Sciences. Biol., Martemyanova A.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Yezhevsky

Irkutsk, Russia, Sheremetev80@yandex.ru

Abstract. *Proteins are high-protein mixtures that contain from 70% protein. Whey protein, the main component of whey protein, is one of the most valuable proteins. The article presents the development of a recipe for functional cottage cheese semi-finished products with protein. The quality of the finished product according to organoleptic indicators was evaluated according to the indicators reflected in the regulatory documentation – TU 9222–001–62690663–2003. It was revealed that the recipe of cheesecakes containing 700 grams of low-fat cottage cheese, 75 grams of protein and flour, 2 eggs, that is, 80 grams and 70 grams of sugar was optimal in the ratio of all available ingredients. In terms of nutritional value, cheesecakes have 17.5 g more protein in their composition and have a lower calorie content.*

Keywords: *cottage cheese, protein, protein, cheesecakes, recipe.*

УДК 577.15

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Позднякова О.Г.¹

¹канд. техн. наук, нач. отдела развития профессиональных квалификаций

Центра опережающей профессиональной подготовки Кузбасса

Научный руководитель - д-р биол. наук, заслуженный деятель науки,

профессор Поздняковский В.М. ^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия

^{1,2}ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава России

Кемерово, Россия, e-mail: 79502628552@ya.ru

Аннотация. *Разработана технология нового продукта, обладающего иммуномодулирующего свойствами. Выявлена проблема и причины снижения защитных сил организма в период межсезонья. Предложено решение путём использования нового продукта функционального питания, изготовленного в удобной для потребителя капсулированной форме.*

Ключевые слова: *продукты функционального питания, микронутриенты, иммунитет, растительное сырьё*

В период межсезонья остро стоит проблема заболеваемости острыми респираторными и вирусными инфекциями что может быть обусловлено значительными колебаниями температуры, атмос-

ферного давления воздуха и как следствие способствовать снижению иммунного ответа организма [1, 9]. В крупных промышленных городах на здоровье людей также влияет множество факторов, включая вредные выбросы, загрязнение воздуха, воды и почвы, недостаточное и несбалансированное питание, недостаточная двигательная активность, недостаток солнечного света, недостаточное количество отдыха и сна, недостаточное образование и знания о здоровом образе жизни, а также психологические и социальные факторы - всё это также приводит к снижению иммунитета.

Однако, ученые доказали [1–3, 5, 8], что употребление в пищу некоторых нутриентов, таких как аскорбиновая кислота, витамин Е, железо, цинк, йод и прочие способствует повысить защитные силы организма. Так, например аскорбиновая кислота участвует в регуляции выработки иммунных клеток (фагоцитов) и активизирует синтез антител. Цинк защищает лимфоциты (клетки, которые распознают чужеродные агенты) от разрушения и запускает сигнал самоуничтожения чужеродных клеток. Витамин Е участвует в воспроизводстве клеток иммунной системы. Железо является переносчиком кислорода и принимает участие в воспроизводстве тканей. Йод регулирует обмен веществ и стимулирует работу иммунной системы в целом [3, 6–7].

Для формирования и поддержания хорошего иммунитета необходимо сбалансированно питаться, однако не у всех есть такая возможность, в следствие определенных факторов. Употребление в пищу функциональных продуктов питания позволит решить данную проблему.

Согласно ГОСТ Р 52349–2005 функциональный пищевой продукт: пищевой продукт, предназначенный для систематического употребления в составе пищевых рационов всеми возрастными группами здорового населения, снижающий риск развития заболеваний, связанных с питанием, сохраняющий и улучшающий здоровье за счет наличия в его составе физиологически функциональных пищевых ингредиентов [4].

Функциональное питание - это питание, которое помогает поддерживать или улучшать здоровье и физическую производительность. Оно может включать в себя продукты питания, которые содержат питательные вещества, полезные для здоровья, а также добавки и другие продукты, которые могут принести преимущества для здоровья. Оно может быть полезным для людей, которые придерживаются определенной диеты, а также для тех, кто ищет дополнительные полезные компоненты, чтобы поддерживать здоровье.

В стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 г. одними из ключевых ориентиров являются: развитие пищевой и перерабатывающей промышленности, в том числе с внедрением инноваций и создание базовых пищевые биотехнологии, включая производство специализированной (функциональной) пищевой продукции [12].

Исходя из этого целесообразность разработки и совершенствование уже имеющихся технологий производства специализированных (функциональных) пищевых продуктов на сегодняшний день актуальное и востребованное направление пищевой индустрии [10, 11].

В лабораториях кафедры биотехнологий и производства продуктов питания Кузбасской ГСХА разработана технология производства функционального продукта на основе сырья растительного происхождения. Разработанный продукт можно рекомендовать в качестве общеукрепляющего средства при простудных заболеваниях и дополнительного источника аскорбиновой кислоты, рутина, цинка, селена [13].

Рецептура разработанного функционального продукта приведена в табл. 1.

Входящие в состав экстракта корня солодки сапонины, глицирризин, флавоноиды, моно- и дисахариды, смолы, кумарины, алкалоиды, эфирное масло и органические кислоты, обладают обволакивающим, противовоспалительным и спазмолитическим действием. Глицирризин и сапонины способствуют повышению секреторной функции эпителия дыхательных путей, изменению поверхностно-активных свойств легочного сурфактанта и проявляют стимулирующее действие на функцию ресничек эпителия. Под влиянием активных веществ солодки разжижается мокрота, облегчается её откашливание. Санирующий эффект системы органов дыхания увеличивается антимикробным свойством. Детоксикационные свойства солодки проявляются при любых инфекционных заболеваниях, так как любая инфекция сопровождается интоксикацией [6–7].

Таблица 1

**Рецептурный состав разработанного продукта
функционального питания**

| Наименование компонента | Содержание, мас. % |
|------------------------------|--------------------|
| Эхинацея пурпурная экстракт | 33,0 |
| Солодка голой корня экстракт | 11,0 |
| Аскорбиновая кислота | 33,0 |
| Рутин | 16,0 |
| Цинка аспарагинат | 7,0 |
| Натрия селенит | 0,01 |

Комплекс биологически активных веществ экстракта эхинацеи (арабиноза, бетаин, эхинацин, эхинацен В, эхинокозиды, эхинолон, ферменты, инулин, глюкуроновая кислота и др.) проявляет антибиотические свойства и является неспецифическим активатором функции иммунной системы, повышает активность лимфоцитов, макрофагов, стимулирует выработку интерферона, оказывает иммуностимулирующее и противовоспалительное действия [6–7].

Таким образом, можно заключить, что биологически активная добавка обладает противовоспалительным, общеукрепляющим, иммуностимулирующим и адаптогенным воздействием на организм человека.

Продукт производят в форме желатиновых капсул, массой 0,6 г, которые содержат таблетки с послойным нанесением активных веществ. Вспомогательные вещества, входящие в состав капсул и необходимые для изготовления таблеток, представляют собой стандартные наполнители, широко применяющиеся в фармацевтической промышленности при капсулировании, в количествах, обеспечивающих известные технологии их изготовления. Такая форма исполнения очень удобна для потребителя.

Данная разработка защищена патентом РФ 2717044 [13].

Список литературы

1. **Бычкова Е.С.** Современное состояние и перспективы развития производства продуктов функционального назначения / Е.С. Бычкова, Д.В. Госман, А.Л. Бычков // Пищевая промышленность. – 2020. - №5. - С. 31–34.
2. **Белавина Г.А.** Иммуномодулирующий растительный биокомплекс с антипролиферативной активностью / Г.А. Белавина, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2020. - № 6 (65). - С. 30–33.
3. **Белавина Г.А.** Биологически активные комплексы иммуномодулирующего действия / Г.А. Белавина // Материалы XIX Международной научно-практической конференции «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике». - 2020. - С. 113–116.
4. ГОСТ Р 52349–2005. Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. - Введ. 01.07.2006. - Москва: Стандартинформ, 2010. - 4 с.
5. **Прохасько Л.С.** Продукты питания функционального назначения / Л.С. Прохасько, А. И. Володина, С. В. Кукина // Молодой ученый. – 2015. – № 3 (83). – С. 205–207.
6. **Позднякова О.Г.** Разработка технологии производства продукта антиоксидантной направленности: рецептурный состав и качество / Позднякова О.Г. // Модернизация аграрного образования. Сборник научных трудов по материалам VII Международной научно-практической конференции. Томск-Новосибирск, 2021. С. 671–673.
7. **Позднякова О.Г.** Разработка технологии производства специализированного продукта на основе растительного сырья и оценка эффективности его применения / Позднякова О.Г., М. А. Казакова, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. - 2020. - № 5 (64). - С. 52–56.
8. **Платонов, В.Г.** Рынок функциональных пищевых продуктов // В.Г. Платонов, Н.В. Чернов // Scientific Journal of OrelSIET. - 2019. - № 2 (30). - С.21–24.

9. Сводка по ситуации в России составлена на основе данных 51 опорной базы ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева». Еженедельный национальный бюллетень по гриппу и ОРВИ [Электронный ресурс]. URL: https://www.influenza.spb.ru/import/2022_40_ld_ru/index.pdf (дата обращения: 10.04.2023).
10. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации до 2030 года. - утв. Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года. - № 642.
11. Стратегия формирования здорового образа жизни населения, профилактики и контроля неинфекционных заболеваний на период до 2025 года утв. приказом Министерства здравоохранения РФ от 15 января 2020 г. № 8.
12. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г. утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.09.2022 г. № 2567-р.
13. Патент РФ № 2019124743, 01.08.2019 Позднякова О.Г., Казакова М.А., Позняковский В.М. Биологически активная добавка // Патент России № 2717044. 2019. Бюл. №8.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL NUTRITION PRODUCT

Pozdnyakova O.G.¹, Poznyakovsky V.M.^{1,2}

Candidate of Technical Sciences, beginning. Department of development of professional qualifications of the Center of advanced vocational training of Kuzbass Scientific supervisors – Doctor of Biology, Honored Scientist, Professor

¹Kuzbass State Agricultural Academy

^{1,2}Kemerovo State Medical University Ministry of Health of Russia

Kemerovo, Russia, e-mail: 79502628552@ya.ru

Abstract. *The technology of a new product with immunomodulatory properties has been developed. The problem and the reasons for the decrease in the body's defenses during the off-season are revealed. A solution is proposed by using a new functional nutrition product manufactured in a consumer-friendly encapsulated form.*

Keywords: *functional nutrition products, micronutrients, immunity, vegetable raw materials*

УДК 338.3:339.634

ПРИМЕНЕНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Поснова Г.В.¹, Малинина Т.С.

¹канд.техн.наук, доцент,

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (ПКУ)

Москва, Россия, e-mail: g.posnova@mgutm.ru

Аннотация. *В данной статье рассматривается растительное сырье, которое по химическому составу наиболее насыщено микроэлементом йодом - ламинария, фукус, хурма, фейхоа, свекла и шпинат. На основе анализа химического состава продуктов показана эффективность использования этих продуктов при обогащении макаронных изделий для покрытия суточной потребности организма человека в йоде. Проанализирована ценовая политика на рынке поставщиков растительного сырья от минимальной до максимальной. Даны рекомендации по употреблению йодсодержащих продуктов с учетом внешнего вида макаронных изделий, приготовленных из различных видов муки с использованием порошка ламинарии, порошка фукуса, порошка хурмы, порошка свеклы и порошка шпината.*

Ключевые слова: *йодсодержащее сырье, дефицит йода, ламинария, фукус, макаронные изделия.*

Дефицит йода, традиционно ассоциируемый с кретинизмом и зобом, оказывает широкое влияние на развитие центральной нервной системы, что может произойти при отсутствии любого из этих состояний. Любой дефицит йода у матери приводит к ряду интеллектуальных, моторных и слуховых нарушений у потомства. Эта потеря интеллектуальных способностей ограничивает образовательные достижения населения и экономическое развития [1].

Йододефицит является глобальной проблемой: по оценкам ВОЗ, значительно более 800 миллионов человек находятся в группе риска и более 3 миллионов человек страдают кретинизмом, а в наиболее крупных и наиболее пострадавших районах многие миллионы страдают от дефектов умственного и физического развития. Проблемы, связанные с предотвращением дефицита йода, связаны с трудностями при обращении и распространении йодсодержащих веществ [2].

По данным Росстата за 2019 г самыми неблагоприятными регионами в отношении распространенности эндемического и других форм нетоксического зоба являлись Брянская область, Алтайский край, Чувашская Республика, республики Карелия, Крым, а также дефицит йода встречается в Москве, Новосибирске, Рязанской и Тверской области, Республики Алтай [3].

Пищевое значение макаронных изделий трудно переоценить, они практически являются основным продуктом питания. Продукт относится к группе бакалейных товаров, он относительно питателен, доступен по цене, быстро и легко готовится, хорошо сочетается с другими продуктами и может долго храниться без изменения своих свойств. Не зря макароны постоянно пользуются повышенным спросом, однако бедны по содержанию минеральных веществ и особенно йода. Поэтому актуальным является разработка макаронных изделий с растительным сырьем, содержащим большое количество макро- и микроэлементов.

С целью оценки возможности обогащения макаронных изделий провели изучение пищевой ценности, технологических свойств и стоимости следующих видов растительного сырья: порошок ламинарии, фукуса, хурмы, фейхоа, свеклы и шпината. В работе использовали порошок ламинарии и фукуса производства «Акционерное общество Архангельский опытный водорослевый комбинат», порошок хурмы производства ООО «Производственное коммерческое предприятие Евразис», порошок фейхоа производства Фабрика «ZABUKA, порошок свеклы производства ООО «НЬЮТИ», порошок шпината - ООО «ИНВЕСТТОРГ» [4]. На графике, представленном на рисунке 1 рассматриваем стоимость сухого сырья на 100 грамм продукта от разных российских производителей и содержание йода в мкг на 100 г продукта.

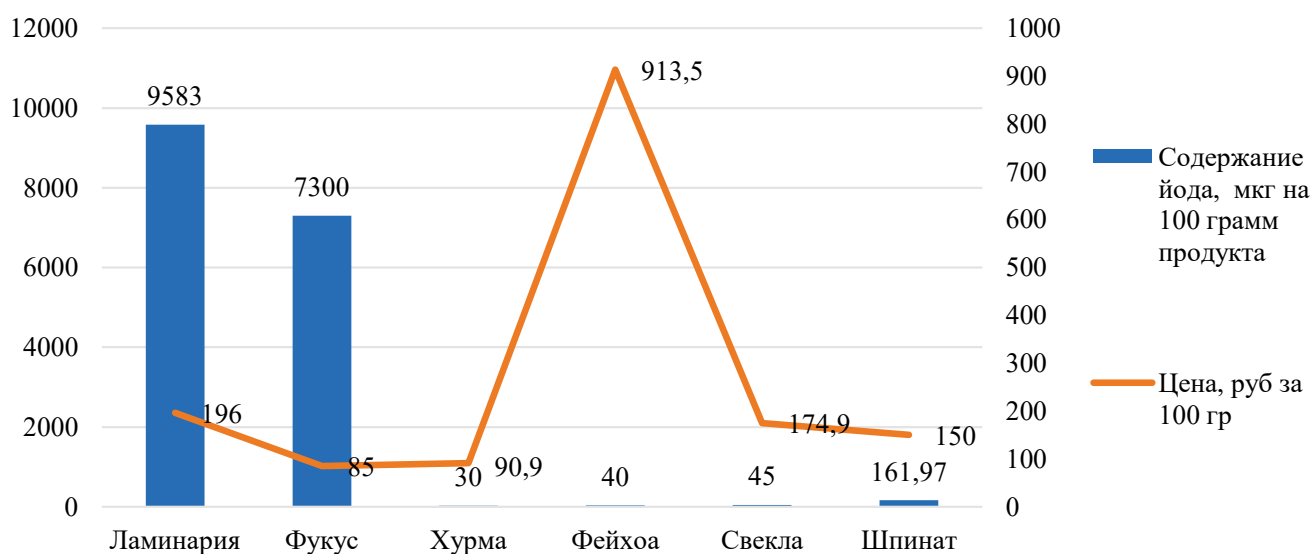


Рис. 1. Содержание йода и стоимость на 100 г пищевых продуктов

Как можно наблюдать из данных, представленных на графике стоимость порошков растительного сырья кроме фейхоа, не превышает 200 рублей за 100 граммов, что не будет оказывать значительное влияние на себестоимость продукции. Порошок фейхоа является дорогостоящим сырьем, поскольку в России отсутствует промышленное производство и переработка, а также плоды фейхоа являются скоропортящимися, согласно действующим нормативным документам, допустимый срок их хранения составляет всего 20 дней, что резко ограничивает время их использования в условиях промышленного производства [5]. В то же время срок хранения ламинарии и фукуса в сухом виде составляет 3 года.

Принимая во внимание полученные положительные результаты, представленные на графике, ламинарию, фукус, шпинат, хурму и свеклу в сухом виде можно рассматривать как перспективное йодсодержащее сырьё для дальнейшей разработки макаронных изделий с повышенным содержанием йода.

На рис. 2 представлен внешний вид йодсодержащих ламинарии, фукуса, хурмы, свеклы и шпината в сухом виде.



Рис. 2. Внешний вид йодсодержащих продуктов в порошке:

а - порошок ламинарии, б – порошок фукуса, в - порошок хурмы, г – порошок свеклы, д - порошок шпината

В соответствии с ГОСТ Р 52000 традиционные макаронные изделия - это макаронные изделия, изготавливаемые из пшеничной муки и воды с добавлением или без яичных продуктов. К нетрадиционным макаронным изделиям относятся все остальные макаронные изделия, к ним относятся макаронные изделия из ржаной муки, муки из цельносмолотого пророщенного зерна пшеницы, муки гречневой и муки из зерна тритикале.

Порошок ламинарии и порошок фукуса имеют светло – коричневый окрас с зеленоватым оттенком, что непосредственно будет придавать макаронным изделиям нетрадиционный вид, однако не отразится на качестве макаронных изделий из муки гречневой и тритикале. Порошок шпината имеет светло – зеленый окрас – это будет придавать макаронным изделиям зеленый оттенок, что придаст макаронным изделиям не характерный своеобразный цвет. Порошок свеклы обладает темно – красным цветом, что тоже придаст изделиям специфический вид и яркий окрас.

Порошок хурмы оранжево – желтый по цвету, в этом заключается его преимущество, ведь для потребителя янтарно - желтый цвет макаронных изделий является привычным.

В соответствии с методическими указаниями МР 2.3.1.0253–21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» - физиологическая потребность йода для взрослых составляет – 150 мкг/сутки, для детей – от 70 до 150 мкг/сутки, для беременных женщин 200 мкг/сутки [6], поэтому далее оценили сколько требуется употребить порошков растительного сырья для полного покрытия суточной потребности человека в йоде (рис. 3)

Для обеспечения организма человека йодом при использовании хурмы требуется съесть 500 г, а свеклы - 333,3 г порошка в сут., что показывает неэффективность их применения для производства макаронных изделий с повышенным содержанием йода.

Таким образом ламинария и фукус имеют минимальную стоимость, что дает расширенную перспективу в использовании. По результатам исследования рекомендуется использовать ламинарию и фукус в дозировке 1,03 – 2,05 г – это позволит покрыть суточную потребность йододефицита в организме человека на 50% от рекомендуемой при употреблении одной порции готовой продукции. Наиболее целесообразным является применение порошков водорослей для обогащения макаронных изделий йодом из муки тритикале, ржаной и гречневой.

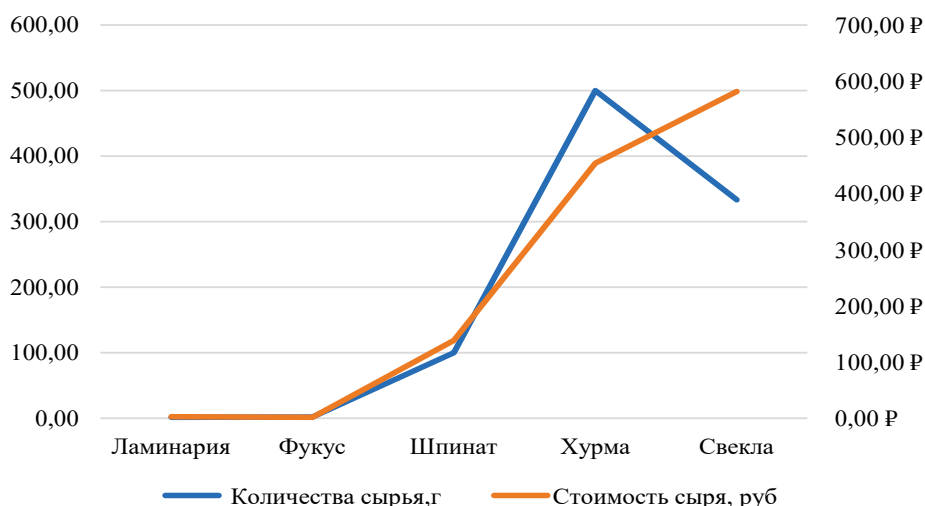


Рис. 3. Количество сырья и стоимость обеспечения суточной потребности организма человека в йоде (150 мкг)

Список литературы

1. Утигер Р.Д Гипотиреоз матери и развитие плода // Новая Англия - Медицинский журнал. - 19 августа 1999. - №10. - С. 601–2.
2. Брор-Аксель Ламберг Эндемический зоб – йододефицитные расстройства // Национальная медицинская библиотека. - 1993. - №8422870. - С. 1–8.
3. Мельниченко Г.А., Трошина Е.А. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». - 2019. - №4. - С. 14–20.
4. Каталог крупнейших производителей ламинарий из России.- [Электронный ресурс]: <https://b2b-postavki.ru/proizvoditel/laminarii-russia.html> (дата обращения: 20.03.23).
5. Симоненко С.В., Симоненко Е.С., Краснова И.С., Семенов Г.В. Сублимированная сушка плодов фейхоа и возможность их использования в рецептурах продуктов питания // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований: электронный научный журнал. – 2018. – № 11–2. – С. 224–227.- [Электронный ресурс]: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=12479> (дата обращения: 17.03.2023).
6. Йододефицитные заболевания щитовидной железы в Российской Федерации: современное состояние проблемы. Аналитический обзор публикаций и данных официальной государственной статистики (Росстат) // Федеральная служба государственной статистики.- [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 13.03.2023).
7. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253–21 // "Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации.- [Электронный ресурс]: https://rospn.gov.ru/documents/details.php?ELEMENT_ID=18979 (дата обращения: 20.03.2023)

THE USE OF IODINE-CONTAINING PLANT RAW MATERIALS FOR ENRICHING PASTA

Posnova G.V.¹ Malinina T.S.

¹Ph.D., Associate Professor

Moscow State University of Technology and Management named after

K.G. Razumovsky (PKU)

Moscow, Russia, e-mail: g.posnova@mguttm.ru

Abstract. This article discusses vegetable raw materials, which by chemical composition is most saturated with the trace element iodine - kelp, fucus, persimmon, feijoa, beetroot and spinach. Based on

the analysis of the chemical composition of the products, the effectiveness of the use of these products in the enrichment of pasta to cover the daily needs of the human body in iodine is shown. The price policy in the market of suppliers of vegetable raw materials from the minimum to the maximum is analyzed. There are recommendations for the use of iodine-containing products, taking into account the appearance of macaroni products made from various types of flour using laminaria powder, fucus powder, persimmon powder, beetroot powder and spinach powder.

Keywords: *iodine-containing raw materials, iodine deficiency, kelp, fucus, pasta.*

УДК 637.3.07

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ

Пузикова А.И.

специалист научно-инновационного управления

ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА

Кемерово, Россия, e-mail: gorpe1991@mail.ru

Аннотация. *В данной статье приведены результаты исследования полутвердых сыров с применением пробиотических бактерий рода *Lactobacillus* (*acidophilus*, *casei*, *plantarum* 96). Исследования проводились в период созревания сыров, количество пробиотических лактобацилл мы определяли на 30, 60, 90, 120, 150 и 180 дни. Результаты исследования показали, что пробиотические штаммы лактобацилл выживают в сыре в течение длительного периода созревания (180 дней). Это приводит к повышению качества и пищевой ценности пробиотических сыров, что немало важно для потребителей и производителей сыра.*

Ключевые слова: *молоко, пробиотические бактерии, производство, сыр, созревание, качество.*

Молоко, молочные продукты и особенно сыр играют важную роль в питании всех групп населения. Их ежедневное потребление рекомендуется организациями здравоохранения и многими органами власти.

Сыр характеризуется не только высоким содержанием необходимых питательных веществ, таких как белки, жиры, минералы, витамины и т. д. [1], но и может давать определенные преимущества как носитель пробиотических микроорганизмов. Однако одним из наиболее важных критериев оценки сыра как пробиотического пищевого продукта является способность микроорганизмов выдерживать относительно длительные периоды созревания, занимающие не менее 6 месяцев.

Практические эксперименты показали, что для достижения какого-либо оздоровительного эффекта необходимо ежедневно употреблять 10^8 живых пробиотических бактерий. Значит, при суточной порции 45 г (два ломтика) сыра и выживаемости 30% в 1 г сыра должно быть 6×10^6 таких бактерий. Именно поэтому было проведено довольно много исследований, посвященных либо выживанию пробиотических бактерий в процессе производства сыра, либо их влиянию на качество сыра [3].

Бактерии молочного брожения, в основном рода *Lactobacillus*, создают, кроме известных веществ, множество не идентифицированных в настоящее время веществ, эффективных против вредоносных микроорганизмов. Они оказывают защитное действие при хранении пищевых продуктов, что может быть использовано в практике.

Главным приоритетом современной сыроварни как в мире, так и в Кузбассе является производство здоровых, безопасных и высококачественных сыров.

Цель исследования состояла в том, чтобы выработать полутвердый сыр с низкой температурой второго нагревания с добавлением *Lactobacillus acidophilus* (C1), *Lactobacillus casei* (C2) и *Lactobacillus plantarum* 96 (C3), изучить выживаемость добавленных бактерий в процессе созревания и определить влияние на химический состав сыра.

Материалы и методы. Сыры выработывались в условиях лаборатории кафедры «Биотехнологии и производства продуктов питания» на базе ФГБОУ ВО Кузбасской государственной сельскохозяйственной академии, по традиционной технологии производства полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания.

Пробиотические сыры были инокулированы индивидуально *Lactobacillus acidophilus* (LYOFAST LA 3) (C1), *Lactobacillus casei* (LYOFAST BGP 93) (C2) и *Lactobacillus plantarum* 96 (BIOCENOL™LP 96) (C3). Сыр C4 без добавления какой-либо пробиотической культуры служил контролем.

Пробы сыра отбирали для измерения pH и титруемой кислотности, подсчета лактобацилл и химического анализа на 30, 60, 90, 120, 150 и 180 дни созревания. В конце 180-го дня эксперимента образцы сыра также анализировали на содержание молочной кислоты и белка.

Образцы были проверены на количество *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* и *Lactobacillus plantarum* 96 с использованием стандартных методов (ГОСТ Р 56139–2014).

Образцы сыра анализировали на содержание жира по методу Гербера, а содержание хлорида натрия (NaCl) – по методу Мора. Содержание сухого вещества определяли высушиванием 10 г образцов при 105 °С до постоянной массы. Содержание белка измеряли с помощью анализатора азота (КТ 200 Kjeltex); был использован коэффициент преобразования азота в белок 6,38. Титруемую кислотность определяли титрометрическим методом и выражали в °Т (градусы Тернера). pH сыра измеряли pH-метром. Содержание молочной кислоты определяли с помощью изотофоретического анализатора ZK-001. Все анализы были выполнены в трех повторностях в соответствии со стандартными методами [2].

Результаты исследований. Состав сыров C1, C2, C3 и C4 (данные не приводятся) находился в пределах, принятых для полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, для которых содержание сухих веществ составляет не менее 52–60%, соль в сухом веществе не более 30%, а жира в сухом веществе 30–60%.

Не было выявлено существенных различий ($p < 0,05$) между опытными сырами C1, C2, C3 и контролем (C4) по содержанию сухого вещества, соли в сухом веществе и содержанию белка и молочной кислоты. Содержание молочной кислоты в сырах группы C1 увеличилось в период созревания до 1,94 г на 100 г⁻¹ сыра. В группе опытных сыров C2 конечное значение молочной кислоты составило 1,57 г на 100 г⁻¹ сыра. Самое низкое значение молочной кислоты было в экспериментальной группе сыров C3 (1,46 г на 100 г⁻¹, содержащих *Lactobacillus plantarum* 96). Среднее значение содержания белка на 180-й день процесса созревания в каждой группе образцов сыра составило 22,12% (C1), 23,54% (C2) и 21,73% (C3, C4) соответственно.

Количество пробиотических лактобацилл, использованных в этом исследовании, показано в таблице 1 и на рис. 1, 2 и 3.

Таблица 1

Среднее количество пробиотических лактобацилл, использованных в опытном полутвердом сыре с низкой температурой второго нагревания, в период созревания

| Бактерии | Логарифм популяции/КОЕ г ⁻¹ | | | | | |
|-----------------------------------|--|------|------|------|------|------|
| | Период созревания, дни | | | | | |
| | 30 | 60 | 90 | 120 | 150 | 180 |
| <i>Lactobacillus acidophilus</i> | 7,39 | 6,91 | 6,59 | 5,65 | 5,51 | 6,61 |
| <i>Lactobacillus casei</i> | 7,67 | 7,38 | 7,47 | 7,00 | 7,17 | 7,71 |
| <i>Lactobacillus plantarum</i> 96 | 6,61 | 7,38 | 7,32 | 7,07 | 7,07 | 7,39 |

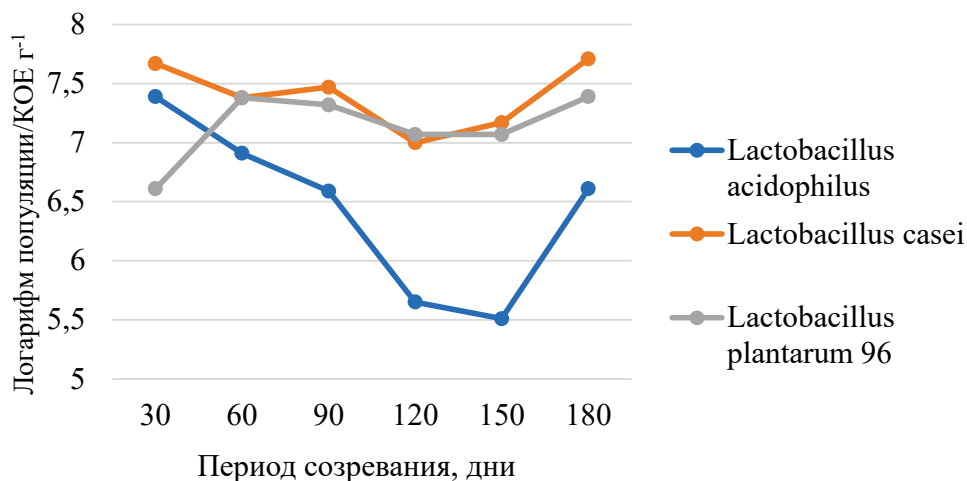


Рис. 1. Сравнение роста пробиотических лактобактерий в полутвердых сырах с низкой температурой второго нагревания, в период созревания

Исходное количество лактобацилл, инокулированных в молоко (10^8 КОЕ мл⁻¹), снижалось в течение первых 2 недель созревания и достигало от $2,15 \times 10^7$ КОЕ г⁻¹ в сыре С1 до $4,32 \times 10^7$ КОЕ г⁻¹ в сыре С3. Количество жизнеспособных клеток протестированных пробиотических штаммов лактобацилл С1 и С2 начало снижаться после 30 дней созревания (рис. 1).

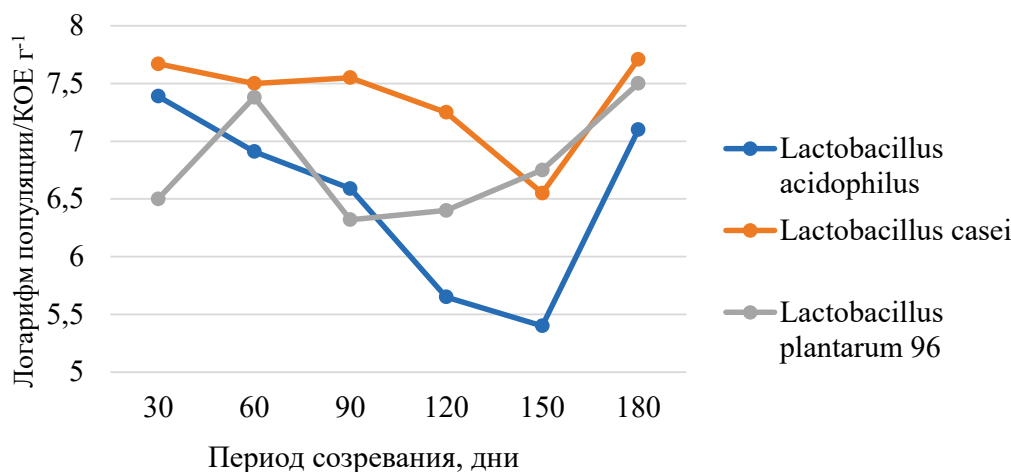


Рис. 2. Сравнение роста пробиотических лактобактерий в центральной части промышленного полутвердого сыра с низкой температурой второго нагревания, в период созревания

На рисунке 2 показано сравнение роста отдельных пробиотических лактобацилл в центральных частях экспериментально полученных сыров. Численность лактобактерий в центральной части образцов сыра в период созревания снижалась до 120 сут, а с 150 сут эксперимента лактобациллы начинали быстро расти ($p < 0,01$) до средних значений $0,79 \times 10^8$ КОЕ г⁻¹.

При сравнении периферических частей проб, взятых из экспериментально полученных сыров, среди используемых пробиотических лактобацилл обнаружено статистически значимое различие $p < 0,05$.

На рисунке 3 видно, что количество отдельных пробиотических лактобацилл в начале периода созревания было таким же, как и в образцах, взятых из центральной части сыра. Численность отдельных штаммов лактобацилл в периферической части сыра снижалась через 120–150 дней, однако не ниже уровня 10^6 КОЕ г⁻¹. В последующий период созревания численность используемых штаммов лактобацилл умеренно увеличивалась до среднего значения $0,83 \times 10^7$ КОЕ г⁻¹. Количество штаммов *Lactobacillus plantarum* 96 и *Lactobacillus casei* быстро росло со 120-го дня до окончательного среднего значения $0,51 \times 10^8$ КОЕ г⁻¹.

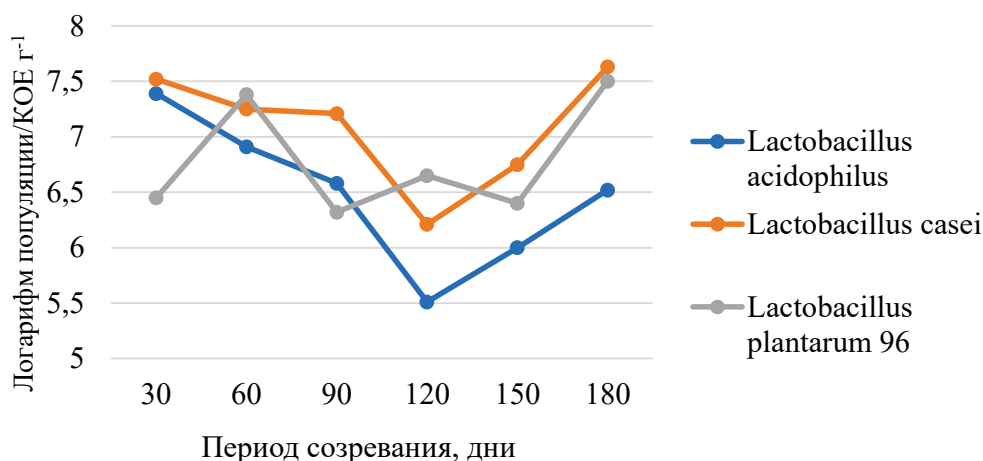


Рис. 3. Сравнение роста пробиотических лактобацилл в периферических частях полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, в период созревания

Численность бактерий штамма *Lactobacillus acidophilus* в начале периода созревания составляла $2,47 \times 10^7$ КОЕ $г^{-1}$ и снижалась к 120 дню созревания до количества $0,45 \times 10^6$ КОЕ $г^{-1}$. Через 180 дней количество жизнеспособных клеток начало увеличиваться до конечного значения $0,41 \times 10^7$ КОЕ $г^{-1}$. Разница между начальным и конечным количеством *Lactobacillus acidophilus* составила $2,06 \times 10^7$ КОЕ $г^{-1}$ ($p < 0,0005$).

Численность жизнеспособных клеток *Lactobacillus casei* также начинала снижаться после начала процесса созревания, но затем, начиная со 120-го дня созревания, численность *Lactobacillus casei* увеличивалась до конца периода созревания и не снижалась ниже 10^8 КОЕ $г^{-1}$ в С2 сырах. Аналогичный рост *Lactobacillus plantarum* 96 наблюдался в экспериментальном сыре С3 (рис. 1). Численность *Lactobacillus plantarum* 96 варьировала на уровне 10^8 КОЕ $г^{-1}$ в течение всего периода эксперимента.

Выявлена статистическая значимость с 95% доверительным интервалом ($p < 0,05$) между центральной и периферической частями опытно полученных сыров при росте выбранных пробиотических культур. При сравнении центральной и периферической частей образцов сыра на 180-й день эксперимента статистическая значимость оказалась на уровне $p < 0,05$, тогда как численность штамма *Lactobacillus casei* по сравнению со штаммами *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum* 96 была значительно выше ($p < 0,01$) в центральных частях, чем в периферических частях экспериментально полученного сыра.

Выводы. По нашим результатам установлено, что во всех опытных сырах использованные пробиотические лактобактерии достигали значений выше 10^6 КОЕ $г^{-1}$. Таким образом, были соблюдены законодательные минимальные нормы, установленные для продуктов, содержащих пробиотические бактерии, для питания человека. Результаты этого эксперимента показали, что пробиотические штаммы лактобацилл выживают в сыре в течение длительного периода созревания (180 дней). Это приводит к повышению качества и пищевой ценности пробиотических сыров и должно быть привлекательным для потребителей и производителей сыра.

Список литературы

1. **Дорофеев, Р.В.** Пробиотические молочные продукты / Р.В. Дорофеев, Е.Ф. Отт, Т.Н. Орлова, И.А. Функ // Молочная промышленность. 2018. № 10. С. 43–44.
2. **Дунченко, Н.И.** Экспертиза молока и молочных продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие/ Н.И. Дунченко [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017.- 480 с.
3. **Хамагаева, И.С.** Влияние закваски пропионовокислых бактерий на качество мягких сыров / И.С. Хамагаева, Н.Б. Чойжилсурэн, Л.М. Качанина // Сыроделие и маслоделие. 2009. № 5. С. 10–11.

STUDY OF SEMI-HARD CHEESE WITH ADDITION OF PROBIOTIC BACTERIA

Puzikova A.I.

specialist in scientific and innovation management
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
Kuzbass State Agricultural Academy
Kemerovo, Russia, e-mail: goppe1991@mail.ru

Abstract. *This article presents the results of a study of semi-hard cheeses using probiotic bacteria of the genus Lactobacillus (acidophilus, casei, plantarum 96). The studies were carried out during the ripening period of cheeses, we determined the number of probiotic lactobacilli at 30, 60, 90, 120, 150 and 180 days. The results of the study showed that probiotic strains of lactobacilli survive in cheese for a long ripening period (180 days). This leads to an increase in the quality and nutritional value of probiotic cheeses, which is of great importance for consumers and cheese producers.*

Keywords: *milk, probiotic bacteria, production, cheese, ripening, quality.*

УДК 637.523

ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ВАРЕННЫХ КОЛБАС ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Симкина Е.Е.

студент

Научный руководитель - канд. техн. наук Захаренко М. А., Кузбасская ГСХА
Кемерово, Россия, e-mail: mariya_zakharenko@mail.ru

Аннотация: *Мясные продукты функциональной направленности –перспективное развивающееся направление в мясной отрасли. В настоящее время ассортимент функциональных колбасных изделий развит слабо. В статье рассмотрены существующие разработки в области производства колбасных изделий функциональной направленности.*

Ключевые слова: *мясо и мясопродукты, растительное сырье, обогащенные продукты, мясо-растительные колбасы.*

Мясо и мясные продукты являются основой рациона современного человека. Мясо – это богатый источник полноценного белка, жиров и минеральных соединений. Колбасы по объемам потребления занимают четвертое место после молочной продукции, хлебобулочных изделий и овощей и фруктов. Потребители приобретают колбасы в дополнение к своему рациону 1–2 раза в неделю. Колбасные изделия отличаются высокой калорийностью, содержат большое количество жиров и пищевых добавок, в связи с чем, их нельзя отнести к продуктам здорового питания.

Относительно новым направлением в производстве колбасных изделий является создание продуктов функциональной направленности. Такие продукты при регулярном употреблении способны благотворно влиять на состояние организма. В настоящее время в России рынок функциональных колбасных изделий развит достаточно слабо и составляет не более 7% от всего объема производимой продукции.

В связи с актуальностью данного направления проведен аналитический обзор существующих технологий производства колбасных изделий с функциональными свойствами.

В работе [1] предложено использования гидратированной муки люпина в качестве частичной замены мясного сырья в рецептуре полукопченых колбас. В результате проведенных исследова-

ний установлено, что указанная добавка позволила получить продукт с хорошими органолептическими и физико-химическими показателями, увеличивалась влагоудерживающая способность колбасного фарша, а массовая доля белка оставалась на необходимом уровне за счет увеличения количества растительного белка люпина.

Учеными Донского ГАУ [2] разработана технология обогащения колбасных изделий пшеничной клетчаткой. Клетчатка выполняет функцию пребиотика и способно благотворно влиять на микрофлору кишечника и здоровье человека в целом. Отмечено, что добавка пшеничной клетчатки в рецептуру колбас, также положительно влияет на функционально-технологические свойства фаршей и выход готового изделия.

Известен способ производства обогащенной вареной колбасы [3], осуществляемый путем добавления в рецептуру гидратированных измельченных семян тыквы, а также лактулозосодержащей добавки, которая является широко известным пребиотическим ингредиентом и обладает высокой эффективностью в поддержании кишечной микробиоты и нормализации метаболических процессов в организме человека.

Авторами статьи [4] описана технология производства колбасных изделий с использованием пророщенных бобов маша. Введение указанного растительного компонента позволяет улучшить показатели готового продукта и повысить его биологическую ценность.

В связи с выше изложенным, можно отметить, что создание новых видов колбасных изделий с направленными функциональными свойствами является перспективным, и будет развиваться в ближайшие годы.

Список литературы

1. **Костромкина, Н. В.** Эффективность использования муки люпина в производстве полукопченых колбас / Н. В. Костромкина, В. П. Смолькин // . – 2022. – № 84–1. – С. 133–135. – DOI 10.18411/trnio-04–2022–34.
2. **Емельянов, А. М.** Применение пшеничной клетчатки «Биоцель» в формировании мясных фаршей вареных колбасных изделий / А. М. Емельянов, Г. В. Емельянова // Парадигма устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях современных реалий: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию создания ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ, Красноярск, 24–26 мая 2022 года. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2022. – С. 255–257.
3. Пат. № 2606097 С (Российская Федерация), МПК А23L 13/60, А23L 13/40. Способ производства обогащенной вареной колбасы / И. Ф. Горлов, Е. С. Волкова, В. Н. Храмова [и др.]. № 2015117335 : заявл. 06.05.2015 : опубл. 10.01.2017.
4. **Алексеев, А.Л.** Использование зернобобовой культуры маш в производстве фаршевых мясных изделий / А. Л. Алексеев, Г. А. Урбан, О. Е. Кротова [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2021. – № 4(48). – С. 178–183. – DOI 10.52671/20790996_2021_4_178.

REVIEW OF TECHNOLOGIES OF FUNCTIONAL BOILED SAUSAGES

.Simkina E.E

student

Scientific Supervisor – candidate of technical sciences Zakharenko M. A.

Kuzbass State Agricultural Academy, Kemerovo, Russia

e-mail: mariya_zakharenko@mail.ru

Abstract. *Meat products of a functional orientation are a promising developing direction in the meat industry. Currently, the range of functional sausages is poorly developed. The article considers the existing developments in the field of functional sausage production.*

Keywords: *meat and meat products, vegetable raw materials, enriched products, meat and vegetable sausages.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ЦИТРУСОВЫХ СНЕКОВ

Соколов Ю.В.

студент

Научный руководитель - д-р техн. наук, профессор Бакин И.А.
ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –
МСХА им. К. А. Тимирязева»
Москва, Россия, e-mail:bakin@rgau-msha.ru

Аннотация. Проведены эксперименты по сублимационной сушке цитрусовых. Первоначально апельсины нарезались ломтиками 5 мм. Шоковая заморозка производилась в морозильном шкафу при -65°C . Сублимация проводилась в три этапа. Обогрев полок и сырья на них производился хладоагентом от первой ступени компрессора. Получены снеки влажностью 8,22%, с характерными для апельсинов органолептическими показателями.

Ключевые слова: вакуумная сушка, сублимация, полуфабрикат.

Технология обработки сырья развивается в направлении сохранности питательных веществ и создания желаемой для потребителей структуры продукта и удобства употребления. Фруктовые снеки являются новым востребованным продуктом. Цитрусовые потребляются во всем мире благодаря их сенсорным свойствам, высокому содержанию фенольных соединений, каротиноидов и других активных веществ. Апельсины используются в основном в свежем виде, т.к. переработка достаточно сложная. Самым распространенным полуфабрикатом является сок. В тоже время отличительные сенсорные характеристики цитрусовых делают перспективными их использование в качестве снеков, благодаря высокому содержанию клетчатки и сахаров. Установлено, что высушенные под вакуумом образцы снеков из апельсинов получают с намного меньшим содержанием воды, воспринимаются с более сильным цитрусовым вкусом и наиболее хрустящими, чем полученные обычной сушкой [1].

Обработка под вакуумом при регидратации позволяет увеличить сроки годности и сохранить биоактивные компоненты сырья. Сушка в сверхкритических условиях, при температурах ниже тройной точки воды, позволяет получить дополнительные свойства полуфабрикатов. Процесс сублимационной сушки позволяет получать продукты с повышенной концентрацией полезных веществ, в которых сохранены витамины и другие ценные соединения, вкусовые, ароматические и цветовые свойства. Спрос на снековые полуфабрикаты растет постоянно, но покупатель получает часть продукции с низкими потребительскими и вкусовыми характеристиками, когда используется более низкая по стоимости термическая обработка. В связи с этим, актуальны исследования по сверхкритическим процессам удаления влаги из растительного сырья, реализуемые при физических параметрах ниже тройной точки воды [2].

Целью исследований было изучение процесса лиофильной сушки цитрусовых при нагревании кондуктивным методом. Объект исследования апельсины, которые закупались в торговой сети ритейлера X5 групп. Образцы были вымыты и нарезаны на ломтики толщиной 5 мм. На основе ранее проведенных опытов подготовленный продукт подвергался шоковой заморозке в морозильном шкафу при -65°C . [3]. Для экономии энергии на сублимацию предварительная заморозка производилась в течении 17 часов. Измерения производились на оборудовании марки OHAUS (весы model AX502). Измерение на автоматическом анализаторе влагосодержания US MB90 показало 84,37% в исходном сырье с погрешностью $\pm 0,1\%$.

Сублимационная сушка осуществляется при сверхнизких температурах, в глубоком вакууме [4]. Чаще всего подвод тепла осуществляется кондуктивным способом, нагревом полок, на кото-

рых расположены противни с продуктом. Сублимационная сушка, несмотря на большую энергоемкость, используется для сохранения витаминов, вкусовых и ароматических свойств у сырья. Также в процессе регидратации сохраняется структура апельсина в виде капиллярно-пористого тела. В связи с этим ставилась задача определения параметров сублимации (температуры и давления вакуума), а также оценки органолептических качеств сухих полуфабрикатов, которые предложено использовать готовыми к употреблению в виде снеков, или же подвергаемыми восстановлению.

Экспериментальная часть исследований по регидратации проводилась в УНЦКП "Сервисная лаборатория комплексного анализа химических соединений" РГАУ - МСХА им. К. А. Тимирязева. Замороженные ломтики апельсин загружались в сублимационную сушилку Vikumer BFD-10, которая используется для исследований и для опытного производства. Сырье располагалось на трех полках (0,94 м²), с расстоянием между полками 120 мм. Обогрев полок и сырья на них производился через пластины типа «сэндвич», которые обеспечивали циркуляцию хладагента, отводимого от первой ступени компрессора, для обогрева полок. Это дало возможность значительной экономии энергии, т.к. исключается дополнительный обогрев противней с сырьем и затраты на работу насосной установки для циркуляции.

Использовались циклы замораживания и регидратации, контролируемые программируемыми контроллерами для мониторинга и управления температурой и давлением, в соответствии с рекомендациями [5]. Пары влаги конденсировались на змеевике испарителя при температуре – 85°C. Удаление воздуха из герметичной вакуумной камеры производилось вакуумным насосом до давления вакуума 0,1 Торр. Температура первоначально снижалась до -45°C, в соответствии с рекомендациями [6], а затем плавно увеличивалась. В экспериментах влажность образцов измерялась внутри камеры автоматической системой VFD со штыревыми датчиками температуры. После первого периода включался вакуумный насос. Температура в вакуумной ловушке достигала в этом цикле – 72°C, при непрерывном обогреве полок с сырьем.



Рис. 1. Образцы замороженных апельсинов и сублимированных

Охлаждение камеры производилось ступенчато, со скоростью в среднем 1°C/мин. Контроль технологических параметров осуществлялся с помощью панели оператора на корпусе сушилки [7]. Предварительно в контроллер были запрограммированы циклы обработки. В процессе сушки мониторинг производился по кривым сублимационной сушки в реальном времени. Окончание этапа первичной сушки реализовано до момента совпадения температуры конденсации (-45°C). Следующий этап включал нагрев на протяжении 3 часов продукта до температуры +20°C. В результате был получен образец с влажностью 8,22 ± 0,1% (рисунок 1). Низкое влагосодержание замедляет биохимические и химические реакции, делает более насыщенным вкус, аромат. Регидратация влаги в замороженном состоянии позволила сохранить форму и придать пористую структуру. По окончании процесса сушки образцы упаковывали в пакеты. Оценка органолептических показателей (запах, цвет, вкус) показала соответствие полуфабрикатов исходному продукту.

Установлено, что структура и поверхность образцов однородная, без повреждений и трещин. Органолептическая оценка выявила такие профили, как пористая структура, кислый вкус, цитрусовый запах. Форма высушенных образцов соответствовала измельченным ломтикам, не имеет признаков усадки и коробления. Цвет ярко-окрашенный, характерный.

Таким образом, изучен процесс двухстадийной сублимационной сушки апельсин. Первоначально апельсины нарезались ломтиками 5 мм. Шоковая заморозка производилась в морозильном шкафу при -65°C. Сублимация проводилась в три этапа. Обогрев полок и сырья на них производился хладагентом от первой ступени компрессора. Получены снеки влажностью 8,22%, с характерными для апельсин органолептическими показателями.

Список литературы

1. **Silva-Espinoza, Marilú Andrea, Ana Salvador, María Del Mar Camacho and Nuria Martínez-Navarrete.** “Impact of freeze-drying conditions on the sensory perception of a freeze-dried orange snack.” *Journal of the science of food and agriculture* (2021). doi.org/10.1002/jsfa.11101
2. **Бакин, И. А.** Устойчивые технологии низкотемпературной сушки / И.А. Бакин, А.С. Мустафина, С.В. Шилов // *Пищевые инновации и биотехнологии : материалы международной научной конференции, Кемерово: КемГУ, 2022. – С. 58-59.*
3. **Лифенцева Л.В.** Оптимизация технологии вакуумной сушки сельскохозяйственного сырья растительного происхождения / Л.В. Лифенцева, А.Н. Расцепкин, Е.Н. Неверов [и др.] // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2(208). – С. 82-89.*
4. **Неверов Е.Н.** Энергоснабжение, технологические машины и оборудование агропромышленного комплекса: монография / И.А. Короткий, И.А. Бакин. – Кемерово : КемГУ, 2022. – 168 с.
5. **Бакин, И. А.** Разработка интеллектуальной АСУТП низкотемпературной сушильной установки / И. А. Бакин, С. В. Шилов, А. С. Мустафина // *Вавиловские чтения - 2022 : материалы международной научно-практической конференции, Саратов, Амирит, 2022. – С. 646-648.*
6. **Платицын, А.А.** Разработка вакуумной сушильной установки для овощных пищевых концентратов / А.А. Платицын, А.С. Мустафина, И.А. Бакин // *Инновационные технологии в пищевой промышленности и общественном питании: материалы международной научно-практической конференции, Екатеринбург: УрГЭУ, 2021. – С. 125-128.*
7. **Шилов, С.В.** Разработка комплекса управления энергосберегающим сушильным процессом на основе ПЛК SIEMENS / С.В. Шилов, И.А. Бакин // *Инновационная деятельность в агропромышленном комплексе: теоретические и практические аспекты: материалы международной научно-практической конференции, Омск: ОмГАУ им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 182-183.*

STUDY OF THE PROCESS OF FREEZING DRYING OF CITRUS SNACKS

Sokolov Y.V.

student

*Scientific supervisor: Doctor of Technical Sciences, professor Bakin I.A.
Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow, Russia, e-mail: bakin@rgau-msha.ru*

Abstract. *Experiments on freeze-drying of citrus fruits were carried out. Initially, oranges were cut into 5 mm slices. Shock freezing was carried out in a freezer at -65 °C. Sublimation was carried out in three stages. Shelves and raw materials were heated by refrigerant from the first stage of the compressor. Snacks were obtained with a moisture content of 8.22%, with organoleptic characteristics characteristic of an orange.*

Keywords: *vacuum drying, temperature, pressure, apple, sublimation, semi-finished product.*

Работа выполнена за счет средств Программы развития университета РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет - 2030».

УДК 637.14.12

СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Третьякова А.А., Наземнов А.Ю.

Студент бакалавриата, магистратуры

*Научный руководитель - канд. техн. наук, доцент Данилова Л.В.
Московский государственный университет технологий и управления
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)*

Москва, Россия e-mail: lolo.0208@yandex.ru, buka99-64@mail.ru

Аннотация. *В данный момент в молочной продукции повсеместно применяют разные злаковые культуры (в основном в йогуртах и коктейлях). Они используются в качестве функциональной добавки для повышения уровня клетчатки или в качестве вкусообразующего ингредиента. Однако кукурузные зёрна не используются для производства молочной продукции, что делает эту нишу открытой для развития. По питательным веществам, кукуруза не только обеспечивает необходимые калории для здорового ежедневного обмена веществ, но и богата витаминами А, В, Е, К. Использование кукурузы позволит оптимизировать рацион питания различных возрастных групп населения России и создать новые комбинированные продукты.*

Ключевые слова: *Молочное сырьё, кукуруза, переработка, витамины и упаковка.*

Современные продукты функционального питания должны не только как можно дольше храниться, но и быстро приготавливаться и усваиваться. Одновременно они должны либо служить сохранению здоровья, либо его восстановлению. Внимание к здоровым продуктам высоко, но и путаницы, вокруг так называемой функциональной пищи тоже достаточно. Под понятием функциональное питание подразумеваются продукты питания, которые посредством добавления определенных пищевых ингредиентов изменяются таким образом, что они начинают приносить специфическую пользу.

Функциональные продукты питания должны являться частью ежедневного рациона, так как они оказывают определенное влияние на организм, например, улучшают функции иммунной защиты, предупреждают различные заболевания, контролируют физические и психические недуги.

Пищевая промышленность совместно с научным сообществом в последние 20 лет разработала и внедрила много разнообразных технологий и продуктов, которые показали, что многие социально значимые заболевания, включая и такие страшные, как инфаркт, инсульт, диабет, рак могут быть предотвращены, если в процессе здорового образа жизни дать человеку сбалансированный комплекс незаменимых факторов питания, в том числе ПНЖК ω -3, витамины, микроэлементы, пищевую клетчатку и незаменимые аминокислоты.

Продукты функционального питания востребованы для предупреждения и коррекции нарушений, как иммунная система, нормобиофлора кишечника, желудочно-кишечный тракт, сердечно-сосудистая система и антиоксидантная активность. Вместе с тем, нельзя не отметить появление повышенного интереса к функциональным продуктам питания для позитивного воздействия на метаболическую функцию, оптимизацию энергетического баланса, на механизм ожирения – похудения, поддержание в норме массы тела, на липидный и углеводный обмен и состав крови. Заметное место среди пищевых продуктов функционального питания занимают микроорганизмы, в том числе для поддержания ферментной и иммунной систем.

Продукты питания – важнейший источник жизненной энергии человека, основа становления и поддержания его физического состояния, один из важнейших факторов его интеллектуальной деятельности. В данный момент в молочной продукции повсеместно применяют разные злаковые культуры (в основном в йогуртах). Они используются в качестве функциональной добавки для повышения уровня клетчатки или в качестве вкусообразующего ингредиента. Однако кукурузные зёрна не используются для производства молочной продукции, что делает эту нишу открытой для развития. Использование кукурузы позволит оптимизировать рацион питания различных возрастных групп. Актуальность работы заключается в том, что на сегодняшний день сбалансированное питание является неотъемлемым источником здоровья населения России.

В последнее время создаётся много функциональных продуктов на животноводческом и растительном сырье, это концепция дифференцированного питания основана на наиболее современных данных о составе пищевых продуктов и биологической конституции (генотипе) человека. Мы предлагаем разработанную технологию молочного продукта с использованием кукурузного зерна для производства йогуртов.

Кукуруза и продукты её переработки является злаком со специфическим вкусом, у них есть огромное количество поклонников. По сравнению с другими зерновыми культурами кукурузное зерно после тепловой обработки обладает приятным сладким вкусом, что делает его идеальным для сочетания с молочными продуктами [1].

Кроме великолепного вкуса кукуруза обладает полезными свойствами и богатым микроэлементным составом, а с сочетанием молока, можно получить высококачественные комбинированные продукты.

По питательным веществам, кукуруза не только обеспечивает необходимые калории для здорового ежедневного обмена веществ, но также может быть богатым источником витаминов А, В, Е, К и многих микроэлементов кальций, железо, магний, фосфор, калий, натрий, цинк, медь, марганец и селен [6].

Содержание пищевых волокон может гарантировать, что они играют важную роль в профилактике заболеваний пищеварительной системы, таких как запоры. Содержащиеся в ней антиоксиданты могут действовать как антиканцерогенные агенты и могут помочь в профилактике болезни Альцгеймера [2].

Питание является необходимым и первым условием жизни. Неудивительно поэтому, что все универсальные естественнонаучные концепции включали в себя теорию питания как важную и необходимую часть. Каждый из нас во многом хозяин своей судьбы, здоровья и может, как удлинить, так и укоротить ее.

Высокая пищевая ценность молока обусловлена тем, что оно содержит все необходимые человеку питательные вещества, которые хорошо сбалансированы, усваиваются легко и полностью.

Одни из основных компонентов молока – полноценные белки, обладающие рядом важных функциональных свойств. В условиях сложившегося дефицита животного белка в рацион питания необходимо обязательно включать молочные продукты [1].

В России исторически сложилось, что неизменно популярностью обладает традиционная цельномолочная продукция - пастеризованное молоко любой жирности и вся линейка кисломолочных продуктов - кефиры, ряженки и простокваши. В меньшей степени пользуются йогурты, потому что йогурт в представлении покупателей более «детский» продукт и более молодежный. Его на рынке в процентном отношении много, но все-таки несравнимо с кефирами [1].

Среди всего разнообразия молочных и кисломолочных продуктов на рынке – йогурт является одним из самых известных и популярных кисломолочных продуктов. Он сочетает в себе широкий спектр полезных свойств: способствует нормализации работы пищеварительной системы, улучшает микрофлору кишечника, благоприятно влияет на общее состояние организма, повышает иммунитет, улучшает состояние кожного покрова, костей и зубов [3].

Однако было обнаружено, что кукурузные зёрна совершенно отсутствуют в молочной продукции, как России, так и мира. В ходе изучения рынка было выявлено, что йогурты с несладким вкусом выпускались во всём мире.

В данный момент в России всё большую популярность приобретают альтернативные виды молока на основе растительного сырья. Большим спросом пользуются фундучное, миндальное, кокосовое и т.д. Однако кукурузного молока на полках магазинов нет.

Изучая вопрос потребления кукурузного молока, выяснилось, что в мексиканской этнической кухне оно является национальным напитком, однако в производственных масштабах так нигде и не производится.

Предполагаемый ассортимент молочных и растительных продуктов с использованием кукурузного сырья:

- 1 Кукурузное молоко на растительной основе.
- 2 Кукурузное молоко на основе коровьего молока.
- 3 Жидкий творог, йогурт и любые другие молочные продукты.

Кукурузное молоко можно производить на основе коровьего молока.

Кукуруза отлично сочетается со вкусом молока и вкусом кисломолочных продуктов (что было выявлено методом слепой дегустации).

Основной задачей нашей работы являлась разработка технологии производства йогурта с растительным сырьем для функционального питания.

При разработке новых видов йогуртов первостепенное внимание уделяется свойствам заквасок, способствующих формированию плотной структуры и густой консистенции продуктов, сокращению продолжительности сквашивания и низкому постокислению. Низкое постокисление улучшает вкус и консистенцию продукта в процессе производства, упаковки и транспортировки, особенно в условиях недостаточного охлаждения или перепада температур.

Результатом изучения рынка было выяснено, что молочной продукции с каким-либо вариантом добавления кукурузы не существует, и ниша полностью открыта для производства и расширения ассортимента молочной продукции.

Исследования проводились в «Московском государственном университете технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)» на базе учебных лабораторий кафедры «Биотехнологий продуктов питания из растительного и животного сырья».

Для выработки йогурта использовалось молоко питьевое по ГОСТ 31450–2013- Молоко питьевое [5].

В ходе опытов в йогурт вносили различное процентное количество кукурузного пюре 7%, 10 и 15%. Лучшим йогуртом оказался образец с 10% внесением кукурузного пюре.

Проведена органолептическая оценка продукта йогурт «Зернышко», продукт оценили 28 человек.

Сквашенные образцы йогуртов оценивали органолептическим методом по 10-ти балльной шкале по следующим показателям: сливочность, плотность в ложке, тягучесть сгустка, глянец на поверхности, однородность, плотность во рту, вкус во рту, ощущение кислоты во рту.

Йогурт «Зернышко» оценён по 10-тибалльной шкале и получил среднюю оценку 8.6 балла.

Следующим этапом исследования стал анализ потребителя. Для проведения подобного исследования была использована гугл-форма. В опросе участвовало 40 человек.

По результатам исследования целевой аудитории перспективного продукта было выявлено, что потребитель заинтересован в появлении молочных продуктов со вкусом кукурузного зерна. Использование кукурузного зерна в молочных продуктах в качестве вкусообразующего ингредиента, а также функциональной добавки создаст новую нишу в сегменте молочных продуктов, это позволит расширить видовой ассортимент России.

В ходе работы выяснено, что кукуруза и молоко – основа пищевого рациона, как ребенка, так и взрослого. С молоком и растительным сырьем наш организм получает все необходимые питательные вещества для нормального развития организма [4].

В завершении работы можно сказать, что поставленная цель работы частично достигнута, в дальнейшем больше будет опытов и исследований по теме.

Социальный эффект от внедрения результатов работы определяется расширением ассортимента пищевых молочных продуктов со специальными свойствами для питания населения России.

Список литературы

1. Данилова Л.В., Корчмар В.А. Технология изготовления продуктов с использованием злаковых культур. //Тезисы доклада Всероссийской научно- практической конференции. Агропромышленный комплекс. Проблемы и перспективы развития. Благовещенск. 2020. С. 96
2. Амантай У.А., Алтайулы С., Куцова А.Е., Смагулова М.Е. Разработка технологии производства йогурта из козьего молока // Научное обозрение. Педагогические науки. – 2019. – № 4–4. – С. 45–48
3. Московченко О.Н. Физиология пищеварения и рациональное питание / Красноярск: Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2013. 280 с.
4. Закревский В. В. Молоко и молочные продукты. Издательство: Амфора, 2010. 48 с.
5. ГОСТ 31450–2013 Молоко питьевое. Технические условия (Издание с Поправкой). – Введен 01.07.2014. - М.: Стандартиформ, 2019.16 с.
6. ГОСТ 13634–90 Кукуруза. Требования при заготовках и поставках. - Введен 01.06.1993. - М.: Стандартиформ, 2010. 11 с

CREATING FUNCTIONAL FOOD

Tretyakova A.A., Nazemnov A.U.

Bachelors, master's student

Scientific supervisor - Associate Professor, Ph.D. Danilova L.V. Moscow State University of Technology and Management K.G. Razumovsky,

Moscow, Russia, e-mail:lolo.0208@yandex.ru, buka99-64@mail.ru

Abstract. *Now, various cereals are widely used in dairy products (mainly in yogurts and cocktails). They are used as a functional supplement to increase fiber levels or as a flavoring ingredient. However, corn kernels are not used for the production of dairy products, which makes this niche open to development. In terms of nutrients, corn not only provides the necessary calories for a healthy daily metabolism, but also is also rich in vitamins A, B, E, K. The use of corn will optimize the diet of various age groups in Russia and create new combined products.*

Keywords: *Raw milk, corn, processing, vitamins and packaging.*

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

Функ И.А.¹, Пушкарева К.Е.², Васильева А.В.³

¹ канд.с.-х.наук, младший научный сотрудник

²стежер-исследователь

³стежер-исследователь

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»
Барнаул, Россия, e-mail: funk.irishka@mail.ru

Аннотация. В статье приведены данные микробиологических исследований семян подсолнечника в зависимости от температуры хранения. В ходе опыта было установлено, что повышение температуры хранения подсолнечника способствует снижению бактериальной контаминации семян. Однако, в приоритете при выборе параметров хранения подсолнечника остаются физико-химические и органолептические показатели.

Ключевые слова: семена подсолнечника, микробиологические показатели, температура хранения.

Введение. В настоящее время подсолнечник является одной из самых экономически выгодных культур, из семян которых можно получать подсолнечное масло, шрот, сено и многое другое [1]. По предварительным данным Росстата в 2022 году посевные площади подсолнечника достигли 10032,8 тыс. га, что на 2,9% больше относительно 2021 года. Активное возделывание данной культуры способствует обеспечению продовольственной безопасности Российской Федерации в соответствии с указом Президента РФ № 20 от 21 января 2020 г [2].

Подсолнечник – это основная масличная культура, возделываемая в нашей стране. Семена подсолнечника содержат в среднем от 40 до 50% жира, а семена новых селекционных сортов – до 55–58%. Главным продуктом переработки подсолнечника является подсолнечное масло, которое широко применяется в пищевой промышленности. Подсолнечное масло содержит в своем составе ценные для организма человека ненасыщенные кислоты, такие как линолевая и олеиновая. К тому же, в подсолнечном масле находятся фосфатиды, витамины группы В, Е, РР и такие минералы как магний, марганец, медь и селен [3, 4].

Для того, чтобы продукт приносил пользу человеку очень важно его качество. Основными характеристиками семян подсолнечника являются цвет, запах, наличие примесей, массовые доли масла и влаги, зараженность [5]. Однако, качество семян подсолнечника, как при созревании, так и при хранении, во многом зависит и от бактериальной контаминации, так как микробиологические процессы оказывают влияние на физико-химические и органолептические показатели. Масличные семена являются хорошей питательной средой для многих микроорганизмов, которые при определенных условиях могут активно развиваться. Среди микроорганизмов семенной массы наиболее часто встречаются грибы, бактерии и актиномицеты, являющиеся причиной гибели значительного количества семян.

Важную роль при сохранении качественных показателей семян подсолнечника играют параметры его хранения (температура, влажность и др.). Очевидно, что при хранении в условиях, препятствующих развитию микроорганизмов, количество микрофлоры постепенно уменьшается. Однако, при выборе режима хранения не стоит забывать и об органолептических и физико-химических параметрах, так как они являются определяющими показателями качества семян. Таким образом, изучение влияния параметров хранения на микробиологические показатели продовольственных культур представляет теоретический и практический интерес.

Цель работы – изучить влияние различных температур хранения на микробиологические показатели семян подсолнечника.

Материалы и методы исследования. Для проведения научно-исследовательской работы на хранение при различной температуре были заложены семена подсолнечника. Образцы хранили при 20 °С в течение 414 сут., при 30 °С – 207 сут., при 40 °С – 104 сут., при 50 °С – 52 сут. и при 60 °С – 26 сут. В процессе хранения оценивали такие микробиологические показатели семян, как количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) и содержание дрожжей и плесневых грибов. Показатель КМАФАнМ определяли в соответствии с ГОСТ 10444.15–94 [6], а количество дрожжей и плесеней на питательной среде Сабуро по ГОСТ 10444.12–2013 [7].

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 представлены данные по изменению численности бактериальной и грибной микрофлоры семян подсолнечника в процессе хранения при различных температурах.

Микробиологические показатели семян подсолнечника при хранении

| Температура хранения, °С | Сутки хранения | Показатель | | | |
|--------------------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|---------------|------|
| | | КМАФАнМ, КОЕ/г | Плесени, КОЕ/г | Дрожжи, КОЕ/г | |
| 20 | исходный | $(5,0 \pm 0,10) \times 10^3$ | $(1,5 \pm 0,54) \times 10^2$ | отс. | |
| | 90 | $(5,0 \pm 0,10) \times 10^3$ | $(2,0 \pm 0,26) \times 10^2$ | отс. | |
| | 180 | $(1,5 \pm 0,32) \times 10^4$ | $(1,0 \pm 0,78) \times 10^2$ | отс. | |
| | 234 | $(1,2 \pm 0,10) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,70) \times 10^2$ | отс. | |
| | 288 | $(1,1 \pm 0,71) \times 10^4$ | $(1,0 \pm 0,14) \times 10^2$ | отс. | |
| | 324 | $(1,0 \pm 0,61) \times 10^4$ | $(1,0 \pm 0,64) \times 10^2$ | отс. | |
| | 360 | $(1,0 \pm 0,10) \times 10^4$ | $(1,0 \pm 0,40) \times 10^2$ | отс. | |
| | 414 | $(8,0 \pm 0,10) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,14) \times 10^2$ | отс. | |
| | 45 | $(9,0 \pm 0,41) \times 10^3$ | $(3,0 \pm 0,44) \times 10^2$ | отс. | |
| | 90 | $(4,0 \pm 0,52) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,28) \times 10^2$ | отс. | |
| 30 | 117 | $(1,5 \pm 0,11) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,54) \times 10^2$ | отс. | |
| | 144 | $(1,0 \pm 0,67) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,32) \times 10^2$ | отс. | |
| | 162 | $(1,0 \pm 0,68) \times 10^3$ | $(2,0 \pm 0,22) \times 10^1$ | отс. | |
| | 180 | $(1,0 \pm 0,10) \times 10^3$ | $(6,0 \pm 0,38) \times 10^1$ | отс. | |
| | 207 | $(1,0 \pm 0,10) \times 10^2$ | $(1,0 \pm 0,61) \times 10^1$ | отс. | |
| | 23 | $(5,2 \pm 0,32) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,10) \times 10^2$ | отс. | |
| | 45 | $(4,9 \pm 0,54) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,42) \times 10^2$ | отс. | |
| | 59 | $(1,0 \pm 0,52) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,13) \times 10^2$ | отс. | |
| | 72 | $(8,0 \pm 0,47) \times 10^2$ | $(1,0 \pm 0,63) \times 10^2$ | отс. | |
| | 81 | $(7,0 \pm 0,45) \times 10^2$ | $(1,0 \pm 0,15) \times 10^1$ | отс. | |
| 40 | 90 | $(1,8 \pm 0,33) \times 10^3$ | $(2,0 \pm 0,63) \times 10^2$ | отс. | |
| | 104 | $(1,3 \pm 0,24) \times 10^3$ | $(2,0 \pm 0,73) \times 10^2$ | отс. | |
| | 11 | $(5,3 \pm 0,82) \times 10^3$ | $(1,0 \pm 0,82) \times 10^2$ | отс. | |
| | 23 | $(4,7 \pm 0,67) \times 10^3$ | $(3,0 \pm 0,81) \times 10^1$ | отс. | |
| | 29 | $(4,1 \pm 0,64) \times 10^3$ | отс. | отс. | |
| | 50 | 36 | $(3,4 \pm 0,27) \times 10^3$ | отс. | отс. |
| | | 41 | $(2,4 \pm 0,32) \times 10^2$ | отс. | отс. |
| | | 45 | $(2,4 \pm 0,51) \times 10^2$ | отс. | отс. |
| | | 52 | $(5,0 \pm 0,38) \times 10^2$ | отс. | отс. |
| | | 6 | $(9,2 \pm 0,60) \times 10^3$ | отс. | отс. |
| 11 | | $(3,6 \pm 0,41) \times 10^3$ | отс. | отс. | |
| 15 | | $(1,03 \pm 0,60) \times 10^3$ | отс. | отс. | |
| 60 | 18 | отс. | отс. | отс. | |
| | 20 | отс. | отс. | отс. | |
| | 23 | отс. | отс. | отс. | |
| | 26 | отс. | отс. | отс. | |

Примечание: отс. – отсутствие роста.

Из таблицы 1 видно, что уровень бактериальной обсемененности (КМАФАнМ) подсолнечника при закладке семян на хранение был на уровне $(5,0 \pm 0,10) \times 10^3$ КОЕ/г. Дальнейшее их хранение при 20 °С привело к повышению данного показателя на один порядок. В тоже время, температуры 30, 40 и 50 °С способствовали плавному снижению бактериальной контаминации также на один порядок. Стоит отметить, что при 60 °С наблюдалось резкое снижение показателя за достаточно короткий срок. Так, через 18 суток хранения рост мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов не был зафиксирован, что свидетельствует о снижении бактериальной обсемененности на три порядка.

Содержание плесневых грибов в исследуемых образцах при закладке на хранение равнялось $(1,5 \pm 0,54) \times 10^2$ КОЕ/г. Температура 20 и 30 °С способствовала развитию микроорганизмов данной группы, так как вышеуказанные температурные режимы являются оптимальными для развития плесеней. Повышение температуры хранения до 50 °С привело к резкому снижению изучаемого показателя. Так, рост плесневых грибов при 50 °С отсутствовал уже на 29-е сутки хранения. В свою очередь, хранение семян подсолнечника при 60 °С привело к полной гибели плесеней с первых дней после закладки.

Содержание дрожжей не было обнаружено ни в одном из образцов на протяжении всего срока хранения.

Заключение. Анализируя вышеизложенное, следует отметить, что повышение температуры при хранении подсолнечника способствует снижению бактериальной контаминации продукта. Однако, в приоритете при выборе режимов хранения семян подсолнечника остаются их физико-химические и органолептические показатели.

Работа выполнена в рамках госзадания Минобрнауки РФ (мнемокод 0611–2020–013; номер темы FZMM-2020–0013, ГЗ № 075–00316–20–01).

Список литературы

1. **Оробинский В.И., Корнев А.С., Подорванов Д.А., Дерканосова Н.М.** Улучшение качества семян подсолнечника // Наука, образование и инновации в современном мире: сборник материалов национальной научно-практической конференции (г. Воронеж, 20–21 марта 2018). – Воронеж, 2018. С. – 16–18.
2. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Москва: Росинформагротех, 2020. – 26 с.
3. **Долгополова Н.В., Малышева Е.В., Ковынев Б.М.** Урожайность и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от условий минерального питания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 9. – С. 52–57.
4. **Горянин О.И., Джангабаев Б.Ж., Щербинина Е.В., Медведев И.Ф.** Качество маслосемян подсолнечника в среднем Заволжье // Аграрный научный журнал. – 2019. – № 11. – С. 4–7.
5. ГОСТ 22391–2015. Подсолнечник. Технические условия. – М.: Стандартинформ, 2019. – 9 с.
6. ГОСТ 10444.15–94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. – М.: Стандартинформ, 2010. – 5 с.
7. ГОСТ 10444.12–2013. Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов. – М.: Стандартинформ, 2014. – 10 с.

INFLUENCE OF STORAGE TEMPERATURE ON MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF SUNFLOWER SEEDS

I.A. Funk.¹, K.E. Pushkareva.², A.V. Vasilieva³

¹ *candidate of agricultural sciences, Junior Staff Scientist,*

² *Steger-researcher*

³ *Steger-researcher*

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Polzunov Altai State Technical University»,

Barnaul, Russia, E-mail: funk.irishka@mail.ru

Abstract. *The article presents the data of microbiological studies of sunflower seeds depending on the storage temperature. During the experiment, it was found that an increase in the storage temperature of*

sunflower contributes to a decrease in bacterial contamination of seeds. However, physico-chemical and organoleptic parameters remain a priority when choosing sunflower storage parameters.

Keywords: *sunflower seeds, microbiological indicators, storage temperature.*

УДК 664.864

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЬНЯНОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ РЖАНОЙ МУКИ

Шаншарова Д.А.¹, Нургожина Ж.К.², Смангали А.С.³

¹*д-р техн. наук, профессор,*

²*магистр,*

³*студент*

Алматинский технологический университет

Алматы, Казахстан, e-mail: smangaliasel@gmail.com

Аннотация. *В статье рассмотрены аспекты приготовления хлеба из смеси пшеничной и ржаной муки, что повышает его пищевую ценность за счет наличия семян льна. Для этого определяют количество и технологические условия льняного хлеба, рассчитывают рецептуры, готовят образцы, регистрируют органолептические и физико-химические показатели. Теоретически и научно доказано, что использование льняного семени целесообразно для повышения пищевой ценности хлеба из смеси пшеничной и ржаной муки.*

Ключевые слова: *ржаной хлеб, лен, зерно, повышение пищевой ценности, польза ржаного хлеба.*

Давно известно, что продукты, приготовленные на основе ржаной муки, содержат большое количество полезных для организма веществ. Большую роль в этом вопросе играет степень обработки зерна, ведь чем выше уровень его очистки, тем больше оно теряет свои целебные свойства.

Семена льна, используемые в ржаном хлебе, содержат много полезных веществ. Это в первую очередь источник пищевых волокон, очищающих кишечник как щеткой, стимулирующих его перистальтику и создающих чувство сытости. Семена и фитоэстрогены богаты фенольными соединениями с антиоксидантной активностью, которые защищают женский организм и помогают облегчить дискомфорт, связанный с менопаузой и менопаузой. Льняное семя также можно назвать природным статином, потому что оно помогает нормализовать уровень холестерина.

Ржаной хлеб имеет ряд преимуществ перед пшеничным, и этот продукт завоевал хорошую репутацию среди диетологов, медицинских работников и защитников здоровья.

Ржаной хлеб содержит много неперевариваемых твердых волокон. Улучшает пищеварение и стабилизирует пищеварительную систему. Кроме того, такой хлеб помогает выводить из организма вредные токсины, поэтому людям с заболеваниями кишечника рекомендуется есть ржаной хлеб. Чем темнее хлеб, тем больше в нем ржаной муки и тем меньше калорий. Так, в 100 граммах черного хлеба содержится 174 килокалории, в 100 граммах белого хлеба содержится 250 килокалорий. Поэтому тем, кто хочет похудеть, рекомендуется есть черный хлеб вместо белого. Конечно, это не низкокалорийный продукт, но все же считается диетическим, потому что очень насыщенный, отчего человек чувствует себя сытым.

Цель исследования. Создание нового вида хлеба повышенной пищевой ценности за счет использования семян льна из смеси пшеничной и ржаной муки.

Задачи исследования: определить норму и технологические условия добавления семян льна в хлеб, создать рецептуру хлеба с повышенной пищевой ценностью. Для решения поставленных задач были рассчитаны рецептуры, образцы блюд и оценены их органолептические и физико-химические показатели, рассчитана энергетическая и пищевая ценность полученных продуктов.

Исследования проводились в научно-исследовательских лабораториях и научных центрах АО «Алматинский технологический университет» на базе кафедры «Технология хлебобулочных изделий и перерабатывающих производств». В лабораторных исследованиях использовали сырье в соответствии с действующей нормативно-технической документацией по физико-химическим и органолептическим показателям для создания новой технологии производства ржаного хлеба. Содержание питательных веществ, степень удовлетворения потребности человека в дефицитных веществах, энергетическая ценность продуктов рассчитывались на основании сведений, приведенных в справочной литературе.

Таблица 1

Рецепт хлеба с семенами льна

| | Название сырья: | Масса, кг |
|---|--------------------------|-----------|
| 1 | Ржаная мука | 60 |
| 2 | Мука пшеничная 1 сорта | 40 |
| 3 | Льняного семени | 10 |
| 4 | Соль | 1,8 |
| 5 | Прессованный восток | 1,5 |
| | Для ферментации: | |
| 1 | Ржаная мука | 50 |
| 2 | Вода | 50 |
| | Пропаренное зерно: | |
| 1 | Льняного семени | 10 |
| 2 | Вода | 30 |
| | Для приготовления теста: | 10 |
| 1 | Ржаная мука | 40 |
| 2 | Мука пшеничная 1 сорта | 1,8 |
| 3 | Соль | 1,5 |
| 4 | Прессованные дрожжи | 40 |
| 5 | Вареное зерно | 90 |
| 6 | Дрожжи | 183,3 |

Технология приготовления хлеба из семени льна:

1. Приготовление ржаных дрожжей. Закваску вымешивают и оставляют созревать при 210С на 14–16 часов.

2. Приготовление замоченного зерна. Они залили льняную семью холодной водой и накрыли пленкой, чтобы вода не испарялась.

3. Замешиваем тесто. Положите все ингредиенты в миску. Тесто замешивали в миксере 3 минуты в ритме первой скорости, а затем в ритме второй скорости 3 минуты. Благодаря наличию в рецептуре 40% пшеничной муки наблюдается заметное, но не очень сильное развитие клейковины в тесте. Требуемая температура испытания 270С.

4. Брожение теста. Продолжительность - 30–45 мин.

5. Разделяй и формируй. Тесто разделили на заготовки по 680 или 900 грамм, сделали круглые (или овальные) заготовки.

6. Заключительный осмотр. Продолжительность - 25–270С от 50 до 60 минут.

7. Кулинария. Выпекается при 2300С и среднем паре 15 минут. Затем температуру снижали до 2200С и варили заготовки массой 680 г еще 30–35 мин, а заготовки массой 900 г варили 40–45 мин. Для улучшения потребительских свойств охлажденный хлеб накрывают тканью и перед нарезкой оставляют при комнатной температуре на несколько часов, до 24 часов.



Рис. 1. Отбор образцов хлеба по номерам

Определяли органолептические и физико-химические показатели готового хлеба (рис. 1): кислотность, пористость, массу, объем, влажность (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Органолептическая оценка хлеба с семечками

| Индикатор | Разнообразие хлебных изделий | | | | |
|-----------------------|------------------------------|---|-------------------------|------------------------|------------------|
| | Контроль | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Цвет поверхности | Серо-коричневый | | Коричневый | | Черно-коричневый |
| Состояние поверхности | Однородная поверхность | | | Немного потрескавшийся | |
| Форма | | | Правильная форма | | |
| Состояние опилок | Серо-коричневый | | Коричневый | | Черно-коричневый |
| Состояние опилки | | | Правильная форма | | |
| Пористость, состояние | Тонкий, однородный | | Меньше, более однородно | | Меньше, Толще |
| Запах | Соответствует типу хлеба | | Слабый запах лена | | с ароматом льном |
| Вкус | Соответствует типу хлеба | | | | со вкусом льна |

Таблица 3

Физико-химические показатели полученных образцов хлеба

| Индикатор | Разнообразие хлебных изделий | | | | |
|--|------------------------------|-------|-------|--------|-------|
| | Контроль | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Масса, гр | 223,7 | 220,5 | 219,2 | 219,17 | 218,9 |
| Размер, см ³ | 630 | 600 | 520 | 460 | 400 |
| Фактический объем, см ³ /гр | 2,8 | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,8 |
| Пористость, % | 69 | 65 | 58 | 54 | 47 |
| Кислотность, град. | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 7,6 | 7,9 |
| Влажность, % | 48,0 | 48,2 | 48,4 | 48,2 | 48,5 |

В таблице 3 органолептические и физико-химические показатели образца в совокупности соответствуют требованиям группового стандарта ГОСТ 2077–84 при дозе льняного семени 10%, но при дальнейшем увеличении дозы льняного семени количество льняного семени уменьшается. Соблюдаются такие параметры, как удельный объем и пористость.

Заключение. Теоретически и экспериментально доказана целесообразность использования льняного семени для повышения пищевой ценности хлеба из смеси пшеничной и ржаной муки. Новый вид хлеба рекомендуется для тех, кто хочет вести здоровый образ жизни.

Список литературы

1. Типсина Н.Н., Присухина Н.В. Технология муч. ных кондитерских изделий. – Красноярск: издательство КрасГАУ, 2016. - 170 с.
2. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Каримова З.А. Применение нетрадиционного сырья для повышения пищевой пенности хлеба. Алматинский технологический университет Межлинародная научно-практическая конференция. 25–26 апреля 2019.с.77–79. 2019 г.77–79.
3. Джахангирова Г.З., Махмудова Д.Х., Усмонхужаева Ф.Х. Применение нетрадиционного сырья в технологии мучных кондитерских изделий // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. 2019. Л^о 7 (64). URL:<https://universum.com/ru/tech/archive/item/>

POSSIBILITIES OF OBTAINING FLAX BREAD USING RYE FLOUR

Shansharova D.A.¹, Nurgozhina Zh.K.², Smangali A.S.³

¹Doctor, professor

²master

³student

Almaty Technological University, Almaty city,
Kazakhstan, e-mail:smangaliasel@gmail.com

Abstract. *The article deals with the aspects of making bread from a mixture of wheat and rye flour, which increases its nutritional value due to the presence of flax seeds. For this purpose, the quantities and technological conditions of flax bread are determined, recipes are calculated, samples are cooked, and organoleptic and physico-chemical indicators are recorded. It is theoretically and scientifically proven that the use of linseed is appropriate for increasing the nutritional value of bread made from a mixture of wheat and rye flour.*

Keywords: *rye bread, flax, grain, increasing nutritional value, benefits of rye bread*

Секция

ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 338.433

БИЗНЕС-ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННО-НАВИГАЦИОННОГО СЕРВИСА ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ С.-Х. ЯРМАРКИ

Ахматханов А.И.

*студент направления подготовки «Бизнес-информатика»
Научный руководитель - Р.Р. Галиев, канд. экон. наук, доцент
ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
Уфа, Россия, ggr79@mail.ru*

***Аннотация:** Актуальность рассматриваемой проблемы заключается в том, что при действующем формате сельскохозяйственной ярмарки торговля продуктами питания осуществляется в неприспособленных для этого местах, обезличена сделка, нет кассовых чеков, а также книги жалоб и предложений. Незрелость инфраструктуры сбыта продукции некоммерческих хозяйств населения способствует потери до 5% всего продовольствия или до 12% продукции хозяйств населения. Для минимизации потерь продукции хозяйств населения и приведения формата сбыта их в соответствие с уровнем развития цифровых технологий, предлагается использовать веб-платформу.*

***Ключевые слова:** структура производства, хозяйства населения, личные подсобные хозяйства, продажа излишков, потери продукции*

Введение. В условиях нехватки в стране собственного производства продовольствия и действия беспрецедентных экономических санкций западных стран, вопросы налаживания сбыта излишков продукции некоммерческих хозяйств населения становятся всё более актуальными.

Цель проекта – разработать web-платформу с ГИС-технологией для информационно-навигационного сервиса доставки курьером широкого ассортимента продукции с городских ярмарочных площадок.

Потребителями услуг разрабатываемой веб-платформы с ГИС-технологией являются продавцы, курьеры и покупатели ярмарочной сельскохозяйственной продукции.

После реализации проекта снижается продолжительность проведения городских сельскохозяйственных ярмарок и потребность в выделении больших площадей, сопровождающихся иногда и с перекрытием проезжих частей. Желаящие могут совершать покупки ярмарочной сельскохозяйственной продукции с доставкой на дом курьером.

В ходе разработки бизнес проекта сгенерированные гипотезы проверялись общенаучными **методами исследования.**

Результаты исследования. В качестве решения указанных проблем предлагается проект бизнес-идеи стартапа. Стартап-компания, с помощью web-платформы с ГИС-технологией, будет оказывать информационно-навигационные услуги доставки заказчиком ярмарочной продукции силами курьеров по оптимизированному маршруту.

Стартап-проект ориентирован на сектор рынка B2C. Разрабатываемый продукт решает проблему покупателей городских сельскохозяйственных ярмарок. В качестве покупателей сельскохозяйственных ярмарок выступают жители города немолодого возраста с доходами не выше среднего. У них проблема заключается в затрудненности выбора дня, продавца, товара и количества покупки, т.к. отсутствует информация о наличии, отзыва о продавце и о продукте, а также затруднительность доставки покупки с ярмарочной площадки до дома. Также разрабатываемый продукт помогает курьерам выстраивать оптимальный маршрут доставки и ограничивает по радиусу отдаленные от ярмарки заказы или по административному району города.

Информационно-навигационный сервис будет реализован на веб-платформе электронной доске объявлений интегрированной с Яндекс.Карты. У Яндекс.Карты API открытый и интеграция её с любой веб-платформой является законной, но платной.

Получение новых (не существующих на данный момент, но необходимых для реализации стартап-проекта) научно-технических решений возможно при автоматическом отображении:

- 1) у покупателя - объявлений продукции только ближайшей ярмарки,
- 2) у курьера - адреса заказчика на карте с оптимальным маршрутом,
- 3) у заказчика - трека курьера в процессе доставки продукции.

Организационно-финансовая схема организации бизнеса:

1. В течение недели стартап компания приглашает студенческую молодежь на подработку в выходной день курьерами доставки ярмарочной продукции до заказчиков.

2. На выходных крестьяне приезжают на ярмарочную площадку и расставляют товары на импровизированных прилавках.

3. Курьеры размещают на веб-платформе объявления о продаваемой продукции с фотографиями, сертификатами качества, с привязкой к продавцу по ФИО и месту его расположения на схеме ярмарочной площадки. От количества размещенных объявлений у курьера зависит очередность на получение заказа.

4. Объявления отображаются у потенциальных заказчиков только указанных районов города или по определенному радиусу доставки, чтобы минимизировать челночные поездки курьеров (рис. 1).

5. Потенциальные покупатели заказывают на веб-платформе широкий ассортимент продукции разных продавцов не выходя из дома на сумму не менее 1 тыс. руб. и вносят на счет стартап-компании 100% предоплаты + 20% комиссии, половина из которой курьеру за доставку, половина стартап-компании за информационно-навигационные услуги.

6. Первый в очереди курьер дистанционно заключает договор со стартап-компанией о полной материальной ответственности за доставляемую продукцию, получает заказ и деньги на его покупку на свой банковский счет, покупает указанные продукты у указанных продавцов, обналичив при необходимости деньги в банкомате, и относит их по адресу заказчика ориентируясь по оптимальному маршруту в интегрированной Яндекс.Карты (рис. 2).

7. Покупатель подтверждает на платформе получение заказа и после этого курьеру перечисляется 100 руб. за доставку со счета стартап-компании. Покупатель также оценивает отзывом курьера, продукцию и продавца, а курьер оценивает заказчика.

8. Отзывы и оценки каждой из сторон накапливаются на веб-платформе и учитываются при принятии решений в ранжированном виде как стартап-компанией, так и покупателями-заказчиками, курьерами.

Реализуемость бизнеса обусловлена значимостью и выгодой для покупателей, продавцов и курьеров, а также уникальностью и общественной значимостью. Городские жители все больше привыкают получать продукцию с доставкой на дом службами доставки Самокат, Delivery Club, Яндекс. Еда т.п. В прежнем формате проводимые сельскохозяйственные ярмарки доставляют много неудобств горожанам [1]. В то же время сельскохозяйственные ярмарки это подспорье для

семейного бюджета. Есть определенный контингент людей, предпочитающий покупать натуральные продукты у сельских мелких производителей на ярмарках [2].

Преимущество разрабатываемой веб-платформы с ГИС-технологией, в отличие от городской площади, заключается в том, что первая существенно экономит транзакционные издержки покупателей при совершении сделки. Покупателю нет необходимости приезжать на ярмарочную площадку, обходить всю площадь в поисках нужного товара, спрашивая у каждого продавца цены. Он, не выходя из дома, может увидеть на веб-платформе всю предлагаемую продукцию, там же заказать, произвести авансовый расчет, получить товар по желаемому адресу и оценить на платформе качество продукции и обслуживания. У стартап-компании затраты только на разработку, поддержание работы и продвижение веб-платформы. Затраты на доставку курьером включены в комиссию и переложены на покупателя. Все стороны участвующие в сделке через веб-платформу материально заинтересованы.

Предлагаемая веб-платформа превосходит аналогов с точки зрения безопасности совершения сделки, а именно: 1) безналичная оплата исключает из цепочки фальшивомонетчиков, а предоплата заказа с комиссией – недобросовестных покупателей; 2) система рейтинга на основе отзывов исключает недобросовестных продавцов и курьеров, а сертификат и другие сопроводительные документы на продукцию – некачественные продукты; 3) навигатор оптимального маршрута доставки сокращает затраты времени курьера и снижает риск порчи продукции; 4) цифровой след сделки снижает вероятность споров между контрагентами, а также количество и длительность контактов; 5) ограничение минимального объема заказа с доставкой исключит заведомо убыточные сделки; 6) отображение трека курьера в пути к заказчику делает прозрачным и менее утомительным время ожидания продукции покупателем.

Для доработки веб-платформы пользовательское тестирование будет проводиться среди покупателей сельскохозяйственных ярмарок, регулярно проводимых на городских площадях Уфы. Там же будет вестись ознакомительная и разъяснительная работа по использованию сервиса. Продвижение платформы будет осуществляться также организаторами ярмарок при объявлении очередного дня и места проведения ярмарки (указание адреса сервиса, названия, QR-кода и т.п.). Информация о сервисе будет распространяться также через рекламные баннеры, почтовые рассылки, местное телевидение, радио и т.д.

Реализация продукции. Следует протестировать разные схемы монетизации веб-платформы и мобильного приложения. Вариантов много: базовый - 5–10% от суммы заказа, альтернативные - фиксированная сумма от каждого заказа, платное размещение объявления продавцом, платное поднятие объявления на первые строки, платное размещение рекламы сторонними компаниями на веб-платформе и т.п.

Согласно финансового плана проекта, первый год стартап работает без прибыли и покрывает затраты (убытки), на создание MVP за счет гранта «Студенческий стартап». На старт бизнеса потребуются инвестиции в размере 3 млн. руб. В качестве источника инвестиций рассматривается грант фонда содействия инновациям «Старт 1».

Общий объем рынка сельскохозяйственных ярмарок в г. Уфа доходит до 1 млрд. руб. Реально достижимый объем рынка г. Уфы оценивается нами в 50 млн. руб. в год. Комиссия стартап компании составит 10% от суммы сделки. Годовая выручка стартап компании по г. Уфа может доходить до 5 млн. руб. на четвертый год реализации проекта. Рентабельность бизнеса на третий год ожидается на уровне 40%, на четвертый год 55%. Высчитано всё это экспертным путем по данным госкомстата, минсельхоза и минторга Республики Башкортостан.

Выводы. Разработка веб-платформы с ГИС-технологией информационно-навигационного сервиса доставки курьером широкого ассортимента продукции с ярмарочной площадки соответствует тематическому направлению автоматизированные информационные технологии, программное обеспечение / информационные технологии.

Для разработки веб-платформы с ГИС технологией - электронной доски объявлений интегрированной с Яндекс.Карты - потребуется API Яндекс.Карты, а также услуги программиста для глубокой интеграции программ. Хостинг, API, услуги стороннего программиста можно будет оплатить за счет второго транша гранта «Студенческий стартап» в размере 800 тыс. руб.

Заключение. На сегодня есть слаженная команда из 5-ти студентов, двое из которых имеют практический опыт работы в российских логистических и IT-компаниях, таких как Сбер. Заявленная на конкурс идея разрабатывалась и развивалась в течение года. Она протестирована на рынке проблемным и решенческим интервьюированием 15-ти респондентов как со стороны продавцов, так и покупателей сельскохозяйственных ярмарок. Члены команды участвовали в преакселераторе "Архипелаг 2121", "Архипелаг 2022", УНТИ 20.35 "От идеи к прототипу", в международном чемпионате студенческих проектов "Твой мир - твой проект". Для тестирования бизнес-гипотез членами команды разработан прототип платформы.

Перспективы. После разработки и внедрения на рынок специализированной веб-платформы с ГИС-технологией, сельскохозяйственные ярмарки становятся соответствующими велению времени. Благодаря веб-платформе сельскохозяйственная ярмарка появляется в интернете; решается проблема ценовой прозрачности торговли; снижается "толкучка" на ярмарочной площадке, т.к. часть покупателей совершают покупки из дома; повышается качество продукции и обслуживания, т.к. появляется электронная "книга жалоб и предложений"; устраняется обезличенность сделки, появляется возможность пользоваться услугами курьеров.

У покупателей сельскохозяйственных ярмарок экономится время на сбор ценовой и прочей информации о наличии и ассортименте продукции по ярмарочной площади, сберегается здоровье опорно-двигательного аппарата, т.к. не придется на себе или с помощью хозяйственных тележек нести домой купленные на городской ярмарке мешки с овощами, банки меда или заготовок, куски мяса и т.п. Они получают их с рук курьера у порога. Будут четко видеть по цифровому следу чью продукцию купили, сертификаты качества и другие сопроводительные документы на продукцию, отзывы прежних покупателей и рейтинг продавца. Смогут также и сами оценить как продукцию, так продавца и курьера.

Список литературы

1. Аренс Х.Д., Галиев Р.Р. Реалии и перспективы трансформированного сельского хозяйства Восточной Германии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (44). С. 128–132.
2. Хайнц Д.А., Галиев Р.Р. Продовольственное самообеспечение России: аспекты полезности и издержек // Проблемы прогнозирования. 2021. № 5 (188). С. 162–172.
3. Галиев Р.Р. Фермеры неполной занятости в Башкортостане: особенности и взаимосвязь факторов производства // Социально-экономическая эффективность использования земельных ресурсов в аграрной сфере экономики Республики Башкортостан: современное состояние и пути повышения. Уфа: БГАУ, 2018. С. 66–71.
4. Галиев Р.Р. Приоритеты инновационного развития сельского хозяйства Башкортостана // Развитие институтов инновационной экономики в условиях интеграции России в мировое экономическое пространство. Сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции. М., 2016. С. 69–74.
5. Галиев Р.Р. Эффективность использования производственного потенциала агропродовольственного комплекса региона // Островские чтения. 2019. № 1. С. 139–142.
6. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Трансформированное сельское хозяйство Восточной Германии и Республики Башкортостан: реалии и перспективы // Российский электронный научный журнал. 2017. № 2 (24). С. 17–33.
7. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Влияние отличий макроэкономической и аграрной политики на эффективность хозяйств Германии и Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. № 1 (45). С. 134–139.
8. Галиев Р.Р., Аренс Х.Д. Детерминанты продовольственного самообеспечения России и доступность продуктов питания // Проблемы прогнозирования. 2021. № 3 (186). С. 41–53.

BUSINESS PROJECT OF THE INFORMATION AND NAVIGATION SERVICE FOR THE DELIVERY OF AGRICULTURAL FAIR PRODUCTS

Akhmatkhanov A.I.

student of the direction of training "Business Informatics"

Scientific supervisor - R.R. Galiev, Candidate of Economic Sciences, associate professor

Bashkir State Agrarian University

Ufa, Russia, grr79@mail.ru

Abstract: *The relevance of the problem under consideration lies in the fact that under the current format of the agricultural fair, food trade is carried out in unsuitable places, the transaction is depersonalized, there are no cash receipts, as well as books of complaints and suggestions. The underdevelopment of the infrastructure for the sale of products of non-profit farms of the population contributes to the loss of up to 5% of all food or up to 12% of the production of households of the population. In order to minimize the losses of household products and bring their sales format in line with the level of development of digital technologies, it is proposed to use a web platform.*

Keywords: *structure of production, households of the population, personal subsidiary farms, sale of surplus, product losses*

УДК 631.14

РИСКИ И ИХ УПРАВЛЕНИЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДЕТАЛЬНОГО ПРОДУКТА В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Будаговский Д.Ю.

Научный руководитель- старший преподаватель Панков В.В.

Негосударственное образовательное частное учреждение высшего образования

«Московский финансово-промышленный университет „Синергия“».

Москва, Россия, e-mail: 9220775959@mail.ru

Аннотация: *В процессе разработки программного обеспечения существует множество проблем: технических, организационных и, конечно же, человеческий фактор. В этой работе мы поговорим об основных рисках, которые могут возникнуть в проекте, и о том, как с ними будут справляться клиенты и разработчики.*

Ключевые слова: *риск, разработка ПО, технические проблемы.*

Риски взаимодействия между клиентом и исполнителем – это риски, возникающие в результате отсутствия связи между исполнителем и клиентом или их представителями. Неадекватное обсуждение задач или архитектуры может негативно повлиять на разрабатываемое программное обеспечение. Контракт должен быть составлен на начальном этапе проекта, чтобы уменьшить последствия таких рисков, или вы должны указать в контракте частоту встреч по проекту, координаторов проекта со стороны заказчика и исполнителя, а также состав рабочей группы.

Мы минимизируем и исключаем риски разработки программного обеспечения, чтобы проекты могли быть завершены в срок в рамках бюджета. Предвидя технические риски в разработке программного обеспечения, вы максимизируете прибыль и минимизируете расходы на деятельность, которая не дает рентабельности инвестиций. Благодаря детальному анализу вы будете расставлять приоритеты в текущей работе на основе полученных результатов, несмотря на трудности.

Для первичного контроля производственных рисков необходима разработка стратегий снижения рисков. Риск обычно становится проблемой, когда значение количественной метрики пере-

секает заданный порог. Вот почему важно не только установить эти пороговые значения, но и спланировать корректирующие действия, которые немедленно устраняют любые риски. Планирование на случай непредвиденных обстоятельств должно учитывать риски, требующие мониторинга для некоторых будущих ответных мер, если возникнет такая необходимость [1].

Перед началом проекта команда разработчиков должна проинформировать клиента о высокой вероятности рисков. Если сроки не могут быть перенесены назад, имеет смысл сосредоточиться на наиболее важных функциях, а не распространять усилия на каждую задачу.

Если клиент на селе или в лесном хозяйстве настаивает на частых встречах, нужно добавить несколько дополнительных часов к оценке. Также имеет смысл фильтровать техническую информацию относительно очень мелких решений, которые не влияют на график и производительность проекта.

Среди различных технологических областей разработка программного обеспечения, может быть, одной из самых сложных по своей сути для прогнозирования и планирования. По своей природе цифровые продукты являются нематериальными, и в проектах разработки программного обеспечения часто участвуют многие заинтересованные стороны. Процессы разработки программного обеспечения, как правило, включают в себя несколько этапов, включая этапы проектирования, документации, программирования и тестирования, и все они требуют высокого уровня технологического и управленческого опыта.

Из-за сложного характера цифровых проектов необходимо учитывать и управлять широким спектром рисков с самого начала любого программного проекта. Давайте углубимся в различные типы рисков при разработке программного обеспечения [4–6].

Существует множество причин, по которым выявление рисков разработки программного обеспечения стало настолько важным. План управления рисками разработки программного обеспечения помогает команде оценить весь проект, спланировать успех, максимизировать результаты, уложиться в сроки, эффективно общаться с заинтересованными сторонами и, наконец, выделить средства для устранения значительных рисков.

Технические риски можно охарактеризовать как разницу между фактическим и желаемым проектированием изделий и процессов. Такие риски не сразу заметны, но несут серьезные негативные последствия. Технические риски разработки программного обеспечения часто приводят к сбою функциональности и производительности. К сожалению, их может быть трудно решить [9].

Мониторинг рисков включает в себя публикацию отчетов о состоянии проекта и вопросов управления рисками разработки программного обеспечения, пересмотр планов рисков в соответствии с изменениями в графике проекта, анализ рисков и устранение рисков с наименьшей вероятностью, а также мозговой штурм по потенциально новым рискам.

Хотя есть некоторые практики, которые могут быть использованы для выявления узких мест при расчете возможности рисков и прогнозировании их воздействия. Управление рисками является довольно сложным набором видов деятельности, но для бизнеса не менее важно избегать или минимизировать последствия рисков, растущих без каких-либо препятствий на пути.

Неточные оценки могут быть результатом того, что команда недооценивает продолжительность проекта, вехи или итерации. Это может привести к множеству проблем между разработчиками и клиентами, поскольку это увеличит сроки проекта и, в конечном итоге, расходы на проект. Большинство рисков связаны с интеграцией со сторонними системами, плагинами или системами управления контентом. Если эти технологии и инструменты популярны и хорошо известны вашей команде, риск довольно низок.

Разработка программного обеспечения – это всего лишь один термин, но он включает в себя так много вещей, таких как проектирование целей, документирование требований, функции сборки, создание сервисной инфраструктуры, принимая решение о правильном дизайне и так далее. Когда эти многочисленные задачи задействованы в проекте, над которым работает как можно

больше разных людей, неизбежно возникают определенные риски. Вот почему управление рисками является важной задачей, на которую должен обратить внимание каждый программный проект. В этой статье мы собрали все, что вам нужно знать об управлении рисками в разработке программного обеспечения [7].

Есть и внешние риски разработки программного обеспечения, которые стоит учитывать. Они могут включать изменения в законах, новые правительственные постановления, экономические сдвиги, изменения в поведении и приоритетах потребителей, а также стихийные бедствия. Хотя они редки, они не могут быть исключены из списка потенциальных рисков, потому что, когда они происходят, проект с высокой вероятностью будет затронут. Избежать их может быть непросто, но есть действия, которые можно предпринять, чтобы минимизировать такие риски – например, вы можете получить страховку и быть в курсе законодательных изменений и текущих событий [4].

Заинтересованные стороны или владельцы продуктов часто просят варьировать объем проекта из-за постоянной обратной связи с клиентами. Такое изменение области может создать серьезные риски для программных проектов. Например, если область действия варьируется, это может значительно повлиять на способность разработчиков придерживаться исходной временной шкалы проекта.

Риск всегда является потенциальной проблемой. В разработке программного обеспечения риском является любое событие, которое может поставить под угрозу успех вашего цифрового проекта. Полагаться на догадки и антикризисное управление не является эффективным подходом. Чтобы правильно управлять рисками и смягчать их, у вас всегда должен быть план управления рисками. Правильная реализация такого плана может помочь вам предотвратить влияние рисков, если и когда они возникают, и, в то же время, улучшить качество вашего цифрового продукта. Даже если каждый проект сопряжен с многочисленными рисками разработки программного обеспечения, большинство из них можно предотвратить, прежде чем они нанесут какой-либо ущерб.

Список литературы

1. Артемьев В.С. Аналитика и методы математического моделирования искусственного интеллекта в автоматизации контроля и испытаний / В.С. Артемьев, С.Д. Савостин // *Аграрная наука - 2022 : материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года.* – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 340–343.
2. Артемьев В.С. Системы автоматизированного управления безопасностью ресурсов в вопросах цифровизации / В.С. Артемьев, С.Д. Савостин // *Аграрная наука - 2022 : материалы Всероссийской конференции молодых исследователей, Москва, 22–24 ноября 2022 года.* – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2022. – С. 344–347.
3. Артемьев В.С. Автоматизация методов и алгоритмов информационно-аналитических систем / В.С. Артемьев, С.Д. Савостин // *Вавиловские чтения - 2022 : Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 135-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 22–25 ноября 2022 года.* – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 639–642.
4. Артемьев В.С. Моделирование организационно-технологических систем и комплексов при генерации новых потоков / В.С. Артемьев, С.Д. Савостин // *Вавиловские чтения - 2022 : Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 135-й годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова, Саратов, 22–25 ноября 2022 года.* – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью "Амирит", 2022. – С. 642–646.
5. Artemyev V. Construction and regulation of static characteristics for control objects / V. Artemyev, E. Nazoikin, V. Pankov // *Machine Science.* – 2022. – Vol. 11, No. 2. – P. 80–85.
6. Гончарова Я.В. Существующие аспекты внедрения машинного обучения в агропромышленных комплексах / Я.В. Гончарова, В.В. Панков // *Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 11–12 ноября 2021 года.* – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 223–227.

7. Елисеева С.А. Методологические подходы и процессы внедрения электронного машинного обучения в агропромышленных комплексах / С. А. Елисеева, В. В. Панков // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции : Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 года. – Краснодар: трубилин, 2021. – С. 70–73.
8. Киселев И.Д. Реформирование системного анализа сферы потребления услуг на основе интернет-технологии / И.Д. Киселев, В.В. Панков // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 72–74.
9. Колупаев С.С. Совершенствование воспроизводственной и информационных структур в государственном и муниципальном управлении / С.С. Колупаев, В.В. Панков // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса : Сборник материалов Международной научно-практической конференции, Пенза, 24–25 марта 2022 года. Том III. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 74–76.
10. Петров К.М. Современные энергосберегающие технологии - резерв снижения энергоёмкости в АПК / К.М. Петров, Ю.Л. Александров, В.С. Артемьев // Актуальные проблемы энергетики АПК : материалы VII международной научно-практической конференции, Саратов, 18 апреля 2016 года / Под общей редакцией Трушкина В.А.. – Саратов: ООО "Центр социальных агроинноваций СГАУ", 2016. – С. 178–179.
11. Панков В.В. Качественное управление в промышленной сфере основными моделями устойчивости НАССР / В.В. Панков // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК : Материалы XIV Международной научно-практической Интернет-конференции, Московская обл., Пушкинский р-н, рп. Правдинский, 07–09 июня 2022 года. – Москва: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2022. – С. 315–321.
12. Панков В.В. Интеллектуализация решения прикладных задач при построении интеллекта с применением математических методов в аналитических системах / В. В. Панков // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : сборник научных трудов II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Нальчик, 10–11 февраля 2022 года. – Нальчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Коккова", 2022. – С. 119–122.
13. Ушаков М.В. Статистические методы сбора данных в информационно-технологической среде путем снижения энергозатрат для аграрного сектора / М. В. Ушаков, В. В. Панков // Здоровьесберегающие технологии, качество и безопасность пищевой продукции : Сборник статей по материалам Всероссийской конференции с международным участием, Краснодар, 19 ноября 2021 года. – Краснодар: трубилин, 2021. – С. 115–118.

RISKS AND THEIR MANAGEMENT IN DETAILED PRODUCT DEVELOPMENT IN AGRICULTURE AND FORESTRY

Budagovsky D.Y.

Scientific adviser - senior lecturer Pankov V.V.

Non-state educational private institution higher education

"Moscow Financial and Industrial University "Synergy"".

Moscow, Russia, e-mail: 9220775959@mail.ru

Abstract: *There are many problems in the process of software development: technical, organizational and, of course, the human factor. In this paper, we will talk about the main risks that can arise in a project and how clients and developers will deal with them.*

Keywords: *risk, software development, technical problems.*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТЧИКОВ И СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Войтюк В.А.¹, Кондратьева О.В.²

¹канд. экон. наук, вед. науч. сотр.

²канд. экон. наук, зав. отделом

ФГБНУ «Росинформагротех»,

п. Правдинский Московской обл., Россия, e-mail: inform-iko@mail.ru

Аннотация. На основании Распоряжения Правительства РФ в области цифровой трансформации в статье выделены основные направления: «точное земледелие» и «точное животноводство», для успешной реализации которых необходимо тесное взаимодействие сельхозтоваропроизводителей и разработчиков, а также тестирование потребителями сельхозоборудования и программного обеспечения.

Ключевые слова: цифровизация, сельхозтоваропроизводитель, сельхозоборудование, точное земледелие, точное животноводство.

Сегодня для российских производителей цифровых технологий (в т.ч. программного обеспечения) появилось окно возможностей в рамках Распоряжения Правительства РФ № 3971-р от 29.12.2021 [1], утвердившего стратегическое направление в области цифровой трансформации агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации до 2030 года, которое направлено на создание условий для интенсификации производительности труда и сокращение производственных расходов за счет применения в производстве сельскохозяйственной продукции и продовольствия высоких технологий (точного земледелия, искусственного интеллекта (ИИ), анализа больших данных, создания информационной системы сбора отраслевых данных «Единое окно» и другие) [2]. Поэтому внедрение таких информационных технологий как моделирование и прогнозирование; искусственный интеллект (в том числе машинное обучение, компьютерное зрение и пр.); цифровые двойники; беспилотные летательные аппараты (БПЛА), сельскохозяйственная техника и робототехника; интернет вещей и т.д. является ключевой целью «цифровой зрелости» в сфере сельского хозяйства.

При этом число проектов цифровой трансформации, должно составить не менее 47% к 2030 году, а доля электронной продукции, произведенной российскими организациями, в общем объеме внутреннего рынка электроники – 59,1%. Для выполнения этой задачи, необходима тесная кооперация производителей сельхозтехники, разработчиков микроэлектроники, программного обеспечения и аграриев [3, 4].

Для более успешного внедрения цифровых технологий формирование кооперационных связей и целевых проектов крайне необходимо. Одними из таких форматов являются «живые лаборатории» с вузами и бизнесом, которые формируются по региональному признаку и объединяют всех участников процесса экосистема «ЭлектронАгроЭксперт», которая включает в себя уже более сотни экспертов в отраслях РЭО, ПО, сельхозмашиностроения и агробизнеса [3].

Например, в области «Точного земледелия» ассоциация «ЭлектронАгро» и отдел НИОКР института НАМИ представила перспективный проект «Роботтрактор», выполненный в полном соответствии с международными стандартами. Это универсальное энергосредство с бесступенчатой трансмиссией на основе радиоэлектронной продукции и ПО отечественного производства. Под разработку такой платформы предполагается кооперация ФГУП «НАМИ», АО «Петербургский тракторный завод», ООО «ИТК», ООО «ВК Электроникс», ООО «Фарватер», и других членов ассоциации и их партнеров [3].

Реализация технологий «точного земледелия» без производства карт-заданий для «умной сельхозтехники» не даст ожидаемого результата.

Агрохолдинг «РЗ Агро», лидер применения технологий точного земледелия в России. Использует технологии точного внесения материалов по картам-заданиям, поставщиками решений которых является компания «Агроноут», которая на основе собственной разработки – ASF-индекса (Agronote soil fertility index) и комплексного почвенного обследования формирует высокоточные карты-заданий.

Международный опыт, в частности, Германии показал, что только использование технологий «точного земледелия» и дифференцированного внесения удобрений и средств защиты растений по карт-заданиям, предоставляемые такими компаниями, как «Агроноут», позволит отечественным аграриям соответствовать тем нормативным экологическим требованиям, которые сегодня устанавливает международное сообщество и государства во всем развитом мире [5].

Само же достижение общего баланса между ростом производительности сельхозпроизводителей и экологизацией агротехнологий в растениеводстве связано с массовым переходом к «точному земледелию».

В области «точного животноводства» разработчики и эксперты «Института молока» высоко оценивают изготовление роботов для ферм КРС на примере представленных проектов Всероссийского института механизации FeedNET и «Молочное такси», которые обеспечивают автоматизацию и цифровизацию процессов кормления в животноводстве. Стейкхолдерами данных проектов выступает ГК «Континентал» и Санкт-Петербургский разработчик радиоэлектроники и СВЧ-техники «НПК «ТИМ» [6].

Нельзя не отметить и интегратора управленческого учёта данных по направлениям «точного земледелия» и «точного животноводства» – БД 1С, созданная компанией «ЦентрПрограммСистем» (Белгород). Результаты работ представляются в форматах kml (kmz), позволяют вносить данные в программу 1С, что дает возможность автоматизировать процессы управления данными участками. Потенциал представленных показателей наглядно демонстрирует возможности снижения материальных затрат благодаря применению современных инструментов обработки и анализа массивов данных [7].

Примером наиболее распространенных информационных технологий для отечественного растениеводства являются геоинформационные системы (ГИС) ЗАО КБ «Панорама» (<https://gisinfo.ru/>). Системы позволяют вести нормативно-справочную информацию, а также паспорта полей с привязкой к году урожая, создавать и редактировать электронные карты, производить расчеты по картам, контролировать перемещение автотранспорта и специальной техники, анализировать показатели, получаемых с установленных на автотранспорте и специальной технике датчиков, планировать перемещения автотранспорта и специальной техники, обрабатывать результаты полевых измерений, данных дистанционного зондирования, обновлять карты земельных угодий, строить тематические карты отдельных показателей земельных угодий на основании сведений, представленных в паспортах полей, планировать и учитывать технологические операции в соответствии с установленным севооборотом, рассчитывать годовые дозы внесения удобрений, формировать статистические справки и отчеты, в том числе отраслевые. Кроме того, система предусматривают обмен данными с внешними программами, в частности, с программными продуктами «1С:Управление сельскохозяйственным предприятием» «Агро-Холдинг», разработанными на базе типовой конфигурации «Управление производственным предприятием». Это дает возможность успешно интегрировать информационную систему комплексного управления ресурсами предприятия с ГИС, используемой на этом же сельскохозяйственном предприятии [8].

В связи с введением санкций, опыт развития цифровизации в сельском хозяйстве уже доказал, что отечественные разработки дешевле и надежнее зарубежных, эффективно закрыва-

ют наиболее важные потери в цепочках накопления стоимости в региональном сельхозпроизводстве. Госструктуры активно поддерживают многие разработки на этапе выхода в серийное производство. Поэтому, для успешной реализации цифровых проектов необходимо тесное взаимодействие агропроизводителей и разработчиков, а также тестирование потребителями сельхозоборудования и программного обеспечения. Разработчикам важен постоянный диалог и причастность с аграриями, ускоряя тем самым освоение инноваций и, соответственно, получая выигрыш в освоении рынков за счет экономии на издержках и удешевления продукции.

Поэтому цель совместных цифровых проектов заключается в содействии разработки жизнеспособных высокотехнологичных продуктов для АПК, которая предполагает тесную кооперацию потребителей цифровых решений (аграриев, предприятий с/х машиностроения) и разработчиков в рамках полного цикла разработки отечественного сельхозоборудования и программного обеспечения.

Список литературы

1. Гарант.ru [Электронный реурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403236609/> (дата обращения 07.02.2023).
2. Fedorov A.D., Kondratieva O.V., Slinko O.V. Process of digital transformation of agrarian economy / Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the Intern. Conf. on Policies and Economics Measures for Agricultural Development. 2020. С. 164–169.
3. Ассоциация «ЭлектронАгро» в цифровой трансформации российского АПК [Электронный ресурс]. URL: <https://www.agroxxi.ru.yandex.com> (дата обращения: 06.04.2023).
4. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А. Новые цифровые решения в развитии отечественного садоводства // Техника и оборудование для села. 2022. № 9 (303). С. 16–20.
5. Мишуров Н.П., Слинко О.В. Зарубежный опыт распространения новых знаний в сельском хозяйстве // Техника и оборудование для села. 2021. № 1 (283). С. 38–43.
6. O.V. Kondratieva, A.D. Fedorov, O.V. Slinko, V.A. Voytyuk Improving the technological support of dairy cattle breeding // В сб.: BIO Web of Conferences (FIES 2021), 37, 00090 (2021).
7. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А. Опыт распространения междисциплинарных научных исследований и разработок в сфере сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2022. № 12 (306). С. 11–13.
8. Мишуров Н.П., Кондратьева О.В. Лучшие практики использования информационных технологий в АПК: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – 80 с.

THE INTERACTION OF DEVELOPERS AND AGRICULTURAL PRODUCERS IS THE KEY TO SUCCESSFUL DIGITAL DEVELOPMENT

Voituk V.A.¹, Kondratyeva O.V.²

cand. Econ. Sciences, Veda. scientific. sore.

cand. Econ. sciences, head. department

FGBNU «Rosinformagrotech», village of Pravdinsky,

Moscow Region, Russia, e-mail: inform-iko@mail.ru

Annotation. *On the basis of the order of the Government of the Russian Federation in the field of digital transformation, the article is highlighted in the article: “exact agriculture” and “accurate livestock”, for the successful implementation of which the close interaction of agricultural producers and developers, as well as consumers of agricultural equipment and software, is necessary.*

Keywords: *digitalization, agricultural producer, agricultural equipment, accurate agriculture, accurate livestock.*

СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Гарафутдинова Л.В.

аспирант, младший научный сотрудник

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук,
Россия, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., lv.garafutdinova@mail.ru*

Аннотация. На основе проведенных исследований и изучения научной литературы с использованием современных ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования Земли, была разработана структура базы данных для оценки сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: ГИС, ДДЗЗ, база данных, сельскохозяйственные земли

Сельскохозяйственное производство в Новосибирской области ведется интенсивно. Это обусловлено необходимостью проведения постоянных наблюдений для эффективного и безопасного функционирования сельскохозяйственного производства. В этих целях проводят агроэкологическую оценку земель, которая является источником получения информации о состоянии агроэкосистем. Для этого разрабатывают базу данных при помощи которой у сельхозтоваропроизводителей появляется доступ к накопленному массиву данных, в целях использования для оценки состояния земель, повышения продуктивности агроценозов, сохранение и воспроизводство почвенного плодородия. Это можно получить путем освоения адаптивно адаптивноландшафтных систем земледелия, основой для которых служит агроэкологическая оценка земель [1].

Данную работу проводят на основе ландшафтного анализа, который включает в себя характеристики почвы, а также информацию о рельефе местности (например, уклон, экспозиция, кризизна). Основным источником получения такой информации являются данные дистанционного зондирования Земли.

Исследования и разработка базы данных проводилась на территории ОС «Элитная» (54°54'57"с.ш., 82°57'6"в.д.) Новосибирского района Новосибирской области, расположенной в центральной лесостепи Приобья [2,3].

С использованием QuantumGIS (QGIS) и данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗЗ) были сформированы геоинформационные слои с атрибутивной информацией хранящиеся в базе геопространственных данных (БГД): топографическая карта, внутривладельческое землеустройство, размещение посевов, цифровая модель рельефа, почвенный покров, вертикальное и горизонтальное расчленение рельефа, экспозиция и крутизна склона, вегетационные индексы. Также были выделены основные геопараметры необходимые для агроэкологической оценки земель: экспозиция и крутизна склонов, степень расчлененности рельефа, тип и подтип почв, структура почвенного покрова, агрохимические свойства почв, солонцеватость, чередование культур, распаханность.

Сформированная база данных содержит набор географических данных различных типов, хранящихся в файловой системе реляционной базы данных SQLite. Это позволяет провести процедуру масштабирования небольших однопользовательских БД в многопользовательские с доступом к таблицам. Поэтому сформированная БД представлена не просто разнородными данными, а реализует многофункциональный подход, при формировании БГД с использованием ГИС-технологий.

В настоящее время существует большое количество различных БД. Исходя из такого большого разнообразия БГД, пользователь должен учитывать их применимость для поставленной задачи. Для этого необходимо обращать внимание на некоторые факторы при выборе БГД: архитектуру данных, надежность, доступность, удобство обслуживания, интеграция БГД. Также БГД должна

обеспечивать пространственную непрерывность и цикличность данных [4]. Для хранения, анализа, обработки, решения пространственных аналитических задач, агроэкологической оценки земель, построения производных карт и схем для обмена информацией была выбрана СУБД SQLite с использованием программного обеспечения QGIS. SQLite позволяет хранить данные в виде пространственных объектов, делать пространственные запросы и обладает широким набором функций обработки данных. Представленная БГД выбрана для использования технологий больших данных и машинного обучения, где хранится информация о землях сельскохозяйственного назначения (рис. 1).

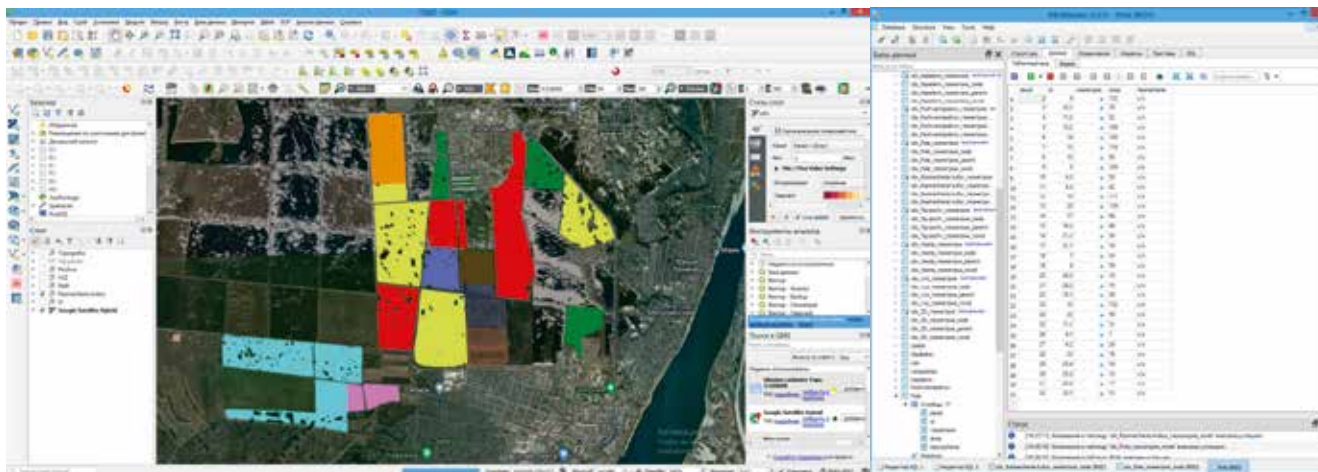


Рис. 1. Фрагмент геопространственной базы данных

Поступившая информация в БГД обрабатывается и распределяется с использованием QGIS. Также если внесенная информация в QGIS, будет изменена, поступившие изменения сразу же отобразятся в QGIS. Есть возможность связи ГИС с различными внешними БД, благодаря встроенному механизму во многие ГИС. Исходя из этого была сформирована БГД в которой, содержится информация в виде многозональных космических изображений полученных со спутника Landsat-8 по ОС «Элитная» за 10 лет, хранящаяся на локальном сервере СФНЦА РАН. Данные космического аппарата привязаны к БГД с помощью прописанного алгоритма и пополняются посредством скачивания информации на официальном сайте геологической службы США. Сформированная БГД содержит информацию с числовой, текстовой, точечной, полигональной и линейной геометрией. Использование данных доступных в виде векторного слоя, позволяет выполнять на его основе пространственный анализ. Информация, хранящаяся в БГД привязана к векторному слою в виде табличных данных, являющихся атрибутивной информацией. Совокупность файлов и связь между ними представлена в виде табличной структуры, что позволяет проводить различные операции. Информация, хранящаяся в БГД, делится на два класса: постоянная и оперативная. Если данные постоянного класса вводятся однократно, то оперативные вводятся по мере их поступления.

Структура БГД отражает необходимые сведения о землепользовании, где ключевым компонентом выступает земельный участок.

Геослой топографическая карта в БГД содержит информацию о географической привязке, актуальных границах землепользования и рабочих участков, населенных пунктах, дорожной сети, ЛЭП, железной дороги, водных объектах, отметки высот и горизонталы, кладбище.

Геослой внутрихозяйственное землеустройство включает в себя: размещение полей, размещение хозяйственного центра, севообороты, размещение лесополос, размещение дорожной сети.

Геослой размещение посевов: номер участка, площадь, длина гона, конфигурация рабочих участков, удаленность от центральной усадьбы, сельскохозяйственные культуры и их урожайность.

Геослой почвенный покров содержит информацию: почвенном индексе, наименованию почвы, содержанию гумуса, глины, рН, калия, фосфора.

Геослой ЦМР, содержит информацию: о высотном положении точек земной поверхности и информацию о рельефе в виде горизонталей.

Геослой крутизна склона в БГД включает информацию о распределении рабочих участков по крутизне склона выраженной в градусах.

Геослой экспозиция склона отражает информацию о распределении рабочих участков по экспозициям склонов выраженной в%.

Геослой горизонтального расчленения рельефа содержит информацию о длине гидрографической сети на 1 км/км², коэффициент расчлененности и протяженность гидрографической сети.

Геослой вертикального расчленения рельефа содержит сведения о высотах, разнице между максимумом и минимумом высот, площади занимаемые высотой на местности.

Геослой вегетационные индексы содержит информацию о состоянии сельскохозяйственных культур в пределах рабочего участка.

На основе сформированных геоданных была проведена агроэкологическая типизация земель ОС «Элитная», где было выделено два агроэкологических типа земель: первый агроэкологический тип земель представлен плакорными землями (чернозем выщелоченный в сочетании с обыкновенным, оподзоленным и темно-серой лесной почвами). С высотами над уровнем моря 134 до 165 м и углом наклона рельефа от 0 до 3⁰, вертикальным расчленением рельефа в среднем составляет 1,3 м, горизонтальное расчленение эрозионными формами – 0,8 км/км². Наибольшую площадь занимает чернозем выщелоченный среднесуглинистый малогумусный среднесуглинистый (75,26%). Второй агроэкологический тип земель расположен на слабоэрозионных землях (чернозем выщелоченный в сочетании с темно-серой лесной почвой). Высота над уровнем моря от 113 до 137 м, угол наклона рельефа изменяется от 1 до 4⁰. Вертикальное расчленение рельефа составляет в среднем 1,7 м, горизонтальное расчленение эрозионными формами – 0,9 км/км². Наибольшую площадь занимает чернозем выщелоченный среднесуглинистый малогумусный среднесуглинистый (76,26%) [2].

Полученные геопространственные данные о землепользовании, хранящиеся в БГД, содержат важную информацию, особенно когда они описаны на уровне конкретного рабочего участка. Это позволяет товаропроизводителям во время применять необходимые агротехнологические мероприятия. Также ГИС-технологии являются мощным инструментом в поддержке принятия решения. Следовательно, интеграция БД и ГИС-технологий является актуальным и эффективным инструментом в сельскохозяйственном производстве для анализа, планирования и значительно сокращают время обработки полученной информации.

В результате этой работы была сформирована БГД для ОС «Элитная» и создана многослойная электронная карта, в которой содержится вся имеющаяся информация.

Список литературы

1. **Кузнецов В.К., Санжаров А.И., Глазунов Г.П., Афонченко Н.В.** Структура базы данных агроэкологического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения в регионе размещения курской АЭС // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1. – С. 52–57. – EDN TPGEDH.
2. **Гарафутдинова, Л.В.** Агроэкологическая типизация земель // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51. – № 6. – С. 84–94. – DOI 10.26898/0370–8799–2021–6–10. – EDN DXAXPB.
3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области/ Под ред. В.И. Кирюшина, А.Н. Власенко. – Новосибирск: СО РАСХН, 2002. 387 с.
4. **Cieślak I., Bilozor A., Szuniewicz K.** The use of the CORINE Land Cover (CLC) database for analyzing urban sprawl // Remote Sensing. – 2020. – Т. 12. – №. 2. – С. 282.

STRUCTURE OF THE DATABASE FOR THE ASSESSMENT OF AGRICULTURAL LAND

Garafutdinova L.V.

*PhD student, junior researcher, Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies
of the Russian Academy of Sciences,*

Russia, r.p. Krasnoobsk, Novosibirsk region, lv.garafutdinova@mail.ru

Annotation. *Based on the conducted research and the study of scientific literature using modern GIS technologies and Earth remote sensing data, a database structure was developed for assessing agricultural land.*

Keywords: *GIS, remote sensing data, database, agricultural land*

УДК 664.6/ 664.87

ВНЕДРЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ РОБОТОТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННУЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ТЕХНИКУ

Лукичев Е.А.

студент

Научный руководитель: к.т.н. Ладыгин Е.А.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

п. Персиановский, Россия, egor.luki4eff@gmail.com

Аннотация. *В настоящее время происходит активное внедрение достижений робототехники во все процессы производственной сферы. Одной из самых перспективных сфер внедрения современных технологий является сельское хозяйство. Передовые достижения науки нашли своё отражения в различных сельскохозяйственных агрегатах, являющихся неотъемлемой частью агропромышленного комплекса.*

Ключевые слова: *робототехника, сельское хозяйство, автоматизация, агропромышленный комплекс, роботы.*

В 21 веке происходят коренные изменения в производственной сфере: активно проводятся научные исследования, совершаются различные открытия, появляются новые и совершенствуются старые технологии, образуются наукоёмкие производства, а главенствующую роль в производственном процессе отныне занимают знание и наука. Появились и новые виды деятельности: программирование и робототехника, направленные на уменьшение вовлеченности человека в какой-либо вид деятельности с целью пресечения действия антропогенного фактора и достижения полной автоматизации всех процессов.

Конечно же, такие изменения не могли не затронуть и агропромышленный комплекс. Сельскохозяйственная отрасль является перспективным рынком для внедрения разработок в области робототехники, поскольку использование подобных машин позволяет создать высокоинтеллектуальное производство, способное добиться максимальной эффективности с соблюдением всех предъявляемых требований. В связи с этим в последние годы в агросекторе активизировалась работа по конструированию робототехнических устройств [1].

Предназначены данные устройства для многократно повторяющихся при возделывании различных сельскохозяйственных культур операций. Многообразие данных процессов обуславливает широкий ряд моделей, предназначенных для различных операций по обработке почвы.

Основным методом борьбы с сорной растительностью на полях является внесение гербицидов - химических препаратов, предназначенных для уничтожения сорной растительности. Однако отрицательное влияние они оказывают не только на сорняки, но и культурные растения, так как откладываются и накапливаются в почве, попадают в сами растения, а вместе с ними в организм человека, что, конечно, не проходит для него без последствий [2].

По этой причине широкое распространение получили механические методы борьбы (прежде всего прополка), направленные на вырывание сорняка вместе с корневой системой, либо заделку на глубину. С целью облегчения данного процесса стартапом Deerfield Robotics, компанией Bosch, Amazonen Werke совместно с Техническим институтом Оснабрюка и другими был создан автономный полевой робот BoniRob (Рис. 1).

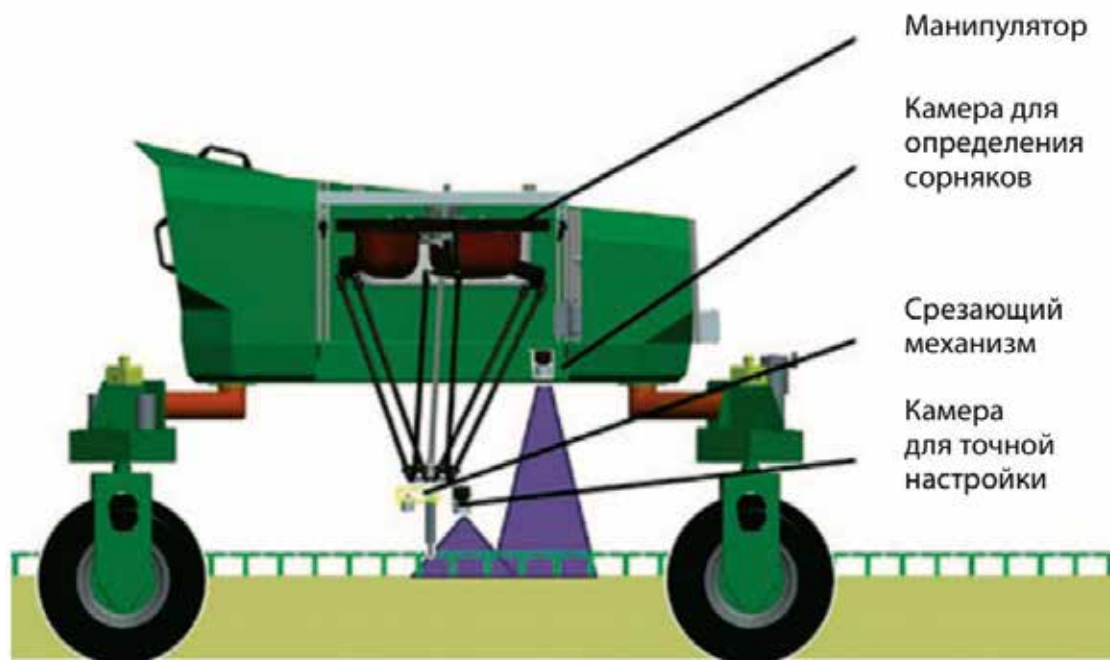


Рис 1. Схема расположения рабочих органов BoniRob

Первая модель робота могла автоматически обнаруживать, распознавать и уничтожать сорняки механическим способом, загоняя их обратно в землю на глубину до 3 см ударом металлического стержня диаметром 1 см, затрачивая на один сорняк около одной десятой доли секунды.

Основной целью BoniRob являются молодые побеги сорных растений, которые он определяет по форме листа при помощи камеры с высоким разрешением. В то же время робот может справиться и со взрослыми сорняками, измельчая их при помощи серии ударов [3].

Кроме того, посредством аппарата осуществляется измерение состояния почвы и опрыскивание растений. Позиционирование в пространстве обеспечивается системой навигации, способной определять GPS-координаты различных сельскохозяйственных культур, создавать карты проведенных работ и подготавливать необходимую документацию.

Основной идеей изделия является его модульность, то есть возможность не покупать все необходимые части заранее, а арендовать их у специализированных компаний по мере необходимости проведения конкретных операций, что позволяет уменьшить производственные издержки, прежде всего, амортизацию. В настоящее время осуществляется испытание BoniRob в полевых условиях и идет разработка машин меньших габаритов, способных обеспечить уровень производительности более крупных собратьев.

В 2014 году концерн AGCO/Fendt запустил проект MARS (Mobile Agricultural Robot Swarms) - систему мобильных сельскохозяйственных роботов. Идея была одобрена и профинансирована Европейским союзом научно-исследовательских центров, после чего она была воплощена в ро-

ботизированной системе высокоточного высева (Рис 2), на данный момент проходящая полевые испытания [4].



Рис 2. Система MARS

Предназначением системы MARS является точное планирование, контроль и документирование высева кукурузы при помощи объединенных в единый комплекс отдельных единиц робототехники с применением облачных технологий. Спутниковая навигация и система управления данными в облаке обеспечивают непрерывную работу на протяжении всех суток с возможностью получения доступа ко всем данным. При этом после высева каждого зерна осуществляется фиксация его точного местоположения, что открывает новые возможности в последующих процессах ухода за посевами, их защиты и внесения удобрений. Теперь усилия могут быть направлены непосредственно на каждое отдельное растение.

Через фирменное приложение MARS осуществляется дальнейшее планирование операций по возделыванию кукурузы на каждом поле. Высокотехнологичный алгоритм OptiVisor контролирует использование робототехники на основании введенных параметров, рассчитывая при этом оптимальный порядок работы используемых компонентов и время, требуемое для завершения работы.

Британский производитель сельхозтехники Garford Farm Machinery создал специальный модуль контроля для трактора Robo-pilot, в котором интегрирована система Robocrop для автоматического управления посредством информации о локальном местонахождении. Данная программа позволяет водить трактор без прямого участия оператора при междурядной обработке пропашных культур. В состав устройства входят: видекамера, бортовой компьютер, навеска с механизмом гидравлического бокового смещения и датчик скорости. Обработываемая культура перед агрегатом фиксируется с помощью видекамеры, полученное таким образом изображение анализируется компьютером в целях обнаружения высокой концентрации зеленого пигмента, указывающего на наличие растения. За счет широкого обзора камеры и обработки нескольких рядов одновременно достигается оптимальная центральная фиксация. Полученный результат сравнивается с сеткой делений, соответствующей размеру междурядья. Данная информация используется для точного размещения рабочих органов и их дальнейшего перемещения с помощью гидравлики. Поскольку система Robocrop работает с несколькими рядами, обеспечивается высокая степень

точности даже при сильном зарастании сорняками. Более того, устройство может самостоятельно осуществлять управление высокоскоростным культиватором на задней навеске, отвечая за движение трактора и оборудования полностью без участия человека. Скорость движения обычно составляет до 12 км/ч, но данное значение может быть увеличено. Консоль быстрого доступа соединена с системой Robo-pilot, имеет сенсорный дисплей с понятными символами и удобными функциями, что упрощает использование агрегата [5].

Таким образом, агропромышленный комплекс является перспективной сферой для внедрения и повсеместного использования различных роботов и автоматических систем в рамках производственного процесса. Уже сейчас существует множество высокотехнологических устройств, способных заметно видоизменить процесс выращивания и получения сельхозкультур за счёт уменьшения вовлеченности в производство человека. В будущем это направление будет только развиваться, принося людям пользу.

Список литературы

1. Пучков А.Д., Серeda И.А. Автономные роботы в сельском хозяйстве//Студенческий. 2022. № 3–1 (173). С. 65–68.
2. Чориева Н.Ш. Внедрении роботов в сельское хозяйство//Студенческая наука и XXI век. 2019. Т. 16. № 1–1 (18). С. 144–145.
3. Васькин А.Н., Березовский Н.А. Использование роботов в сельском хозяйстве//В сборнике: Проблемы энергообеспечения, автоматизации, информатизации и природопользования в АПК. Сборник материалов международной научно-технической конференции. 2022. С. 52–55.
4. Максимов П.Л., Иванов А.Г., Мохов А.А., Петров В.А. Изучение возможностей автоматизации сельскохозяйственных работ//Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3 (44). С. 32–38.
5. Набоков В.И., Некрасов К.В., Скворцов Е.А. Роботизация отечественного сельскохозяйственного производства//Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3. С. 155–160.

INTRODUCTION OF ROBOTICS ACHIEVEMENTS INTO MODERN AGRICULTURAL MACHINERY

Lukichev E.A.

*student, Scientific supervisor: Candidate of Technical Sciences Ladygin E.A.,
Don State Agrarian University
P.Persianovsky, Russia, egor.luki4eff@gmail.com*

Abstract. *Currently, there is an active implementation of the achievements of robotics in all processes of the production sector. One of the most promising areas for the introduction of modern technologies is agriculture. The advanced achievements of science are reflected in various agricultural aggregates, which are an integral part of the agro-industrial complex.*

Keywords: *robotics, human, agriculture, automation, agro-industrial complex, robots.*

УДК 338.43:658

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА

Полунина Н.Ю.

*Старший научный сотрудник,
НИИЭОАПК ЦЧР – филиал ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. Докучаева»
Воронеж, Россия, nata-pol0801@yandex.ru*

Аннотация. *Каждый производитель сахара сталкивается с конкретными производственными проблемами, есть несколько, которые находят отклик в отрасли. К числу наиболее актуаль-*

ных проблем сегодняшнего дня относится необходимость оптимизации энергопотребления, сокращения затрат на материалы и складские запасы, а также увеличения коэффициента использования и пропускной способности активов. К числу приоритетов относятся необходимость повышения качества и сокращения вариаций, ошибок и отходов при одновременном обеспечении максимальной отслеживаемости материалов и соблюдения нормативных требований. Решения этих проблем можно найти в новом мире, который развивается с помощью Интернета вещей, Industry 4.0 и применения цифровых технологий.

Ключевые слова: производство сахара, цифровизация, автоматизация, управление производственными операциями.

Сахарная свёкла является одной из стратегических культур, обеспечивающих продовольственную безопасность нашей страны. Поэтому перед агробизнесом стоит задача наращивать мощности по переработке сладких корнеплодов [1].

Производство сахара было известно еще с древних времен. В промышленных масштабах начали производить сахар в XVI в. в Индии. А в России сахарная промышленность начала развиваться с XVIII в. Основным сырьем, из которого производят сахар, являются сахарный тростник и сахарная свекла [2]. Весь потенциал цифровых процессов производства сахара заключается в бесперебойном взаимодействии между людьми, активами и производственным процессом, а также корпоративными системами и эффективным использовании имеющихся данных.

Стратегические цели производителей сахара просты: обеспечить конкурентоспособную продукцию, повысить рентабельность и развивать свой бизнес в условиях усиливающейся глобализации и повышенных затрат на разработку продукции.

При достижении этих целей каждый производитель сахара сталкивается с конкретными проблемами в обрабатывающей промышленности, однако существует ряд проблем, знакомых по всей отрасли, включая необходимость:

- 1) оптимизировать энергопотребление
- 2) сократить использование материалов и затраты на запасы
- 3) увеличить коэффициент использования ресурсов и пропускной способности
- 4) улучшить качество и уменьшить вариации, ошибки и отходы
- 5) максимизировать прослеживаемость материалов и обеспечить соответствие нормативным требованиям
- 6) охватить гибкую производственную среду.

Цифровизация помогает создать прочную платформу для сбора данных процессов. Это направлено на вертикальную интеграцию путем обеспечения использования данных процесса для принятия управленческих решений по всему заводу. Горизонтальная интеграция подключает завод к цифровому миру, соединяя поставщиков и клиентов. Ключевым методом, используемым лидерами производства для поддержания эффективной работы, является бережливое производство – систематизированная школа мысли о минимизации отходов в производственных процессах, которая не жертвует производительностью [3].

Отправной точкой является точное понимание того, что подразумевается под «автоматизацией» и как различные уровни управления процессами влияют как на горизонтальную, так и на вертикальную производственно-сбытовую цепочку на производственном предприятии по производству сахара. Автоматизация помогает выполнять непрерывные и повторяющиеся операции, исключая ручные операции, которые в противном случае требовались бы. Автоматизация процесса производства сахара приводит к высоким урожаям, равномерному качеству и высокому использованию установки с минимальными потерями энергии и воздействием на окружающую среду [4].

Обычно существует три типа автоматизации:

1. Контроль и сбор данных: включает автоматизацию сети для приложений, требующую надежную дальнюю связь, но не обязательно высокую скорость и вычислительную мощность.

2. Программируемый логический контроллер (ПЛК): используется для автоматизации производства с высокими требованиями к скорости и множеством дискретных входящих и исходящих каналов (ввода-вывода) связи.

3. Распределенная система управления (PCU): используется в приложениях автоматизации процессов, требующих высокой вычислительной мощности. Существует два варианта PCU: основная автоматизация и расширенная автоматизация.

Кроме того, автоматизация основана на трех классах полевого оборудования:

- Продукты измерения: это глаза и уши операции.
- Продукты приведения в действие: такие как двигатели и приводы, это мышцы, которые получают что-то сделано в поле.
- Системы контроля: это мозг и нервная система растения.

Управление производственными операциями (Manufacturing Operations Management (MOM)) может оказать огромное влияние на процесс производства сахара. В таблице 1 приводится выборка некоторых проблем, особенностей и преимуществ.

Таблица 1

Влияние управления производственными операциями на процесс производства сахара

| Проблемы | Особенности и преимущества |
|--|--|
| Улучшение использования ресурсов (производительность, эффективность) | 1) обзор использования материалов и запасов в режиме реального времени; 2) использование машин и оборудования в контексте; 3) производственный статус и отклонения в реальном времени. |
| Уменьшение ошибок и вариаций (отходов) | 1) определенные рабочие процессы и обработка особых ситуаций - в контроле качества процесса; 2) электронные рабочие инструкции и контрольные списки; 3) обученные и сертифицированные операторы; 4) безбумажное производство. |
| Содействие непрерывным усовершенствованиям | 1) систематический сбор, визуализация и анализ записей испытаний качества, отклонений и несоответствий; 2) простои и перерывы; 3) знания оператора. |
| Включение (активизация) гибкого производства | 1) простота внедрения новых продуктов и процессов; 2) реагирование на изменения клиентов; 3) удаление производственных ограничений, буферов управления; 4) интеграция с инженерными и проектными решениями. |

Источник: составлено автором

С потреблением электроэнергии и пара среди самых больших затрат сахарной промышленности, есть много возможностей энергосбережения. Потребление пара, например, может рассчитываться, контролироваться в соответствии с фактической потребностью отдельных частей установки. Это может оказать прямое влияние на общее потребление энергии, приводящее к 20-процентному снижению. Те поставщики средств автоматизации, которые имеют большой опыт работы в сахарном секторе, приобрели глубокие знания по всем аспектам процесса производства сахара.

В основе любого эффективного процесса производства сахара лежит промышленная система контроля. Результаты автоматизации процессов производства сахара:

- сокращение выбросов энергии и углекислого газа;
- прозрачность использования энергии на всех предприятиях;
- увеличение пропускной способности;
- снижение производственных затрат;
- повышение прибыльности.

Лишь немногие цифровые системы в сахарной промышленности полностью интегрированы. Компании, поставщики и клиенты не тесно связаны, а отделы, такие как инжиниринг, производство и обслуживание, не всегда эффективно общаются друг с другом. Управление производственными операциями (МОМ) обеспечивает сквозную видимость всего процесса производства сахара. Этот масштабируемый и модульный пакет охватывает:

- Анализ процессов.
- Производство.
- Производственный интеллект.
- Оптимизация производства.

– Это позволяет различным заинтересованным сторонам предприятия эффективно принимать решения и надежно осуществлять бережливое производство за счет полностью интегрированных операций. Он содержит богатые готовые функциональные возможности, включающие простые в настройке модули, отвечающие конкретным отраслевым потребностям.

Список литературы

1. Тамбовские учёные создали уникальную систему для сортировки сахарной свёклы. – [Электронный ресурс]: <https://pritambovie.ru/articles/apk/2023-02-27/tambovskie-uchyonye-sozdali-unikalnuyu-sistemu-dlya-sortirovki-saharnoy-svyokly-150333>
2. Отинова М.Е., Полунина Н.Ю. Экспорт сахара - одно из приоритетных направлений развития АПК России // Экономические отношения. - 2019. - Т. 9. - № 2. - С. 1071–1084.
3. Пономарева О.С. Бережливое производство как основа эффективного внедрения цифровизации в управлении производством // Современный менеджмент: теория и практика. материалы VI Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Магнитогорск, 2021. - С. 93–97.
4. Лоскутов А.Ю., Парахин Р.В. Энергосбережение в производстве сахара из свеклы // Новая наука: Современное состояние и пути развития. - 2016. - № 9. - С. 134–135.

MANAGING THE DIGITAL PROCESSES OF SUGAR PRODUCTION

Polunina N.Yu.

Senior Research Fellow

Research Institute of Economics and Organization of Agro- Industrial Complex of Central Black Earth Region - branch of Federal Government Budgetory Scientific Institution «Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev»

Voronezh, Russia, nata-pol0801@yandex.ru

Abstract. *Each sugar producer faces specific manufacturing challenges, there are several that resonate in the industry. Among the most pressing issues today is the need to optimize energy consumption, reduce material and inventory costs, and increase asset utilization and throughput. Priorities include the need to improve quality and reduce variation, error and waste while ensuring maximum traceability of materials and compliance. Solutions to these problems can be found in a new world that is evolving through the Internet of Things, Industry 4.0, and digital applications.*

Keywords: *sugar production, digitalization, automation, production operations management.*

УДК 631.3:004.04

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ПЕРИОД АГРОНОМИЧЕСКИХ РАБОТ

Риксен В.С.

Младший научный сотрудник

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук,
Краснообск, Российская Федерация, E-mail: Riclog@mail.ru*

Аннотация. *В статье представлены теоретические и практические основы управления сельскохозяйственным производством на примере малых аграрных предприятий. Выделены принципы управления хозяйством на основе ключевых «узлов» принятия производственных решений, в течение всего периода агрономических работ. Структура включает в себя: 12 ключевых узлов, 28 моделей, 1 базу данных, а также 415 агропоказателей, представляемых пользователю. Аprobация моделей и методов происходила на одном из опытных хозяйств Новосибирской области. В ходе работы, показана эффективность моделей по решению частных задач из области растениеводства и земледелия.*

Ключевые слова: *Сельскохозяйственное производство, моделирование, прогнозирование, оценка и управление рисками, методы принятия решений.*

Устойчивость сельскохозяйственного производства - одна из важнейших задач для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Сократить издержки и повысить экономическую эффективность производства позволяет концепция «умного» сельского хозяйства, основанного на применении фермерами различных инновационных технологий, в том числе моделей и систем поддержки принятия решений (СППР) [1–4].

Важно сделать акцент на дефиците отечественных разработок, которые бы представляли собой самостоятельный интеллектуальный инструмент для оценки возможных рисков и поддержки принятия решений в сельскохозяйственном производстве. Одной из главных задач для эффективного принятия управленческих решений становится изучение не только особенностей территориальной организации сельскохозяйственного производства, но и выявление закономерностей функционирования аграрных систем под влиянием внешних факторов. Возникает потребность разработки прогнозных моделей в таких научных областях, как агрономия, защита растений, агрохимия, экология, которые могут быть использованы как инструмент для поддержки принятия решений в сельском хозяйстве [5, 6]. Основными критериями таких моделей должны являться: открытый доступ, простота использования и адаптивность к любым условиям.

Целью данной работы является создание концептуальной модели и схемы работы системы поддержки принятия решений, позволяющей в автоматизированном режиме управлять производством на примере малых сельскохозяйственных предприятий.

Предложена схема подготовки принятия решения по управлению процессом возделывания сельскохозяйственных культур, которая состоит из нескольких блоков: прогноз, планирование, мониторинг и корректировка работ, подведение итогов, расчет экономической эффективности. Данные блоки связаны с 12 ключевыми «узлами» принятия производственных решений, по каждому из которых пользователю требуется информация от системы - для принятия некоторых агрохозяйственных решений (рис. 1).

По каждому узлу система будет выдавать один или несколько документов, которые будут содержать рекомендации производству. Поэтому и маршрут движения информации строится, отталкиваясь от справок/документов. Справки и документы – это представление прогнозов и рекомендаций, т.е. выходной продукции системы. Далее по каждому документу будут сформированы модели. Модели представляют собой алгоритмы обработки собираемых данных в соответствии

со списком параметров. Исходя из запроса модели организованы комплекты входных данных. Комплекты входных данных модели, в свою очередь составлены, как из собственной базы данных системы, так и из внешних источников. Для каждой таблицы базы данных важно знать структуру, способ первичного наполнения и обновления.

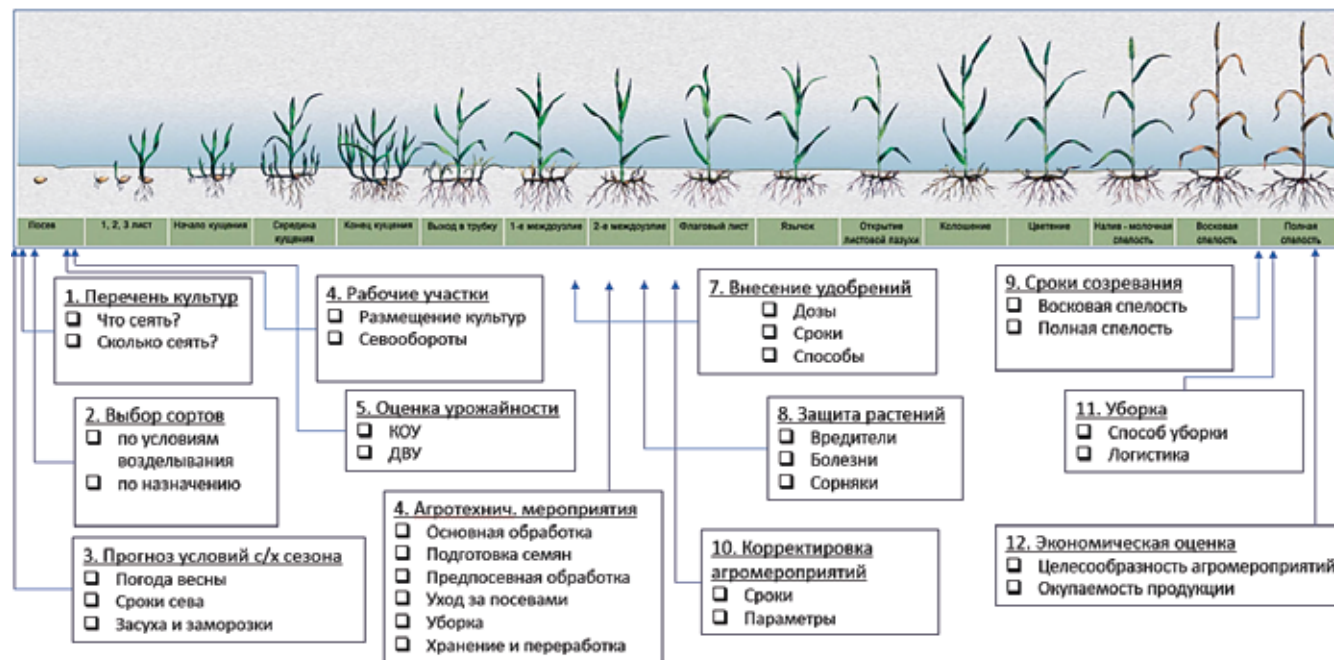


Рис. 1. Ключевые точки взаимодействия пользователя с системой поддержки принятия решений сельхозтоваропроизводителей по блокам

Модели и алгоритмы пройдут проверку на логику и ошибки при помощи функции формул и отдельного редактора для написания кода на основе Visual Basic приложений VBA В программе Microsoft Excel (версии Microsoft 365). Также эта программа (Microsoft Excel) будет являться базой данных. После планируется объединить все модели и алгоритмы в единый программный интерфейс.

Список литературы:

1. Walter A. et al. Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2017. Vol. 114. № 24. P. 6148–6150.
2. Jones J.W., Antle J.M., Basso B. et al. Brief history of agricultural systems modeling // Agricultural Systems. 2017. V. 155. P. 240–254.
3. Holzworth D.P., Huth N.I., de Voil P.G. et al. APSIM – Evolution towards a new generation of agricultural systems simulation // Environmental Modelling & Software. 2014. V. 62. P. 327–350.
4. Аксенов А. Г. Анализ интеллектуальных систем поддержки принятия решений в сельском хозяйстве // Электротехнологии и электрооборудование в АПК. – 2019. – №. 3. – С. 46–51.
5. Якушев В. П., Якушев В. В., Баденко В. Л. Оперативное и долгосрочное прогнозирование продуктивности посевов на основе массовых расчетов имитационной модели агроэкосистемы в геоинформационной среде // Сельскохозяйственная биология. 2020. Т. 55. № 3. С. 451–467. doi: 10.15389/agrobiology.2020.
6. Парфенова В. Е. Нечеткие модели принятия оптимальных решений в управлении аграрным производством // Инновации. – 2018. – № 10(240). – С. 88–92

SIMULATION OF THE PROCESS OF MANAGEMENT DECISION SUPPORT DURING AGRICULTURAL WORK

Riksen V.S.

*Siberian Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences,
settlement Krasnoobsk, Russian Federation*

E-mail: Riclog@mail.ru

Abstract. *The article presents the theoretical and practical foundations of agricultural production management on the example of small agricultural enterprises. The principles of farm management are identified on the basis of key "nodes" of making production decisions during the entire period of agronomic work. The structure includes: 12 key nodes, 28 models, 1 database, as well as 415 agricultural indicators presented to the user. Approbation of models and methods took place on one of the experimental farms in the Novosibirsk region. In the course of the work, the effectiveness of models for solving particular problems in the field of crop production and agriculture is shown.*

Keywords: *Agricultural production, modeling, forecasting, risk assessment and management, decision-making methods.*

УДК 338.43

ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Романец И.И.¹, Стешенко А.Н.²

¹канд. экон. наук, доцент,

²студент

*ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,
г. Краснодар, Россия, irina_nazarko@mail.ru*

Аннотация. *Статья посвящена исследованию вопросов цифровой трансформации сельскохозяйственной отрасли экономики страны. Цифровая трансформация отраслевой структуры экономики характеризуется неравенством, в котором сельское хозяйство не отличается наличием лидирующего положения в рейтинге. Несмотря на отсталость по показателю цифровизации, за последние годы наметился позитивный сдвиг. В статье предложены ключевые ориентиры для преодоления цифрового неравенства сельского хозяйства в виде повышения компетенций квалифицированных кадров, реализации организационно-экономических механизмов при активной государственной поддержке, создание цифровой экосистемы агросектора.*

Ключевые слова: *цифровизация, сельское хозяйство, индекс цифровизации, отрасль.*

Основной технологический тренд цифровой трансформации отраслей экономики, имеющий физический уровень воплощения и оказывающий мгновенное воздействие на окружающую реальность, подразумевает достижение ключевых показателей автоматизации и цифровизации [1]. По критерию цифровизации российской отраслевой структуры экономики сохраняется цифровое неравенство по причине доступа крупных компаний к инвестиционным ресурсам и наличия достаточных собственных средств в целях модернизации инновационно-системных преобразований [2].

Развитие цифровых экосистем становится неотъемлемым трендом, сопровождающим цифровую трансформацию отраслей. Цифровые экосистемы успешно функционируют в сфере информационных коммуникаций, финтехе и банковском секторе. Цифровая экосистема АПК – явление достаточно новое и широко не интегрированное в единое экономическое пространство, предусматривающее

создание системы рационального цифрового взаимодействия заинтересованных субъектов по оптимальному использованию биологических, природных, материальных, финансовых, социальных, трудовых, образовательных, научных ресурсов в интересах всех участников [3].

АПК входит в число основных сфер, подлежащих цифровой трансформации в отраслевой структуре экономики страны. Основная цель цифровой трансформации АПК – инновационное преобразование сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях.

Однако по уровню внедрения информационных технологических решений, АПК отстает от других отраслей экономики. Для агрегированной оценки динамики цифровой трансформации экономики и жизни общества ИСИЭЗ НИУ ВШЭ разработал новый Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы [4]. Методология расчета индекса включает сумму значений пяти субиндексов: использование цифровых технологий; цифровизация бизнес-процессов; цифровые навыки персонала; затраты на внедрение и использование цифровых технологий; кибербезопасность.

Цифровое развитие отраслей напрямую зависит от уровня затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий.

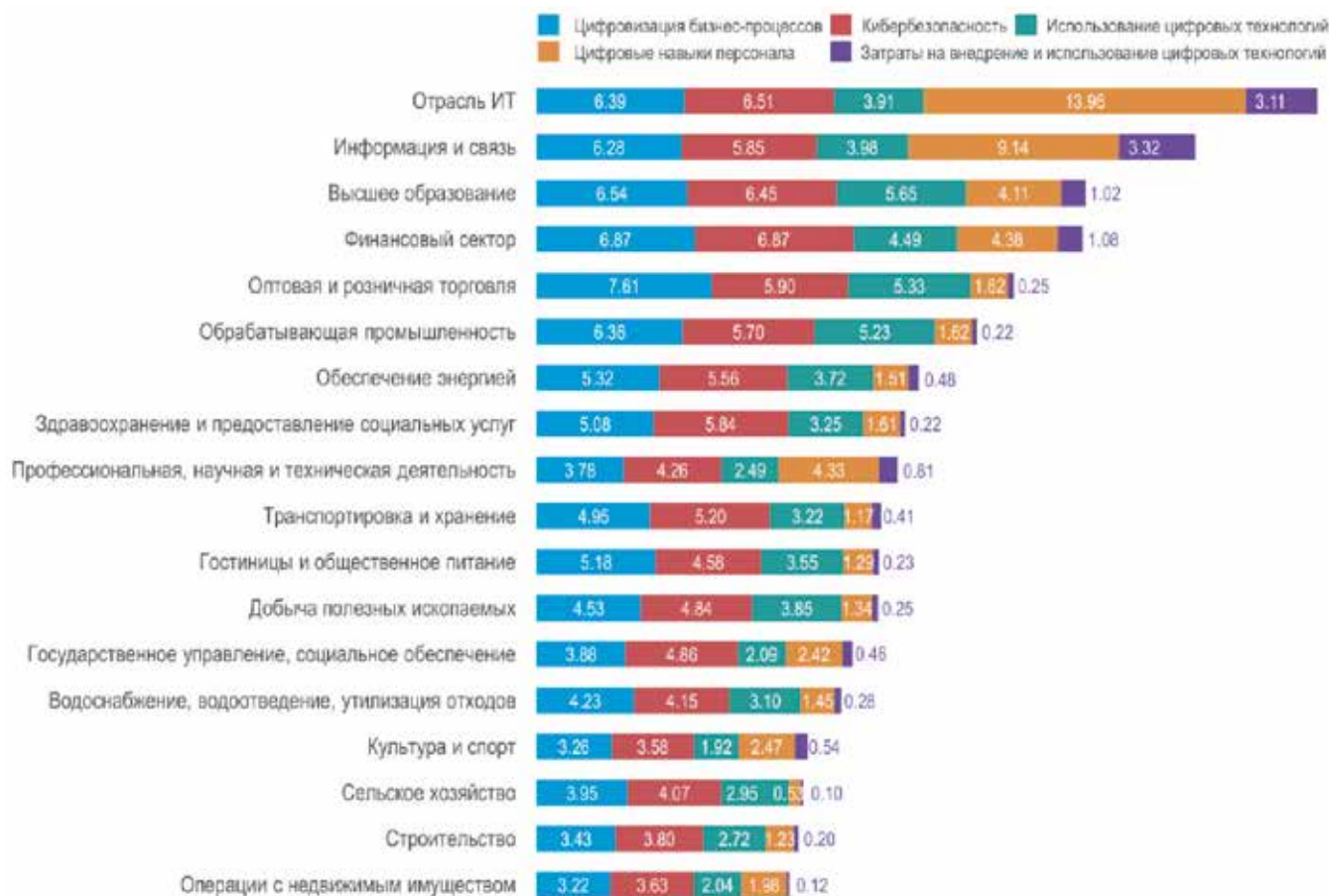


Рис. 1. Цифровизация экономики и социальной сферы России в разрезе отраслей, 2021 г. (расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата)

Как показывают расчеты диаграммы, сельское хозяйство демонстрирует отсталость внедрения и использования цифровых достижений. Среди основных причин – неготовность инфраструктуры и отсутствие квалифицированных кадров. Квалифицированные кадры составляют ядро в достижении конкурентоспособности. Необходимо создание условий в АПК, в которых человеческий капитал будет развиваться, активно формироваться, широко использоваться для обеспечения

воспроизводства интеллектуально-инновационной деятельности организации и инновационного развития экономики. При этом информационные технологии трансформируют человеческий капитал, предъявляя новые требования к его составляющим, и, в первую очередь, к капиталу образования [5].

Кроме того, далеко не у всех аграриев есть капитальные ресурсы на новые технологии. Вместе с тем отставание от процесса цифровизации бизнеса, грозит потерей конкурентоспособности.

Неэффективность присутствует на этапах мониторинга земель, селекции, производства, хранения и реализации, в результате потери могут составлять около 40% продукции АПК, что снижает рентабельность отрасли.

Несмотря на нижнюю позицию в данном рейтинге, за последние годы наметился позитивный сдвиг. В 2021 г. компании отрасли сельского хозяйства в 1,5 раза чаще стали использовать ERP-системы (6,7 против 4,5% в 2020 г.). Востребованность систем электронного документооборота выросла с 41,4 до 49,7%, технологий сбора, обработки и анализа больших данных, «цифровых двойников», искусственного интеллекта и промышленных роботов – более чем на треть. Текущий уровень развития цифровых технологий позволил автоматизировать существенную часть сельскохозяйственных операций, значительно сократив объем ручного труда. Отчасти это произошло благодаря системным мерам государственной поддержки, льготному кредитованию и неплохим экономическим показателям отрасли. В обозримой перспективе технологии связи нового поколения дадут возможность осуществлять мониторинг систем орошения, ухода за животными, контроль за техникой в режиме реального времени [4].

Необходимо развивать инновационные технологии (AgTech) для увеличения продуктивного производства и оптимизации логистики с потреблением. Для развития цифрового сельского хозяйства требуется консолидация усилий всех участников цепочки создания стоимости в агросекторе.

Построение грамотного организационно-экономического механизма позволит оказывать системное воздействие на развитие сельскохозяйственного машиностроения и сельского хозяйства. Так, уже предприняты попытки создания и обоснования эффективных инструментов решения проблем. С одной стороны, государство, через АО «Росагролизинг», инвестирует денежные средства в производство высокотехнологичной и конкурентоспособной сельскохозяйственной техники, а с другой стороны, используя механизм льготного кредитования, увеличивает платежеспособный спрос на рынке сельскохозяйственной техники [6].

При этом необходимо помнить, что инновации и их реализация при проведении цифровизации отрасли, могут носить определенные риски и создавать неопределенность при принятии стратегических решений, а также угрозу экономической безопасности. Поэтому оценка характера влияния инноваций на устойчивость развития социально-экономических систем является важной задачей, позволяющей управлять и реагировать на изменения в области инновационного и технологического развития [7, 8].

Еще одним важным этапом в преодолении цифрового неравенства сельского хозяйства станет построение экосистемы АПК. Для комплексного развития инноваций требуется создание экосистемы с участием государства, что позволит решить выявленную проблему потери эффективности. Создание цифровой экосистемы агросектора – объединение усилий по цифровизации сельского хозяйства за счет создания инфраструктуры для новаторов.

Список литературы:

1. Романец И.И. Стратегический нематериальный ресурс современного развития: новые компетентностные ценности // Креативная экономика. – 2023. – Том 17. – № 3.
2. Косников С.Н., Ашикарьян А.А., Якимиди А.П. Проблемы цифровизации сельского хозяйства // ЕГИ, 2022. – № 39 (1). – [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-tsifrovizatsii-selskogo-hozyaystva> (дата обращения: 15.03.2023).

3. Меденников В.И. Цифровая экосистема АПК: научный подход // МСХ, 2022. – №2. – [Электронный ресурс]: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekosistema-apk-nauchnyy-podhod> (дата обращения: 18.03.2023).
4. Индекс цифровизации отраслей экономики и социальной сферы. – [Электронный ресурс]: <https://issek.hse.ru/news/783750202.html> (дата обращения: 18.03.2023).
5. Шелудько Е.Б., Романец И.И., Назаренко А.А. Роль человеческого капитала в формировании цифровой экономики // Актуальные аспекты институциональной экономики: эволюция взглядов и геополитические вызовы. Материалы III международной научно-практической конференции, 2019. – С. 433–437
6. Баяндурян Г.Л., Клейменова Ю.А. Организационно-экономический механизм функционирования системы «Росагролизинг» // Бизнес. Образование. Право, 2021. – № 1 (54). – С. 32–36.
7. Сухина Н.Ю. Финансовая устойчивость предприятия как критерий превентивного антикризисного управления / Н.Ю. Сухина, Н.В. Седых, А.С. Прокопова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 3–1(80). – С. 668–671.
8. Сухина Н.Ю., Седых Н.В. Проблемы развития национальной инновационной системы // Экономика устойчивого развития. – 2019. – № 2(38). – С. 92–95.

ISSUES OF DIGITALIZATION OF AGRICULTURE

Romanets I.I.¹, Stashenko A.N.²

¹PhD in Economics, Associate Professor,

²Student

Kuban State Technological University,
Krasnodar, Russia, irina_nazarko@mail.ru

Abstract. *The article is devoted to the study of the issues of digital transformation of the agricultural sector of the country's economy. The digital transformation of the sectoral structure of the economy is characterized by inequality, in which agriculture is not distinguished by the presence of a leading position in the ranking. Despite the backwardness in terms of digitalization, there has been a positive shift in recent years. The article proposes key guidelines for overcoming the digital divide in agriculture in the form of improving the competencies of qualified personnel, implementing organizational and economic mechanisms with active state support, and creating a digital ecosystem for the agricultural sector.*

Keywords: *digitalization, agriculture, digitalization index, industry.*

УДК 338.2/631.1

ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Стрельницкая Т.В.¹, Максимович К.Ю.²

¹Сибирский институт управления - филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Новосибирск, Российская Федерация

²Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий Российской академии наук,
пос. Краснообск, Новосибирская область, Российская Федерация, E-mail:
strelnitskayatanya2002@gmail.com

Аннотация: *В данной работе обсуждается вопрос результативности внедрения и использования цифровых решений в организации сельскохозяйственного производства. В статье приводятся результаты анализа и оценка эффективности внедрения цифровых решений на основании статистических данных. Авторы выделяют основные проблемы и тенденции цифрового раз-*

вития сельскохозяйственного производства в России. Комплексный подход со стороны государства, поддержка и информирование о существующих механизмах и способах цифровой трансформации производства на всех этапах, позволит добиться существенных результатов и повысить конкурентоспособность сельхозтоваропроизводителей в современных условиях.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, цифровые технологии, цифровое сельское хозяйство, цифровая экономика, государственная поддержка.

Информатизация и цифровизация в сфере агропромышленного производства в настоящее время значительно ускорилась в связи с необходимостью освоения и интеграции новых возможностей цифровых технологий [1]. На данный момент в сельскохозяйственной науке и производстве происходит становление новых концепций по управлению землями сельскохозяйственного назначения, которые базируются на информационных технологиях, в рамках нового научно-технологического уклада 4.0 сельскохозяйственного производства [2–4]. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы, утвержденная Президентом РФ, предполагает курс на развитие информационного общества, формирование национальной цифровой экономики. Одной из задач государства в рамках реализации данной стратегии является разработка мер, направленных на внедрение в сельскохозяйственных организациях российских информационных технологий, в том числе инструментов обработки больших данных, облачных вычислений, интернета вещей [1].

В основе процесса цифровой трансформации сельскохозяйственного производства лежит преобразование хозяйственной, научной и технологической деятельности в отрасли посредством разработки и внедрения цифровых инструментов, способных предоставить возможность получения, накопления и интеллектуального анализа данных об объектах и процессах в АПК [1,3]. Цифровизация полностью охватывает все процессы растениеводства и животноводства. Новейшие инструменты и методики позволяют отслеживать любые изменения, анализировать их и незамедлительно принимать соответствующие решения. В перспективе это приведет к прогрессу и переходу отрасли на новый уровень, ее стабилизации.

На сегодняшний день «цифровые» технологии в мировом секторе производства сельскохозяйственной продукции можно объединить в несколько групп [7–9]:

1. Точное сельское хозяйство (системы навигации, дистанционное зондирование (ДЗЗ) и геоинформационные системы (ГИС));
2. Роботизированные технологии (беспилотные летательные аппараты, дроны для мониторинга состояния полей, сенсорные датчики и др.).
3. АIoT-платформы/АIoT-приложения (сбор, накопление и передача данных);
4. Big Data (анализ данных, получаемых с датчиков для оценки эффективности производственного процесса и принятия технологических решений).

Согласно данным Аналитического центра Минсельхоза России, объем цифровых решений, задействованных в сельскохозяйственном производстве находится в диапазоне 10% [6], что может быть обусловлено следующими причинами: отсутствие должной и достаточной поддержки от государства, в первую очередь, для малых и средних предприятий, недостаточный уровень коммуникации и взаимодействия между организациями и исследовательскими центрами, низкая доходность сферы сельского хозяйства в совокупности с высокими рисками и возможными убытками.

Широко используемый до настоящего времени подход к цифровизации системы аграрного производства через автоматизацию отдельных производственно-технологических задач объективно спровоцировал проблемы, связанные с высокой степенью фрагментарности процессов информатизации [1,3,4,10], которая обусловлена отсутствием единой политики внедрения информационных технологий сельскохозяйственных производителей [10], а также гетерогенностью программных средств, используемых отдельными производителями для решения частных задач

по информатизации сельскохозяйственного производства [3,4,7, 10].

В 2019 году Министерством сельского хозяйства РФ был разработан ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство». В рамках его реализации планировалось непосредственно внедрение новейших технологий в организациях, агропромышленного комплекса, реализация мер государственной поддержки в данной сфере, осуществление качественной подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий. Проект включает в себя три этапа: налаживание коммуникации между федеральными органами исполнительной власти и производителями сельскохозяйственных товаров, увеличение эффективности работы сельскохозяйственных предприятий в результате разработки и внедрения модуля «Агрорешения» и подготовка компетентных кадров для работы в организациях АПК [11].

Цифровизация сельского хозяйства – несомненно, очень масштабный, прогрессивный и долгосрочный проект. Однако он имеет ряд нюансов. Для оценки эффективности реализации вышеприведенных мер и выявления основных проблем, необходимо рассмотреть ряд актуальных данных [12]. Прежде всего, стоит обозначить, какие направления цифровизации сельскохозяйственного производства применяются в организациях сельского хозяйства (рис.1).

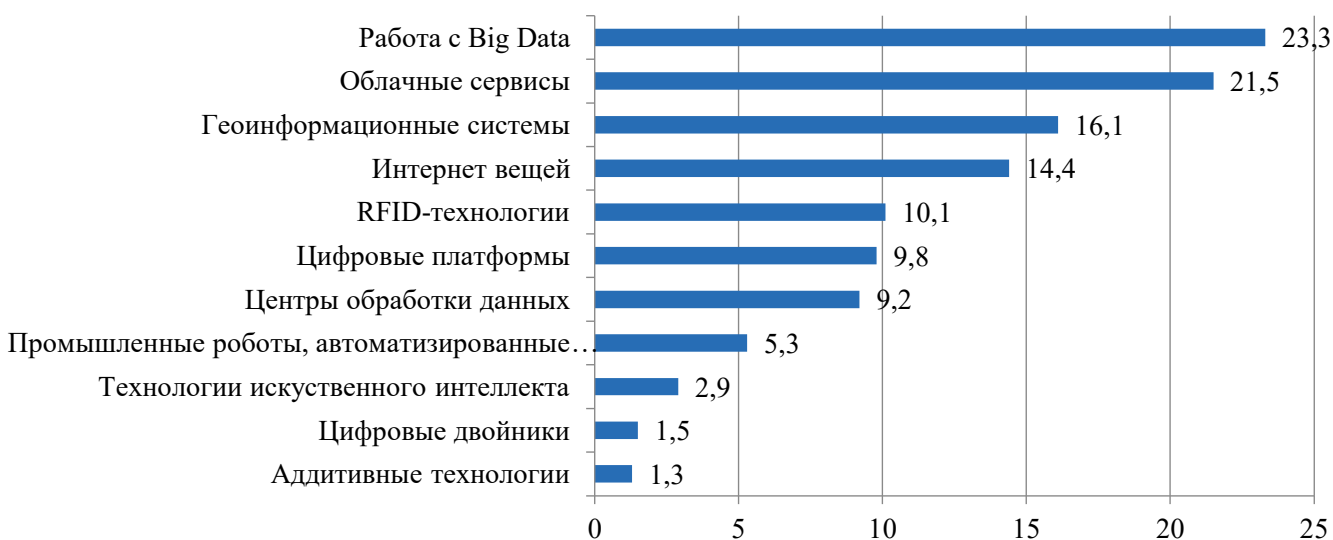


Рис. 1. Использование цифровых технологий на предприятиях АПК в 2021 году (% общего числа организаций, по данным исследования Высшей школы экономики)

По результатам проведенного анализа (рис.1.) [12], можно выделить основные виды цифровых технологий, которые наиболее часто используются в организациях агропромышленного комплекса: технологии сбора, обработки и анализа больших данных; облачные сервисы, геоинформационные системы, интернет вещей и цифровые платформы и др.

Рассмотренные выше категории позволяют существенно повысить эффективность работы агропромышленного комплекса, оптимизировать большинство процессов, увеличить урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животноводческих комплексов [13,14]. Однако стоит заметить, что доля организаций, использующих те или иные цифровые технологии в своей деятельности не превышает даже 25%.

Около 58–68% организаций в 2020–2021 годах в рамках взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления пользуются интернетом для получения бланков и предоставления заполненных форм, а наименьшей популярностью пользуется такая функция как участие в государственных закупках. В динамике прослеживается увеличение каждого показателя в среднем на 5–8%, что указывает на положительную тенденцию внедрения цифровых технологий на предприятиях АПК [15].

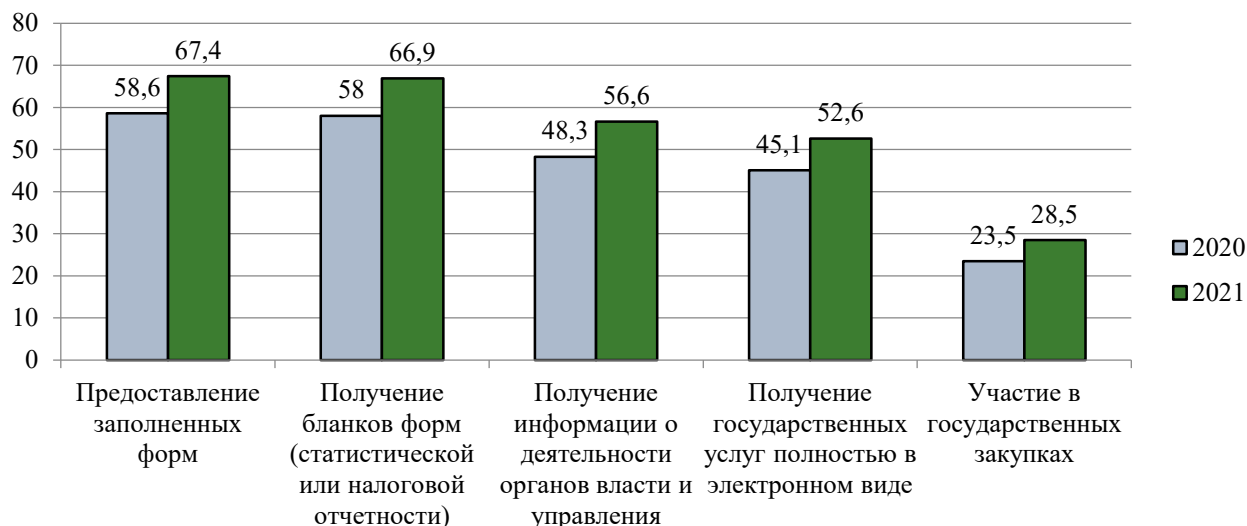


Рис. 2. Использование интернета в организациях АПК для взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления в 2020–2021 годах (% от



Рис. 3. Внутренние затраты организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг в 2021 году (в млрд. рублей)

Из рисунка 3 видно, что в 2021 году внутренние затраты организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг в сфере сельского хозяйства составляют всего 8,4 миллиардов рублей. В сравнении с другими отраслями, мы видим относительно низкий показатель, который указывает на то, что организации агропромышленного комплекса не готовы и не замотивированы массово внедрять современные цифровые инструменты. Это может быть связано с такими факторами, как высокая цена на новейшее оборудование, необходимость полного пересмотра и коррекции стратегии развития и перестройки производства. Средние и малые организации в большинстве случаев не имеют ресурсов для осуществления таких масштабных изменений. Отдельной проблемой является недостаток квалифицированных специалистов, которые не только умели бы работать с цифровыми технологиями

ми, но и обладали бы достаточным уровнем навыков и междисциплинарных знаний (отсутствие подготовленных IT-специалистов в отраслях АПК) [16–18]. Высокие требования и относительно непривлекательные условия оплаты труда, существенно усложняют процесс подготовки профессионалов такой узкой специализации. В связи с этим встает вопрос государственной поддержки. Третий этап проекта «Цифровое сельское хозяйство» предусматривает решение данной проблемы посредством формирования единой системы качественной подготовки компетентных кадров для организаций агропромышленного комплекса [11].

Таким образом, внедрение и использование цифровых технологий в организациях сельского хозяйства требует системного подхода. Существуют определенные проблемы с привлечением инвестиций, подготовкой квалифицированных кадров и мотивированием производителей к внедрению цифровых решений на производстве. Комплексный подход со стороны государства, поддержка и информирование о существующих механизмах и способах цифровой трансформации производства на всех этапах, позволит добиться существенных результатов и повысить конкурентоспособность сельхозтоваропроизводителей в современных условиях.

Список литературы

1. Ганиева И.А. Цифровая трансформация сельского хозяйства России: консолидация государства и агробизнеса // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – №. 4. – С. 5–7.
2. Бородина О. Б. и др. Цифровое сельское хозяйство: настоящее и будущее (обзор международной практики) // Московский экономический журнал. – 2021. – №. 4. – С. 155–162.
3. Коротченя В.М., Личман Г.И., Смирнов И.Г. Цифровизация технологических процессов в растениеводстве России // Сельскохозяйственные машины и технологии. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 14–20.
4. Walter, A., Finger, R., Huber, R. [et al.]. Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2017. – V. 114. – № 24. – P. 6148–6150 (doi: 10.1073/pnas.1707462114).
5. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы» // Собрание законодательства. - 2017. - № 20. - Ст. 2901. Система ГАРАНТ. – [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru>
6. Труфляк Е. В., Курченко Н.Ю., Креймер А.С. Точное земледелие: состояние и перспективы. Краснодар. КубГАУ. – 2018. – 27 с.
7. Умное фермерство: Обзор ведущих производителей и технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrieocommission.com/base/umnое-fermerstvo-obzor-vedushchih-proizvoditelei-i-tehnologii>.
8. Якушев В.В., Якушев В. П. Перспективы" умного сельского хозяйства" в России //Вестник Российской академии наук. – 2018. – Т. 88. – №. 9. – С. 773–784.
9. Кадыров С. В. Цифровые технологии в сельском хозяйстве. Умное сельское хозяйство //100-летие кафедры растениеводства, кормопроизводства и агротехнологий: итоги и перспективы инновационного развития. – 2019. – С. 29–36.
10. Шайтура С. В. и др. Управление процессом развития систем точного земледелия в сельском хозяйстве //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – №. 5. – С. 28–34.
11. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с. Система ГАРАНТ. – [Электронный ресурс]: <http://base.garant.ru>
12. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т И60 «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 380 с. – 300 экз. – ISBN 978–5–7598–2385–8 (в обл.).
13. Walter, A., Finger, R., Huber, R. [et al.]. Opinion: Smart farming is key to developing sustainable agriculture // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2017. – V. 114. – № 24. – P. 6148–6150.doi: 10.1073/pnas.1707462114.
14. Zhai, Z., Martínez, J.F., Beltran, V., Martínez, N.L. Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges //Computers and Electronics in Agriculture. – 2020. – V. 170. – P. 105256.doi: 10.1016/j.compag.2020.105256.
15. Косников С.Н., Ашикарьян А.А., Якимиди А.П. Проблемы цифровизации сельского хозяйства // Естественно-гуманитарные исследования. - №39 (1). – 2022. – С. 154 -160.

16. Леднева О.В. Статистическое изучение уровня цифровизации экономики России: проблемы и перспективы //Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – №. 2. – С. 455–470.
17. Бельский В. И. Преимущества и проблемы цифровизации сельского хозяйства //Проблемы экономики. – 2019. – №. 1 (28). – С. 12–19.
18. Ситдииков Ф.Ф., Цой Ю.А., Зиганшин Б.Г. Основные направления и проблемы цифровизации агропромышленного комплекса //Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14. – №. 3. – С. 112–115.

FEATURES OF DIGITAL TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN RUSSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Strelnitskaya T.V.¹, Maksimovich K.Yu.²

¹*Siberian Institute of Management, branch of Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Novosibirsk, Russian Federation*

²*Siberian Federal Scientific Center of Agro-BioTechnologies of the Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation*

E-mail: strelnitskayatanya2002@gmail.com

Abstract: *In this article, the issue of the effectiveness of the introduction and use of digital solutions in the organization of agricultural production is considered. The article presents the results of the analysis and evaluation of the effectiveness of the implementation of digital solutions based on statistical data. The authors identify the main problems and trends of digital development of agricultural production in Russia. An integrated approach on the part of the state, support and information about the existing mechanisms and methods of digital transformation of production at all stages, will allow achieving significant results and increasing the competitiveness of agricultural producers in modern conditions.*

Keywords: *agro-industrial complex, digital technologies, digital agriculture, digital economy, state support.*

УДК 338.43.02

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ
ПО КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Белек уулу Эсенбек

Старший научный сотрудник, аспирант

Научный руководитель – Доктор экономических наук, доцент Чортомбаев Улан Тыргоотович

Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина

Бишкек, Кыргызстан, esenbekbelekuulu@gmail.com

Аннотация: В статье дана оценка современного состояния сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений по качественным и количественным показателям, а также проведен статистический анализ по категориям хозяйств Кыргызской Республики. Эффективное управление многолетними насаждениями - ключевой фактор успеха сельскохозяйственных организаций. Цель статьи - изучить аналитическое обеспечение процесса управления многолетними насаждениями, в частности выявить методологические особенности анализа многолетних насаждений. Разработка системы аналитических показателей для оценки процесса воспроизводства в области многолетних насаждений, а также статистического анализа пашни сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений по категориям хозяйств Кыргызской Республики.

Ключевые слова: Законопроект, многолетние насаждения, особенности учёта, статистический анализ, экономический анализ, экономические показатели, категории хозяйств.

Введение. В данном исследовании даётся экономический анализ категорий государственных, совместных (кооперативных), крестьянских (фермерских) и частных многолетних садов на основе Конституции Кыргызской Республики и земельного законодательства. По региональным показателям сравнивается площадь посевов плодовых культур за три года. Наша республика отличается от соседних государств по природно-климатическим условиям. Особенность регионов в республике не сильно отличаются друг от друга. На перспективе отрасли садоводства особенно плодово-ягодных культур по всем регионам благоприятнее для развития хозяйств республики. Стоит вопрос о проблеме сортов многолетних насаждений, технология выращивания посадки, а также немаловажный вопрос плодородия почвенного покрова, который влияет на рост и урожайность многолетних насаждений. Рассматривается эффективность использования сельскохозяйственных земель и развитие многолетних насаждений, плодово-ягодных культур.

Материалы и методы. В соответствии с Конституцией Кыргызской Республики, Законом Кыргызской Республики «О нормативных правовых актах Кыргызской Республики», разработан проект постановления Правительства Кыргызской Республики «О внесении изменений в Закон Кыргызской Республики «О введении моратория на перевод (трансформацию) орошаемых земель пашни в другие категории и виды угодий» [1]. Закон в основном касается эффективного

использования сельскохозяйственных земель, а также сохранения и развития фермеров и фермерских хозяйств в Кыргызской Республике. Для полноценной оценки и анализа сельхозкультур по интересующим категориям, в частности по многолетним насаждениям нужно учитывать и операться на все соответствующие нормативно-правовые документы, а также законы, связанные с земельными ресурсами, а именно с землями сельскохозяйственного назначения. По проведению экономико-статистического анализа пашни сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений по республике можно подразделить на следующие категории:

1. Государственные хозяйства
2. Коллективные хозяйства (кооперативы)
3. Крестьянские (фермерские) хозяйства
4. Личные подсобные хозяйства граждан

Согласно, статьи 1 Закона Кыргызской Республики «О введении моратория на перевод (трансформацию) орошаемых земель пашни в другие категории и виды угодий» предусмотрено о нераспространении на перевод (трансформацию) орошаемой пашни в другие виды угодий в земли, занятые многолетними плодовыми насаждениями с баллом бонитета ниже 40. Для развития многолетних насаждений нужно некоторые коррективы и изменения в Закон Кыргызской Республики «О введении моратория на перевод (преобразование) орошаемых пашни в другие категории и типы земель» [1]. По статистическим данным Баткенской области около 3500 га орошаемой пашни заняты многолетними плодовыми насаждениями, а по Кыргызской Республике их площади составляют 49,2 тыс. га. В последние годы фермеры Баткенской области начали расширять площади плодовых культур, таких как: черешня, абрикос, персик и др., которые считаются для региона экономически выгодными. Многие хозяйственные субъекты на все площади долевых участков начали посадку плодовых многолетних насаждений. Кроме этого во многих районах Ошской, Джалал-Абадской и Иссык-Кульской областей, где экономически выгодно по сравнению с другими сельскохозяйственными культурами, тоже начали посадку саженцев плодовых культур. Некоторые регионы называются родиной определённой сельскохозяйственной культурой, например, родиной черешни считается Кадамжайский район, соответственно абрикоса - Баткенский район, чернослива - Аксыйский район, яблони Иссык-Кульская область и т.д [2]. Также можно отметить, что природно-климатические условия республики по отличию от других соседних республик благоприятнее для развития на перспективе отрасли садоводства особенно плодово-ягодных культур из них семечковых и косточковых культур. Данная отрасль на будущее будет занимать одна из главных направлений развития сельского хозяйства страны. Продукция пловодства считается экспортно-ориентированной и экономически выгодной для развития экономики регионов. Кроме этого имеет большое значение в развитии туризма нашей страны.

За последние четыре года наблюдается переход на выращивание многолетних насаждений, так как они обладают большей вероятностью получения высоких доходов и соответственно для получения высокого качественного урожая. Однако на сегодняшний день все ещё существуют некоторые проблемы по выращиванию многолетних насаждений по причине погодных и климатических условий.

В большинстве случаев проблема выращивания многолетних насаждений связано с технологиями посадки, а также немаловажный вопрос плодородия почвенного покрова, который влияет на рост и урожайность многолетних насаждений.

Проводя экономический анализ по категориям хозяйств Кыргызской Республики по всем категориям пашни сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений (га) необходимо отметить, что за период с 2016 по 2020 годы.

Из рисунка 1 видно, что по результатам экономического анализа по многолетним насаждениям произошли некоторые изменения, которые имеют определённую картину. Где в большей части изменения были по винограду площадь которых в 2016 году составлял 0,77 тыс.га, а 2020 году уже 1,30 тыс. га, разница между ними составила 0,53 тыс. га. Мы считаем, что эти изменения

произошли за счёт спроса данной сельхоз культуры на рынке как внутреннего, так и внешнего. Поскольку виноград является достаточно выгодным сельхоз продуктом для выращивания и имеет большой спектр его применения в сельскохозяйственном и другом производстве.



Рис. 1. Экономико-статистический анализ всех категорий пашни (га) сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений по категориям хозяйств Кыргызской Республики с 2016 по 2020 гг.

Все категории хозяйств Кыргызской Республики площадь многолетних насаждение которых в 2016 году составлял 0,99 тыс.га, а 2020 году уже 1,01 тыс. га, разница между ними составила 0,02 тыс. га то есть увеличился. Если было сокращение по мнению фермеров, одной из причин многолетних насаждений является устаревание старых садов. Наши фермеры прокомментировал что, площадь плодоносящих насаждений уменьшается за счет выбытия старых садов и роста доли садов интенсивного типа. Министерство сельского хозяйства Кыргызской Республики предлагает разрешить трансформацию земель для создания многолетних насаждений. Министерство сельского хозяйства Кыргызской Республики предлагает развивать земли с многолетними насаждениями (сады, виноградники), отменив мораторий на трансформацию земель для этой категории.

Законодательством Кыргызской Республики введён мораторий на перевод орошаемых земель пашни в другие категории земель и виды угодий, кроме как под кладбища, строительство объектов образования, здравоохранения, военных, пограничных объектов и застав, малых и крупных электроэнергетических производственных мощностей и высоковольтных электрических линий, газовых труб, расширение территорий аэропортов. К этому списку Минсельхоз предлагает добавить трансформацию в земли, занятые многолетними насаждениями. Предлагаемый мораторий будет стимулировать развитие интенсивного земледелия и многолетних насаждений, характеризующихся разработкой и применением новых технологий в сельском хозяйстве, внедрением новых высокоурожайных сортов и увеличением производства.

Площадь бахчи продовольственные в 2016 году составлял 1,09 тыс.га, а 2020 году уже 0,18 тыс. га, разница между ними составила - 0,18 тыс. га то есть уменьшился, площадь овощных культур в 2016 году составлял 1,03 тыс.га, а 2020 году уже 0,97 тыс. га, разница между ними составила - 0,06 тыс. га в сторону уменьшения. Бахчевые культуры, к которым относятся арбуз, дыня и

тыква, возделываются в основном с продовольственной и кормовой целью. Продовольственные бахчевые культуры имеют сочные плоды, отличающиеся высокими вкусовыми качествами. Плоды бахчевых потребляют в пищу в свежем виде и используют для переработки. Они играют большую роль и как кормовые культуры. Бахчевые культуры относятся к наиболее распространённым культурам, возделываемым человеком. Способность формировать довольно высокий урожай в условиях полупустыни, где выращивание других сельскохозяйственных культур проблематично, обеспечило им широкую популярность.

Площадь картофеля в 2016 году составляла 0,93 тыс.га, а 2020 году уже 1,08 тыс. га, разница между ними составила 0,1 тыс. га, площадь масличных культур в 2016 году составляла 0,51 тыс. га, а 2020 году уже 1,96 тыс. га, разница между ними составила 1,45 тыс. га. В Кыргызской Республике за последние 10 лет площади картофеля сокращаются по сравнению с предыдущими годами. В настоящее время спрос на картофель низкий, цены картофеля за последние 10 лет резко упали. В Кыргызской Республике масличные культуры в основном выращивают на юге, потому, что масличные культуры нуждаются в тепле и изобильном свете. В Кыргызской Республики на севере масличные культуры мало растут, так как большинство масличных растений могут не созреть в предгорьях из-за недостатка солнечного света. Поэтому масличные культуры в более теплом климате можно выращивать. В сельском хозяйстве основное внимание уделяется не фруктам, а сену, пшенице, ячменю и бобовым культурам.

Площадь табака в 2016 году составлял 1,90 тыс.га, а 2020 году уже 0,53 тыс. га, разница между ними составила 1,37 тыс. га, площадь хлопчатника в 2016 году составлял 1,31 тыс.га, а 2020 году уже 0,76 тыс. га, разница между ними составила 0,55 тыс. га. Договором о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года для реализации мер согласованной агропромышленной политики государств-членов ЕАЭС предусмотрено проведение регулярных консультаций представителей государств - членов Союза, в том числе по чувствительным сельскохозяйственным товарам и разработка рекомендаций. Табак включён в перечень чувствительных сельскохозяйственных товаров, утверждённый Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 12 февраля 2016 г. № 66. Результаты анализа развития табачной отрасли в государствах-членах ЕАЭС за 2012 – 2017 годы, оценки ее текущего состояния, мировой конъюнктуры, проведённых в целях выявления сдерживающих факторов, а также перспективных направлений развития и кооперационного сотрудничества стран Союза показывают. Таким образом, в мире наблюдается снижение производства табака в соответствии с действием международного соглашения «Рамочная конвенция Всемирной организации здравоохранения по борьбе против табака», принятым в мае 2003 г. в целях снижения смертности из-за употребления табака и сокращения посевов и использования табачного листа во всем мире.

В настоящее время в странах Союза выращиванием табака занимаются Армения, Казахстан и Кыргызстан. Ежегодно сокращается валовый сбор табачных листьев ввиду сокращения площади возделывания табачных культур. По статистическим данным посевная площадь табака, в 2017 году составила 1,4 тыс. га и за последние 5 лет сократилась на 74,1%, а валовый сбор – на 69,2%. Незначительно объём выращенной продукции компенсируется повышением урожайности на 18,9%. В Республике Кыргызстан с 2012 по 2017 годы характерен значительный (на 97,7%) спад производства табачных изделий (табака ферментированного): с 4371,9 тонны в 2012 году до 100 тонн в 2017 году, или почти в 43 раза. Причинами снижения производства табачных изделий в государствах-членах ЕАЭС можно назвать: результаты введения «антитабачного закона», рост акцизов на табачную продукцию, повлёкший за собой рост розничных цен, отказ от курения традиционных сигарет в пользу электронных сигарет и вейпов, а также мода на здоровый образ жизни и пропаганда отказа от табакокурения (социальная реклама, добавление на пачки сигарет фотографий последствий курения и пр.) [5]

Площадь сахарной свеклы в 2016 году составлял 0,74 тыс.га, а 2020 году уже 1,35 тыс. га, разница между ними составила - 0,61 тыс. га, площадь риса в 2016 году составляла 1,20 тыс.га, а 2020 году уже 0,83 тыс. га, разница между ними составила 0,37 тыс. га.

В Кыргызстане 2020 году сократила посевные площади сахарной свёклы. Посевы сахарной свёклы в Кыргызской Республики в текущем году сократились на 6 тыс. га, и составили 8,4 тыс. га. В 2015 году урожайность сахарной свёклы составляла 364,2ц/га, за данный период 2016 года урожайность составила 516,7 ц/га, по сравнению с прошлым годом на 152,5 ц/га больше. За 10 месяцев собрано урожая с площади составляющей 67,2%, поэтому урожайность представлена не окончательная.

В текущем году помимо Чуйской области сахарная свекла была засеяна по Таласской области на площади 499 га. На 1 ноября собрано 9,7 тыс. тонн сахарной свёклы. На 21 ноября с площади 453 га (или 90,8% от всей площади) собрано 24,7 тыс. тонн сахарной свёклы. Внутренний рынок по сахару недостаточно обеспечивает потребность населения Кыргызской Республики. Удельный вес импорта в объёме внутреннего рынка по сахару соответствует 80% - 82%. В 2015 году акционерным обществом Каинды-Кант было произведено 24,1 тыс. тонн сахарного песка, или 20% от всей потребности Кыргызской Республики в сахаре (в среднем 110 тыс. тонн сахара). За 10 месяцев текущего года произведено 32,1 тыс. тонн сахара из сахарного тростника и 12,8 тыс. тонн из сахарной свёклы (согласно информации ОАО Каинды - Кант). Итого за 10 месяцев произведено сахара 44,9 тыс. тонн. Таким образом, в результате увеличения площади засева сахарной свеклой и увеличения урожайности свёклы ОАО Каинды - Кант и ОАО Кошой (который в настоящее время проводит реконструкцию предприятия) будут производить сахар, необходимый для населения и импорт сахара из других стран в Кыргызстан сократится.

Площадь кукурузы на зерно в 2016 году составляла 1,03 тыс.га, а 2020 году уже 0,97 тыс. га, разница между ними составила 0,06 тыс. га, площадь ячменя в 2016 году составлял 1,18 тыс.га, а 2020 году уже 0,85 тыс. га, разница между ними составила 0,33 тыс. га. Площадь пшеницы в 2016 году составлял 0,91 тыс.га, а 2020 году уже 1,09 тыс. га, разница между ними составила 0,18 тыс. га, площадь зерновых культур в 2016 году составлял 1,03 тыс.га, а 2020 году уже 0,97 тыс. га, разница между ними составила 0,06 тыс. га. Площадь многолетних насаждений (плодоносящие культуры) в 2016 году составлял 0,99 тыс.га, а 2020 году уже 1,01 тыс. га, разница между ними составила 0,02 тыс. га. Мы видим следующих изменениях, что площадь многолетних насаждений в стране увеличилась.

Таблица 1

**Категории хозяйств многолетних насаждений
(плодоносящие культуры) Кыргызской Республики**

| Категории хозяйств многолетних насаждений (плодоносящие культуры) | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|------|------|------|------|
| Государственные хозяйства | 0,60 | 0,65 | 0,66 | 0,60 |
| Коллективные хозяйства | 0,82 | 0,86 | 1,10 | 0,82 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйство | 1,03 | 1,04 | 1,04 | 0,97 |
| Личные подсобные хозяйства граждан | 1,01 | 1,00 | 1,00 | 0,99 |

Статистический анализ многолетних насаждений с 2016 по 2019 год по площади всех категорий хозяйств Кыргызской Республики:

Площадь крестьянских хозяйств в Кыргызской Республике в 2016 году по сравнению с 2019 годом составил разницу на 0,06%, в 2017 и 2018 году по сравнению с 2019 годом площадь многолетних насаждений составило 1,04%. Последнее 3 года площадь многолетних насаждений была выше, чем в 2019 году. В 2019 году площадь многолетних насаждений уменьшилась на 0,97% по сравнению с последними тремя годами.

Категории хозяйств многолетних насаждений (плодоягодные культуры)

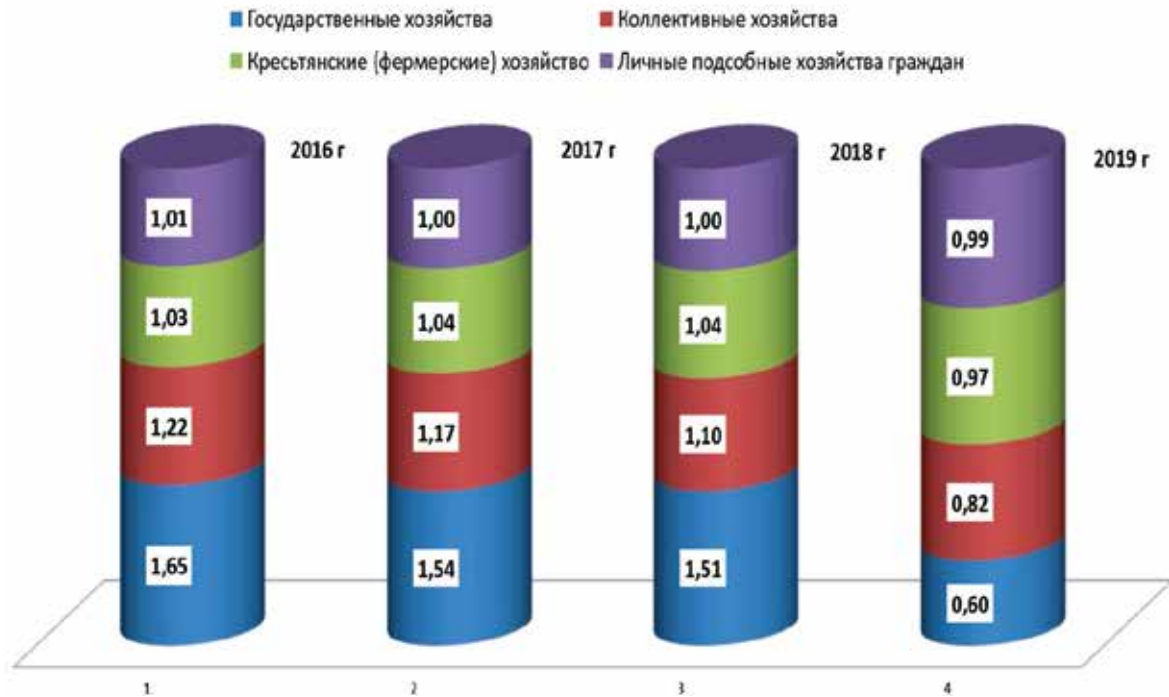


Рис. 2. По категориям хозяйств Кыргызской Республики по всем категориям пашни сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений (га)

Площадь личных подсобных хозяйств в Кыргызской Республике в 2016 году составила 1,01% по сравнению с 2019 годом, а в 2017–2018 годах составила 1% по сравнению с 2019 годом. В 2019 году площадь личных подсобных хозяйств на многолетних насаждениях уменьшилась на 0,99%.

Площадь коллективных хозяйств в Кыргызской Республике в 2016–2017 годах по сравнению с 2019 годами составила 0,82% и 0,86%, а в 2018 году составила 1,10% по сравнению с 2019 годом. В 2019 году площадь коллективных хозяйств на многолетних насаждениях уменьшилась на 0,99%.

Государственные хозяйства Кыргызской Республики в 2016–2017 годах по сравнению с 2019 годами составили 0,65% и 0,60%, а в 2018–2019 годах составили 0,66% и 0,60%.

Площадь многолетних насаждений в Кыргызской Республике в 2019 году резко сократилась по сравнению с предыдущими тремя годами. Причина резкого сокращения посевов многолетних насаждений в Кыргызской Республике заключается в том, что многие фермеры занимаются зерновыми культурами.

Результаты исследований. Результаты исследования показали, что за период с 2016 по 2018 годы использование многолетних насаждений в республике находится больше в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах, чем в государственных и коллективных хозяйствах. На наш взгляд это говорит о том, что большинство фермеров нацелены выращивать более рентабельные и экономически выгодные сельскохозяйственные культуры. В этой связи они больше изучают рынки сбыта как во внутреннем, так и во внешнем, кроме этого фермеры уделяют большое внимание на те сельскохозяйственные культуры, которые адаптированы по природно-климатическим условиям выращиваемой территории.

Выводы. В Кыргызской Республике правительство должно уделять особое внимание фермерам, работающим с многолетними насаждениями на крестьянских хозяйствах и регулировать с целью увеличения экспорта. Они вносят значительный вклад в государственный бюджет и экономику, экспортируя многолетние насаждения в соседние страны. Министерству сельского хозяйства Кыргызской Республики также следует обратить внимание на фермеров, работающих на многолетних насаждениях. Согласно опросу фермеров, которые долгое время работали на многолетних насаждениях в Кыргызской Республике, большинство из них считают, что было бы лучше, если бы государство больше экспортировало в соседние страны. Большая часть их мно-

голетних насаждений поставляется на рынки Кыргызстана для продажи. Фермеры, работающие на многолетних насаждениях, могут экспортировать яблоки, груши, вишня, черешня и абрикосы в соседние страны, создаёт фермерам лучшие условия для конкуренции в рыночной экономике. Поэтому государство должно разрешить фермерам экспортировать многолетние насаждения в соседние страны.

Список литературы

1. Законопроект Кыргызской Республики регистрация № 6–6409/18. 03.04.2018г.
2. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Посевная площадь сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений по категориям хозяйств КР.
3. Белек У.Э. Перспективы развития экономики современных сельскохозяйственных кооперативов, через создание центров повышения квалификации / У.Э. Белек Т.Ж. Жумалиев // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И.Скрябина. – 2021. - №2 (56). – С. 220–225.
4. Кыргызская Республика Аналитическое исследование в области аграрной политики документ всемирный банк.
5. Электронная версия номеров информационного журнала «Алма Билим» 2015–2016–2017–2018–2019г.
6. Тодорова, Л. Учет затрат по посадке и выращиванию многолетних насаждений и определение первоначальной стоимости шпалерных сооружений / Л. Тодорова // Stiinta agricola. – 2009. – № 1. – С. 71–74.
7. Косякин, А.С. Отдел методики, экономики и проектирования многолетних насаждений / А. С. Косякин, Н.Ю. Джура, В.Ф. Воробьев // Плодоводство и ягодоводство России. – 2010. – Т. 25. – С. 344–360.
8. Тодорова, Л. Учет затрат по посадке и выращиванию многолетних насаждений и определение первоначальной стоимости шпалерных сооружений / Л. Тодорова // Stiinta agricola. – 2009. – № 1. – С. 71–74.
9. Егоров, Е. А. Формы и методы управления воспроизводством многолетних насаждений / Е. А. Егоров, Ж.А. Шадрина, Г.А. Кочьян // Садоводство и виноградарство. – 2009. – № 3. – С. 18–25.
10. Косякин, А.С. Отдел методики, экономики и проектирования многолетних насаждений / А.С. Косякин, Н.Ю. Джура, В.Ф. Воробьев // Плодоводство и ягодоводство России. – 2010. – Т. 25. – С. 344–360.

ECONOMIC ANALYSIS OF PERMANENT PLANTS BY FARM CATEGORIES OF THE KYRGYZ REPUBLIC

Belek uulu Esenbek,

*Scientific supervisor - Chortombaev Ulan Tyrgootovich,
Kyrgyz National Agrarian University named after K. I. Skryabin
Bishkek, Kyrgystan, esenbekbelekuulu@gmail.com*

Resume: *The article provides an assessment of the current state of agricultural crops and perennial plantations in terms of qualitative and quantitative indicators, as well as a fair statistical analysis by categories of farms in the Kyrgyz Republic. Effective management of perennial crops is a key success factor for agricultural organizations. The purpose of the article is to study the analytical support of the management process of perennial plantations, in particular, to reveal the methodological features of the analysis of perennial plantations. Development of a system of analytical indicators for assessing the reproduction process in the field of perennial plantations, as well as statistical analysis of arable land of agricultural crops and perennial plantations by categories of farms in the Kyrgyz Republic.*

Keywords: *Bill, perennial plantations, accounting features, statistical analysis, economic analysis, economic indicators, categories of farms.*

УДК 338.439.02

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КФХ НА ОСНОВЕ ДОСТАВКИ ФЕРМЕРСКИХ БОКСОВ ПО ПОДПИСКЕ

Болотский И.А.

Студент,

*Научный руководитель - к.э.н., доцент кафедры экономики и менеджмента
в АПК Сухочева Н.А.*

*Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина
Орёл, Россия, vania.bolotskiy5757@mail.ru*

Аннотация. *Сегодня фермеры все больше говорят о том, как трудно реализовать произведенную продукцию. В современных условиях не работают традиционные для малых хозяйств каналы сбыта. Отсутствие интегрирования в рынок оценивается коммерческими банками как значительный риск при кредитовании данного сегмента АПК. В статье сделан акцент на внедрение в фермерство новых способов реализации продукции: «Доставка фермерских боксов по подписке».*

Ключевые слова: *КФХ, сельское хозяйство, фермерские боксы, эффективность.*

К(Ф)Х в значительной мере ориентированы на реализацию продукции и осуществление предпринимательской деятельности, функционируя на рынке как полноправные участники. В условиях мирового экономического кризиса вопросы стимулирования развития малого предпринимательства, особенно, в сельской местности, приобретают важное значение, так как именно в рамках данного сегмента бизнеса наиболее возможны начало собственного дела, обеспечение дополнительной занятости населения и рост производства [1]. Ежегодно фермерские хозяйства наращивают темпы своего развития, увеличивая долю производства продукции в структуре производителей (Табл. 1).

Таблица 1

**Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств
в Российской Федерации (в фактически действовавших ценах;
в процентах от хозяйств всех категорий) [2]***

| Категории хозяйств | Годы | | | | | | | | | | Темп роста (снижения),% |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------------------------|
| | 1992 | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022** | |
| Хозяйства всех категорий | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | - |
| Сельскохозяйственные организации | 67,1 | 45,2 | 44,6 | 44,8 | 54,0 | 56,5 | 57,7 | 58,5 | 59,2 | 60,4 | 90,0 |
| Хозяйства населения | 31,8 | 51,6 | 49,3 | 48,0 | 34,5 | 31,0 | 28,6 | 26,6 | 25,4 | 23,4 | 73,6 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | 1,1 | 3,2 | 6,1 | 7,2 | 11,5 | 12,5 | 13,7 | 14,9 | 15,4 | 16,2 | в 14,7 раз |

* Составлено автором на основании данных Росстата [https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy]

** - предварительные данные

В целом в структуре производства продукции сельского хозяйства крестьянскими (фермерскими) хозяйствами наблюдается устойчивый рост. Увеличение производства продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах за последние тридцать лет происходило достаточно быстрыми темпами. В 2022 г. темп роста составили почти 15 п.п., по отношению к 1992 году. Наряду с этим за рассматриваемый период роль сельскохозяйственных организаций в обеспечении продоволь-

ственной безопасности страны значительно ослабевает, о чем свидетельствует снижение доли производимой продукции в общем ее объеме по стране [3].

Сельский тип расселения делает невозможным полное выравнивание города и села по большинству параметров качества жизни в существующих экономических реалиях [4]. В связи с модой на здоровый образ жизни за рубежом стала очень популярна тема платной подписки на свежие фрукты и овощи, доставляемые прямо с ферм. Принцип простой: в определенный день недели и в определенное время заказчикам регулярно доставляют нужное им количество фруктов или овощей от ферм, которым они доверяют. Такой услугой особенно часто пользуются жители крупных городов. Вместо того, чтобы раз за разом покупать товар или заказывать его в интернете, можно один раз оформить подписку – и получать его регулярно с доставкой на дом. С подпиской на фермерские боксы клиенту не нужно будет думать, где найти свежие фрукты и овощи, также решится вопрос о правильном питании. У людей могут быть разные цели касающиеся питания, кто-то подбирает диету для похудения, кто-то наоборот составляет свой рацион так, чтобы набирать мышечную массу [5].

Как правило, подобные услуги оформляются на определенный срок, поэтому подписка на фермерские боксы также должна иметь продолжительность действия. Минимальный срок подписки – 1 неделя, также возможно оформить ее и на более длительный срок, в таком случае можно делать скидку клиенту. Это будет стимулом отдавать предпочтение более длительной подписке, что в свою очередь принесет организации первых постоянных клиентов. Конечно, для этого нужно сначала заслужить доверие у клиента. Для этого нужно очень ответственно подойти к оказанию услуги и в первую очередь обращать внимание на качество продуктов и работу курьера. Для этого необходимо следить за состоянием продуктов и правильно распределить работу по сборке заказа. Работу по приготовлению продукции рационально будет перенести на вечернее или ночное время, чтобы рано утром курьерская служба начала доставку. Далее остановимся на положительных моментах обозначенного бизнеса и отметим его недостатки (Табл. 2).

Таблица 2

Преимущества и недостатки бизнес идеи*

| Преимущества | Недостатки |
|---|---|
| Это быстрорастущая и востребованная ниша. | Необходимо организовывать работу службы доставки. |
| Возможность минимизировать стартовые затраты. | Затраты на создание базы клиентов иногда занимают до 30% от общих затрат. |
| При планировании и организации работы предприниматель исходит из четких количественных показателей. | Нужно приложить усилия для удержания клиентов. |

* Обобщено автором на основании теоретических источников

Так как все большую популярность набирает движение здорового образа жизни, покупатели чаще выбирают полезную и экологически чистую продукцию. Поэтому фермерские хозяйства имеют большое преимущество по отношению к различным магазинам. Можно продавать следующие виды продуктов: молочная продукция, мясная продукция, яйца, мёд, продукты собственной коптильни, рыба, овощи, фрукты и ягоды. Такие товары особенно востребованы в крупных городах.

Главным ресурсом на сегодняшний день в производственном процессе остается человек [6]. Следовательно, для того, чтобы привлечь клиентов, для начала нужно понимать, на кого мы работаем и в чем потребность наших клиентов. В основном это молодые люди с средним достатком или выше, проводящие много времени на работе или занимающиеся спортом. Поэтому основной упор следует сделать именно на такой контингент людей. Следующим шагом будет реклама. В

современном мире интернет занимает чуть ли не больше половины времени большинства людей, поэтому на мой взгляд продвижение в соцсетях – самый доступный и эффективный инструмент. Можно создать свой сайт, на котором будут размещены все виды продукции, которую сможет приобрести клиент. Также необходимо разместить на сайте виды подписок по срокам, чтобы клиенту проще было ориентироваться, следует как можно больше рассказать о своей организации, видах продукции и способах доставки. Очень важно красиво оформить сайт, сделать его максимально удобным, чтобы у клиента не было желания его закрыть или поискать другой. Нужно заинтересовать потенциального покупателя. Для продвижения самого сайта, можно воспользоваться рекламой какого-нибудь известного блогера. Желательно чтобы его контент хотя бы немного совпадал с деятельностью организации. Необходимо также придумать оформление упаковки для продуктов, чтобы она подчеркивала название вашей организации.

В итоге, хотелось бы подчеркнуть, что пандемия коронавируса может стать точкой отсчета в создании условий для реализации продукции фермерства по подписке, что должно найти отражение в вопросе совершенствования одной из важнейших отраслей российской экономики – агропромышленном комплексе [7]. И задача государственных органов состоит в том, чтобы помочь сейчас малым хозяйствам реализовать продукцию. Сегодня фермер, даже совсем малый, – это гарантированная занятость, доходность, заселенность сельской территории. Кризис показал, что жизнь и работа на селе во многом является спасением, и если в этом задействовано большое количество людей – это, в конце концов, безопасность государства во всех смыслах. Доставка фермерских боксов с продуктами, на наш взгляд является очень удобным и простым решением проблемы реализации продукции. Следовательно, чем лучше и качественнее будет организована эта бизнес идея, тем выше будет эффективность КФХ.

Список литературы

1. **Суровцева Е.С.** Бюджетное стимулирование развития малого предпринимательства в агропромышленном комплексе Орловской области // Никоновские чтения. - 2009. - № 14. - С. 349–351.
2. Федеральная служба государственной статистики. – [Электронный ресурс]: https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy
3. **Кравченко Т.С., Сухочева Н.А.** Потенциал экономического роста крестьянских (фермерских) хозяйств: региональный аспект // Экономика сельского хозяйства России. - 2018. - № 2. - С. 30–36.
4. **Максимович К.Ю., Лисицин А.Е., Петухова М.С.** Органическое сельское хозяйство как инструмент повышения качества жизни сельского населения // Journal of Agriculture and Environment. - 2022. - № 5 (25).
5. Лучшие идеи 2022 года. - [Электронный ресурс]: <https://abcbiznes.ru/biznes-idei/23887-podpiska-na-produkty-kak-biznes.html>
6. **Ловчикова Е.И., Волченкова А.С., Завгороднева О.В., Хашир Б.О.** Производительность труда – критерий экономической оценки технологического развития сельскохозяйственного производства // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2019. - № 1 (46). - С. 102–108.
7. **Ловчикова Е.И., Сухочева Н.А., Грудкина Т.И.** Формирование аутсорсинговой модели развития регионального АПК // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 6 (71). - С. 793–797.

EFFICIENCY OF THE FARM BASED ON THE DELIVERY OF FARM BOXES BY SUBSCRIPTION

Bolotsky I.A.

Student

Scientific supervisor - Candidate of Economics, Associate Sukhocheva N.A.

Oryol State Agrarian University named after N.V. Parakhin

Orel, Russia, vania.bolotskiy5757@mail.ru

Abstract. *Today, farmers are increasingly talking about how difficult it is to sell manufactured products. In modern conditions, traditional sales channels for small farms do not work. The lack of integration into the market is assessed by commercial banks as a significant risk when lending to this*

segment of the agro-industrial complex. The article focuses on the introduction of new ways of selling products into farming: "Delivery of farm boxes by subscription".

Keywords: Farm, agriculture, farm boxes, efficiency.

УДК: 338.518

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА МОЛОКО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА

Вялкова Е.А. , Кононенко В.Я.

Научный руководитель - канд. экон. наук, доцент. Профессор Кузнецова И.Г.

ФБГОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет

Новосибирск, Россия, kononenkovasilisa021203@gmail.com

Аннотация: *В исследовании было изучено формирование потребительских цен на молоко, собрана информация о его ценах на молоко в различных крупных сетевых магазинах Новосибирской области, также проанализирована зависимость цены от способа производства, компании производителя, упаковки и объема продаваемого молока.*

Ключевые слова: *молоко, цена, производство, фирма, санкция.*

На рыночную цену молочной продукции оказывают влияние множество различных факторов. Ключевым фактором, влияющим на потребительскую цену, является способ производства. В молочной отрасли можно выделить три вида: восстановление молока из сухой смеси, закупка молока у фермеров и его последующая обработка, содержание скота с последующими сбором и обработкой молока.

В случае закупки молока у фермеров и закупки сухого материала наибольшее влияние оказывает изменение цен на факторы производства, а также на энергоносители. В условиях стремительно возрастающей инфляции и приближения российского общества к экономическому кризису этот аспект является ведущим в нынешних изменениях цен не только на молоко [1].

Как уже упоминалось выше, на себестоимость молока также оказывает значительное влияние сезонность. По данным статьи А. С. Михайлова можно четко проследить, что летом затраты на производство молока значительно сокращаются за счет экономии средств, связанных с содержанием скота [5]. Зимой цены повышаются, поскольку помимо корма, у производителей появляются больше трат в виде увеличенной оплаты за коммунальные услуги. Также цены могут быть повышены в весенний период, если производитель не просто содержит определённое количество крупнорогатого скота, но и занимается разведением коров, не закупаая уже взрослых особей [3].

Очевидно, что траты на содержание своего скота, обеспечение его кормом, подходящими условиями, медицинским обеспечением, приобретение и обслуживание оборудования для удоя и прочее, в общей сумме обходятся дороже, чем закупка сухого молока и восстановление его на фабрике в жидкое состояние. Следовательно, «настоящее» молоко уже на уровне себестоимости получается дороже.

Но также на российском рынке имеется значительное количество импорта, которое имеет относительно низкую цену. Это такие продукты, как «Домик в деревни» компании PepsiCo и «Простоквашино» компании Danon. По данным за 2020 г. из 20,3 млн т. сырого молока эти фирмы переработали 1,3 и 1,4 млн т. молока, что позволяет держаться этим компаниям на ведущих местах в рейтинге «ТОП-100 крупнейших молочных компаний России» [2]. Но с учетом нынешней политической обстановки значительное количество иностранных организаций уйдет с российского рынка, что может положительно повлиять на развитие многих производств, в том числе и молочного производства.

Проведя исследование, авторы собрали данные из разных посещаемых магазинов о ценах на молоко (таблица).

Цена молока за 100 мл различных фирм в разных магазинах, руб.

| Фирма | Тип упаковки | Объем упаковки, мл | Цена в "Быстрономе" за 100 | Цена в "Ленте" за 100 | Цена в "Пятёрочке" за 100 | Цена в "Магните" за 100 | Цена в "МартеРа" за 100 | Цена в "Ашане" за 100 | Цена в "Ярче" за 100 | Средняя цена упаковки | Средняя цена за 100 мл | Минимальная цена за 100 мл | Максимальная цена за 100 мл |
|-----------------------|--------------|--------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Весёлый молочник | к/у | 950 | 6,92 | 7,21 | 7,53 | - | 7,36 | 6,95 | - | 68,33 | 7,19 | 6,92 | 7,53 |
| Домик в деревне | п/б | 930 | 8,60 | 7,91 | 10,54 | - | - | 10,54 | - | 87,39 | 9,40 | 7,91 | 10,54 |
| Домик в деревне | п/б | 1400 | 8,93 | 8,81 | 8,50 | - | - | - | 8,57 | 121,82 | 8,70 | 8,50 | 8,93 |
| Домик в деревне | к/у | 950 | - | 10,58 | 9,68 | 9,79 | - | 10,05 | - | 95,24 | 10,03 | 9,68 | 10,58 |
| Зелёный луг | Пакет | 900 | 7,22 | 7,71 | - | - | - | 7,33 | - | 66,78 | 7,42 | 7,22 | 7,71 |
| Зелёный луг | к/у | 950 | - | - | 7,58 | 7,58 | - | 7,37 | - | 71,32 | 7,51 | 7,37 | 7,58 |
| Зелёный луг | п/б | 750 | - | 9,25 | - | 8,40 | 8,80 | - | - | 66,13 | 8,82 | 8,40 | 9,25 |
| Ирмень | к/у | 950 | 7,37 | 7,30 | 8,00 | 8,00 | 7,64 | - | 7,37 | 72,32 | 7,61 | 7,30 | 8,00 |
| Купино | п/б | 930 | 8,60 | 10,06 | - | - | - | 7,96 | - | 82,52 | 8,87 | 7,96 | 10,06 |
| Купино | к/у | 900 | - | 8,64 | - | - | - | 7,67 | - | 73,39 | 8,15 | 7,67 | 8,64 |
| Купино | п/б | 1400 | - | - | - | - | - | 7,79 | - | 108,99 | 7,79 | 7,79 | 7,79 |
| Лебедёвская агрофирма | п/б | 900 | 6,52 | 8,89 | 7,50 | 7,78 | - | 8,55 | - | 70,63 | 8,55 | 6,52 | 8,89 |
| Лебедёвская агрофирма | Пакет | 900 | - | - | - | - | - | 7,00 | - | 62,99 | 7,00 | 7,00 | 7,00 |
| Молочная сказка | п/б | 930 | 7,85 | - | - | - | - | - | - | 72,98 | 7,85 | 7,85 | 7,85 |
| Молочная сказка | к/у | 950 | - | - | - | - | - | 6,74 | - | 63,99 | 6,74 | 6,74 | 6,74 |
| Молочная сказка | Пакет | 900 | - | 7,71 | 8,22 | - | - | - | - | 71,69 | 7,97 | 7,71 | 8,22 |
| Молочная сказка | п/б | 1400 | - | 9,03 | - | - | - | 9,21 | - | 127,69 | 9,12 | 9,03 | 9,21 |
| Простоквашино | п/б | 930 | 11,70 | 8,50 | 8,17 | 8,17 | 8,59 | 8,76 | 8,60 | 83,04 | 8,93 | 8,17 | 11,70 |
| Простоквашино | к/у | 950 | - | 11,90 | - | - | - | 11,21 | - | 109,79 | 11,56 | 11,21 | 11,90 |

Собрав их воедино и получив средние цены на 100 мл молока с учетом также, входящей в стоимость, чётко видно, что наиболее дорогостоящим продуктом является молоко «Простоквашино».

шино», производителя «Данон Россия», являющейся частью французской компании «Danone». Таким образом мы видим, что данная продукция является импортной, что уже влияет на цену производимого молока. Это положительно влияет на качество продукции, но также повышает и его цену. За счёт роста качества продукции повышается и спрос, что также сказывается на цене.

Следующим по средней цене за 100 мл является молоко «Домик в деревне» в картонной коробке, также являющийся импортным продуктом. Сравнивая цены этого же молока, но в разных упаковках, мы можем проследить, что картонная упаковка является более дорогостоящей, нежели пластиковая бутылка или упаковка в виде пакета.

Фокусируясь на количестве молока в бутылке, можно заметить, что более выгодно покупать молоко в большом объёме.

Ещё одним фактором, влияющим на окончательную стоимость молока - магазин, в котором оно продаётся. В своём исследовании авторы обнаружили, что большая часть молока, продаваемая в «Ленте», оказалась дороже, чем в остальных магазинах. На стоимость молока в магазине влияет множество разных факторов. Основным из них является то, каким образом доставляется молоко в магазин (с посредниками или без); реклама в магазине; обслуживание и т.д. [6]. Поэтому цены на одно и то же молоко различны в разных магазинах.

В условиях экономического кризиса цены на молоко в России возрастают, и данной отрасли требуется увеличение государственной поддержки. На данный момент наблюдается повышение цен на импортную продукцию, а в будущем возможно полное исчезновение данной продукции с Российского рынка. Это может как положительно повлиять на отечественное производство, дав возможность для развития, или же наоборот из-за отсутствия жёсткой конкуренции с импортной продукцией, качество молока может упасть, а цены возрасти.

Список литературы

1. Воронин А. Рынок молока в России: ценовая ситуация и прогноз на будущее // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2017. – № 4. – С. 57–58.
2. Молочный рынок России 2020. Epy dairy news. – [Электронный ресурс]: <https://dairynews.today/news/reperabotchiki-2021.html> (дата обращения 21.03.2022)
3. Отел коров: подготовка и особенности. Foodbay. – [Электронный ресурс]: <https://foodbay.com/wiki/selkhoz-industrija/2019/09/25/otel-korov-podgotovka-i-osobennosti> (дата обращения 21.03.2022)
4. Колосков В.С. Оценка уровня продовольственной безопасности России по молоку и молочным продуктам // Никоновские чтения. – 2012. – № 17. – С. 224–227.
5. Михайлов А.С. Формирование и развитие рынка молока в России // Промышленность: экономика, управление, технологии. – 2007. – № 19. – С. 62–66.
6. Чем определяется цена товаров. Ваши финансы.рф. – [Электронный ресурс]: <https://vashifinancy.ru/>

FACTORS THAT ARE INFLUENS ON FORMATION OF CONSUMER PRICES OF THE MILK ACCORDING TO WAY OF PRODUCTION

Vyalkova E.A., Kononeko V.Y.

student, Scientific supervisor - cand. economy sciences, associate professor. Professor Kuznetsova I. G. Novosibirsk state agricultural university

Novosibirsk, Russia, kononenkovasilisa021203@gmail.com

Absrtact: *Milk prices formation was considered in our investigation, information about prices of the milk was collected in different gross chain stores of Novosibirsk province, than analyzed price dependence according to way of production, company, packing and volume of seleable milk.*

Keywords: *milk, price, consumer prices, production, company, sanction, food realty.*

УДК 631.115; 334.722

РОЛЬ ХОЗЯЙСТВ НАСЕЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Гатилова М.А.

Научный руководитель – канд. экон. наук Липатова Н.Н.
ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»
Кинель, Россия, mgatilov13@gmail.com

Аннотация. В работе рассмотрена сущность хозяйств населения, как сельскохозяйственных товаропроизводителей. Выявлены проблемы, с которыми личные подсобные хозяйства сталкиваются в процессе производства сельскохозяйственной продукции. Рассмотрена роль данных хозяйств в производстве продукции животноводства, и дальнейшие возможности наращивания производства.

Ключевые слова: хозяйства населения, продукция животноводства, сельскохозяйственная кооперация.

В России производством сельскохозяйственной продукции занимаются не только крупные, средние, мелкие сельскохозяйственные организации и крестьянские (фермерские) хозяйства, но и хозяйства населения (личные подсобные хозяйства). Их насчитывается в целом по стране более 23 млн, в том числе более 16 млн личных подсобных и иных индивидуальных хозяйств граждан сельской местности.

Данные производители небольшого размера (максимальный объем земельного участка, согласно законодательству, не может превышать 2,5 гектар), практически всю продукцию используют для собственных нужд, производство ведется силами семьи, в основном используется ручной труд [1, 2].

В процессе своей деятельности личные подсобные хозяйства (ЛПХ) сталкиваются с определенными трудностями (проблемами):

- из-за небольшого размера, подвержены значительному воздействию конъюнктуры рынка;
- незначительное наличие технических средств (сельскохозяйственной техники, транспортных средств и т.п.), что затрудняет обработку имеющихся земельных площадей и реализацию произведенной продукции;
- испытывают острую нужду в приобретении кормов, в основном зернофуража;
- незначительные финансовые возможности и др. [4].

В 2022 году личные подсобные хозяйства произвели сельскохозяйственной продукции на сумму 2070,5 млрд рублей, что составило 23,4% от всего общероссийского производства [3]. При этом в структуре производства сельскохозяйственной продукции на животноводство приходится чуть более половины – 50,7%.

На рисунке 1 представим динамику производства скота и птицы на убой (в убойном весе) в личных подсобных хозяйствах с 2017 года по 2021 год.

За последние пять лет можно заметить снижение объемов производства мяса в хозяйствах населения России по всем видам. Наиболее ощутимо за исследуемый период снизились объемы производства свинины, как в абсолютном значении (на 138,8 тыс. тонн), так и в относительном (25%). На эту динамику оказали значительное влияние вспышки африканской чумы, что уменьшило поголовье свиней в личных подсобных хозяйствах. В 2021 году массовая заболеваемость наблюдалась в 39 субъектах РФ. Темпы снижения производства скота на убой составили в 2021 году по сравнению с 2017 годом 5%, а овец и коз – 10%. Только на 1% наблюдается сокращение производства мяса птицы.

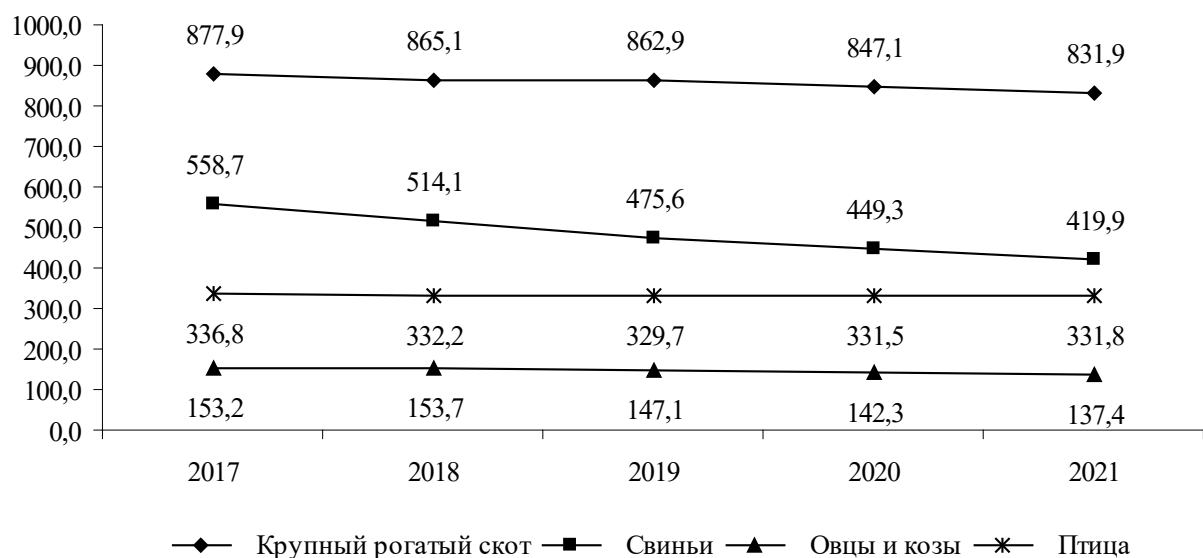


Рис. 1. Производство скота и птицы на убой (в убойном весе) в ЛПХ, тыс. тонн

В целом на личные подсобные хозяйства в 2021 году приходится 15,6% от всего объема производства мяса по всей стране.

В таблице 1 представим динамику производства основных видов продукции животноводства в ЛПХ России с 2017 года по 2021 год.

Таблица 1

Производство основных видов продукции животноводства в ЛПХ

| Вид продукции животноводства | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. тонн | 1973,3 | 1911,8 | 1861,5 | 1817,5 | 1768,5 |
| Молоко, тыс. тонн | 12135,4 | 11856,2 | 11718,3 | 11499,4 | 11234,3 |
| Яйца, млн штук | 8438,7 | 8274,0 | 8174,3 | 8063,8 | 7919,4 |
| Шерсть (в физическом весе), тонн | 26779 | 25800 | 23452 | 22909 | 21758 |
| Мед, тонн | 61238 | 61149 | 59978 | 62441 | 60866 |

Анализируя данные таблицы 1 можно заметить сокращение производства всех основных видов продукции животноводства в ЛПХ за 2017–2021 гг., что связано в первую очередь с сокращением поголовья крупного рогатого скота, овец и коз и др. сельскохозяйственных животных. Так, объемы производства молока в ЛПХ в 2021 году по сравнению с 2017 годом упали на 7%, мяса всех видов – на 10%, яиц – на 6%, шерсти – на 19%, меда – на 0,6%.

В таблице 2 представим удельный вес личных подсобных хозяйств в производстве основных видов продукции животноводства.

Таблица 2

Доля ЛПХ в производстве основных видов продукции животноводства, %

| Вид продукции животноводства | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Скот и птица на убой (в убойном весе) | 19,1 | 18,0 | 17,1 | 16,2 | 15,6 |
| Молоко | 40,2 | 38,7 | 37,4 | 35,7 | 34,7 |
| Яйца | 18,8 | 18,4 | 18,2 | 18,0 | 17,6 |
| Шерсть (в физическом весе) | 47,2 | 46,5 | 46,7 | 44,3 | 45,5 |
| Мед | 94,0 | 94,1 | 94,4 | 94,1 | 94,3 |

Доля ЛПХ в производстве практически всех видов продукции животноводства, за исключением меда, за 2017–2021 гг. уменьшилась. Удельный вес производства скота и птицы на убой сократился на 3,5 процентных пункта (п.п.). Доля личных подсобных хозяйств в производстве общероссийского молока за рассматриваемый период уменьшилась более значительно на 5,5 п.п. Чуть более чем на 1 п.п. сократилась доля ЛПХ в производстве яиц. За последние пять лет ЛПХ нарастили объемы производства меда, так удельный вес хозяйств вырос на 0,3 п.п.

В то же время личные подсобные хозяйства России производят чуть более трети (35%) всего производства молока, около 20% всего производства яиц, 45% всего производства шерсти и практически весь объем производства меда (94,3%).

Для наращивания объемов производства продукции животноводства в личных подсобных хозяйствах и решения большинства проблем их функционирования наиболее подходящим направлением является сельскохозяйственная кооперация. Она позволяет малым формам хозяйствования вынести за пределы хозяйства те функции, которые трудно выполнять самостоятельно [5].

Кроме того увеличить объемы производства в ЛПХ можно, если государство будет их поддерживать с помощью субсидий, грантов и др. мер [6, 7]. В настоящее время прямой поддержки личных подсобных хозяйств на федеральном уровне не предусмотрено, однако участвуя в сельскохозяйственной кооперации, владельцы ЛПХ могут получать поддержку со стороны государства.

Список литературы

1. Липатова Н.Н., Баймишева Р.Ш. Особенности личных подсобных хозяйств как сельскохозяйственных товаропроизводителей // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сб. науч. тр. – Кинель: изд-во Самарская ГСХА, 2014. – С.61–63.
2. Баймишева Р.Ш., Липатова Н.Н. Функционирование личных подсобных хозяйств в рамках аграрного аутсорсинга // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сб. науч. тр. – Кинель: изд-во Самарская ГСХА, 2014. – С.64–66.
3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru>.
4. Липатова Н.Н. Малые формы хозяйствования: состояние, проблемы, перспективы. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – 165 с.
5. Липатова Н.Н. Развитие малых форм хозяйствования за счет сельскохозяйственной кооперации // Инновационные достижения науки и техники АПК: сб. науч. тр. – Кинель: изд-во РОИ Самарского ГАУ, 2020. – С. 585–589.
6. Липатова Н.Н., Анисеева Е.В. Государственная поддержка АПК Самарской области в условиях импортозамещения // Развитие АПК на основе инноваций в условиях импортозамещения: сб. науч. тр. – Киров: изд-во ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2015. – С. 126–129.
7. Pinkovetskaya J.S., Meliksetyan S.N., Pavlyuk A.V., Lipatova N.N., Nusratullin I.V. Small and medium-sized enterprises in the Russian Federation: patterns of spatial distribution // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2019. – Т. 10. – №2 (40). – P. 640–652. doi: 10.14505/jarle.v10.2(40).26.

THE ROLE OF HOUSEHOLDS IN THE PRODUCTION OF LIVESTOCK PRODUCTS

Gatilova M.A.

Scientific supervisor – Candidate of Economic Sciences Lipatova N.N.

Samara State Agrarian University

Kinell, Russia, mgatilov13@gmail.com

Abstract. *The paper considers the essence of households of the population as agricultural producers. The problems that personal subsidiary farms face in the process of agricultural production are identified. The role of these farms in the production of livestock products, and further possibilities of increasing production are considered.*

Keywords: *households of the population, livestock products, agricultural cooperation.*

ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Гутяр Н.Ф.¹, Салтанова А.Г.²

¹студент, ²канд. экон. наук, доцент,

Донской государственной аграрной университет

п. Персиановский, Россия, ngutuar14@mail.ru

Аннотация: Основные документы управления – это документы, которые используются для управления бизнесом и обеспечения его устойчивого развития. Они содержат информацию о стратегиях, целях и задачах компании, а также определяют правила и процедуры, которые должны быть соблюдены сотрудниками. Они необходимы для того, чтобы управлять бизнесом эффективно, уменьшить риски и повысить благоприятную для компании среду. В данной работе, будет раскрыта тема того какие основные документы управления используются в компаниях для организации и контроля бизнес-процессов.

Ключевые слова: стратегический план, бизнес-план, план проекта, кадровые документы, финансовые документы.

Одним из основных документов управления является **стратегический план**. Он определяет долгосрочные цели компании и пути их достижения. В стратегическом плане должны быть указаны ключевые показатели эффективности, которые будут использоваться для оценки результатов работы.

Еще одним важным документом является **бизнес-план**. Он содержит подробную информацию о бизнесе, включая описание продуктов или услуг, рыночный анализ, финансовые прогнозы и план маркетинга. Бизнес-план помогает оценить финансовую жизнеспособность проекта и определить необходимые ресурсы.

Для управления проектами используются **планы проекта**. Они включают в себя описание проекта, список задач, расписание выполнения работ, бюджет и контрольные точки. План проекта позволяет контролировать выполнение задач и своевременно реагировать на изменения в процессе работы.

Для управления персоналом используются **кадровые документы**, такие как трудовые договоры, должностные инструкции, описания вакансий и т.д. Они помогают определить обязанности и права сотрудников, а также обеспечивают юридическую защиту компании.

Наконец, для контроля за финансами используются **финансовые документы**, такие как бухгалтерские отчеты, баланс и отчет о прибыли и убытках. Они позволяют оценить финансовое состояние компании и принимать решения по управлению финансовыми ресурсами.

Стратегический план – это основной документ, который определяет направления и цели организации на перспективу, формирует стратегические направления деятельности, позволяет оценить прогресс в достижении поставленных задач и изменять план на основе полученных результатов. Это важный инструмент управления, который позволяет руководителям ориентироваться в ситуации на рынке и принимать взвешенные решения на основе анализа всех возможных сценариев.

Стратегический план является фундаментом для развития организации. Он определяет миссию, ценности, цели и подробные планы действий. Важно отметить, что стратегический план не ограничивается только бумажным документом. Это живой и динамичный процесс, в котором участвуют все сотрудники организации. Он включает в себя анализ внутренней и внешней среды, постановку задач, определение основных направлений работы и выбор путей достижения ожидаемых результатов.

Важной функцией стратегического планирования является возможность увидеть подходящие возможности и точки роста в своем бизнесе. Однако для того, чтобы документ был эффективным, нужно точно сформулировать цели и задачи, а затем придумать способы их достижения. Важным моментом является также определение ключевых показателей, на основании которых будет проводиться контроль результатов.

Для того чтобы стратегический план был эффективным, его необходимо регулярно рецензировать, обновлять и корректировать в зависимости от изменений внешней и внутренней среды организации. Кроме того, не всегда достаточно разработать план на один-два года. Возможно, стоит рассмотреть оптимальный период, после которого план будет пересматриваться.

Важным моментом в разработке стратегического плана является участие всех сотрудников организации. Это позволяет выработать наиболее эффективные решения, учитывающие видение и идеи всех вовлеченных. Важно также предоставлять регулярную обратную связь по ходу работ.

В результате разработки стратегического плана компания получит четкую картину своих приоритетных целей и направлений деятельности, а также укрепит имидж надежного бизнес-партнера. Осознавая свои цели и задачи, компания сможет направлять свои усилия на их достижение и стать лидером на рынке.

Бизнес-план – это документ, который управляет бизнесом. Он представляет собой детальный план развития компании, описывая цели, задачи, стратегии, прогнозируемую прибыльность и риски. Но бизнес-план не только помогает разработать стратегию, но и служит инструментом управления.

Одним из основных целей бизнес-плана является управление ресурсами компании. В бизнес-плане должны быть детально проработаны сценарии развития бизнеса в разных ситуациях, в соответствии с которыми выстраивается график затрат и доходов, а также источники финансирования. Без такого документа управление ресурсами становится сложным, так как отсутствует понимание, сколько денег нужно, на что их потратить и когда возвращать инвесторам.

Бизнес-план также позволяет контролировать текущую деятельность компании. С помощью бизнес-плана управляющие могут следить за выполнением поставленных задач, сравнивать планируемые и фактические результаты и вносить коррективы в стратегию, если это необходимо.

Кроме того, бизнес-план помогает управлять рисками. При разработке этого документа компания должна проанализировать не только свои возможности, но и заложить в бизнес-план различные сценарии потенциальных рисков. Это позволит не только грамотно разрабатывать стратегии по минимизации рисков, но и быстро реагировать на изменения внешней среды.

Важным элементом бизнес-плана является планирование кадров. В документе фиксируются необходимые компетенции и количество персонала, а также их заработная плата, что позволяет управляющим контролировать расходы на персонал и грамотно планировать найм новых сотрудников.

Также бизнес-план является инструментом для привлечения инвестиций. Инвесторы, рассматривая возможность инвестирования в компанию, в первую очередь обратят внимание на бизнес-план, так как это документ, описывающий все аспекты работы компании, в том числе и ее финансовое состояние. Четко и грамотно составленный бизнес-план может убедить инвесторов в успешности проекта, а также поможет привлечь необходимые инвестиции.

Соответственно можно сказать, что бизнес-план – это ключевой документ в управлении компанией, позволяющий выстраивать стратегию развития, управлять ресурсами, минимизировать риски и контролировать текущую деятельность. Правильно составленный бизнес-план представляет собой мощный инструмент для достижения успеха в бизнесе.

План проекта – это основной документ управления проектом. Он описывает все необходимые действия для достижения целей проекта, устанавливает сроки и ресурсы, задает порядок выполнения работ и определяет механизм контроля за реализацией проекта. Проектный план составляется на основе совокупных целей проекта, его работ и задач, описывает действия и принимаемые меры по управлению проектом в целом.

Отличительной особенностью плана проекта является то, что он составляется еще до начала работ по проекту. Он разрабатывается на основе детального анализа задач и работ, которые необходимо выполнить для реализации проекта. План проекта позволяет детализировать все этапы проекта, определить ресурсы и временные рамки, задать показатели качества и определить механизм контроля за реализацией проекта.

Основной целью плана проекта является обеспечение прозрачности и четкости в управлении проектом. Это позволяет своевременно выявлять проблемы и решать их до того, как они приведут к задержке сроков или к перерасходу ресурсов. Благодаря плану проекта, управляющему проектом остается виден весь процесс проекта на все его этапах и в любой момент времени.

План проекта включает следующие разделы:

Введение. В данном разделе указываются цели, предназначение, задачи и ожидаемые результаты проекта.

Описание проекта. В данном разделе описываются физические характеристики проекта, а также определены потенциальные риски и угрозы, которые могут возникнуть в процессе проекта.

График выполнения работ. В данном разделе определяются сроки начала и окончания работ на каждом этапе проекта.

Бюджет. В данном разделе указываются все расходы для проекта, а также определяются механизмы управления бюджетом в процессе реализации проекта.

Ресурсы. В данном разделе определяются требования к ресурсам, необходимым для реализации проекта.

Качество. В данном разделе определяются показатели качества и способы их контроля в процессе реализации проекта.

Правильно составленный план проекта позволяет создать благоприятные условия для успешной реализации проекта. В первую очередь он позволяет управляющему проектом иметь полное представление о всех его аспектах, установить связи между ними и разработать механизм контроля за всем процессом. В результате план проекта становится инструментом, с помощью которого можно достичь поставленных целей, соблюдая все сроки, нормы качества и ожидания.

Кадровые документы, как документ управления – это неотъемлемая часть работы в любой организации, которая занимается наймом и управлением персоналом. Они служат основой из форм документооборота предприятия, ведь именно с их помощью происходит управление кадрами.

Кадровые документы могут включать в себя широкий спектр информации о сотрудниках, как личную, так и профессиональную. Они могут содержать информацию о трудовой книжке сотрудника, его резюме, трудовом договоре, записи о проведенных инструктажах, аттестации и многое другое.

Одна из главных задач кадровых документов – это учет информации о сотрудниках. Для того, чтобы успешно управлять кадрами, необходимо знать, какая должность занята каждым сотрудником, сколько времени он работает, какие навыки и умения имеет, какие обязанности выполняет, на какую зарплату претендует и так далее.

Анализ кадровых документов позволит руководству оценить работу сотрудников и принять соответствующие управленческие решения. Они помогут выявить неэффективную работу, проблемы в общении, возможные конфликты, иными словами, все то, что может повлиять на эффективность работы всей организации.

Также важно отметить, что кадровые документы – это официальные документы, которые могут использоваться в суде или в случае конфликта между работником и работодателем. Поэтому очень важно, чтобы все сведения, которые в них содержатся, были точными, полными и своевременными.

Кроме того, кадровые документы играют ключевую роль в обеспечении безопасности на рабочем месте. Они помогают организовать процесс обучения и инструктирования новых сотрудников, проводить аттестации и проверки на соответствие занимаемой должности. В результате улучшится безопасность всех работников и уменьшится количество несчастных случаев.

Таким образом, кадровые документы – это очень важная составляющая управления любой организации. Они предоставляют руководству необходимые материалы для принятия управленческих решений, помогают обеспечить безопасность на рабочем месте и являются официальными документами, которые могут использоваться в суде. Важно не только эффективно управлять кадрами, но и создавать правильную документацию, которая поможет организации в решении всех своих задач.

Финансовые документы – это неотъемлемая часть любого бизнеса, которая позволяет оперативно и точно контролировать все финансовые аспекты компании. Они представляют собой отчетность о доходах и расходах, налоговых отчислениях, финансовых активах и обязательствах, а также других финансовых операциях, которые происходят с компанией.

Финансовые документы включают в себя баланс, отчет о прибыли и убытках, отчет о движении денежных средств, налоговую декларацию, кредитные договоры, счета и многое другое. Они являются ключевыми инструментами для управления финансами компании, поскольку обеспечивают точные и своевременные данные о финансовом состоянии бизнеса.

Финансовые документы также помогают руководству компании принимать решения о распределении ресурсов и инвестировании. Они демонстрируют, какие проекты и направления бизнеса приносят больше дохода, а какие не столь эффективны. Это позволяет руководителям сделать обоснованные решения о том, как использовать финансовые средства компании для достижения наилучших результатов.

Финансовые документы также необходимы для взаимодействия с государственными и налоговыми органами, банками и кредитными учреждениями. Они должны быть точными и соответствовать требованиям законодательства и регуляторных органов. Кроме того, доступность и актуальность финансовых документов является ключевым фактором для привлечения инвесторов, так как документально подтверждают финансовую состоятельность компании.

Финансовые документы также помогают контролировать финансовые риски и предотвращать мошеннические операции. Многие банки и кредиторы требуют предоставления финансовых документов при оформлении кредита или иной финансовой операции. Они используют эти документы как основу для принятия решения о выдаче кредита или установлении лимита по кредитной карте.

Однако, необходимо понимать, что финансовые документы – это не просто бумажные формы или файлы на компьютере, а инструмент управления финансами компании. Их создание и ведение требует особого внимания и усилий. Кроме того, финансовые документы необходимо анализировать и использовать в работе компании, чтобы достигать желаемых результатов.

Финансовые документы являются необходимыми элементами управления любой компанией. Они позволяют контролировать финансовое состояние бизнеса, принимать обоснованные решения, работать с государственными и налоговыми органами, привлекать инвесторов, предотвращать мошеннические действия.

В заключение, основные документы управления являются необходимым инструментом для успешного управления бизнес-процессами в компании. Они помогают определить цели, задачи, ресурсы и сроки выполнения проектов, а также обеспечивают контроль за их реализацией. Каждый документ имеет свою специфику и применяется в соответствии с конкретными задачами и потребностями компании.

Список литературы

1. Павлова, Р. С. Документационное обеспечение управления: учебное пособие для СПО / Р. С. Павлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 604 с.
2. Абдрахманова // Современные проблемы социально-гуманитарных наук. 2019. № 2 (4). С. 136–140.
3. Кирсанова М.В. Современное делопроизводство: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2003. - 304 с. - (Серия «Высшее образование»).
4. Делопроизводство: Учебник для вузов / Т.А. Быкова, Л.М. Вялова, Г.Ю. Максимович, Л.В. Санкина; под общ. ред. проф. Т.В. Кузнецовой. - М.: МЦФЭР, 2004.-544 с.

5. Делопроизводство: Образцы, документы. Организация и технология работы. Более 120 документов. - 2-е изд., перераб. и доп. / В.В. Галахов, И.К. Корнеев и др.; Под ред. И.К. Корнеева, В.А. Кудряева. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004 -456 с.

BASIC MANAGEMENT DOCUMENTS

Gutyar N.F.

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

“Don state agrarian university”

P.Persianovsky, Russia, ngutuar14@mail.ru

Abstract: *The main management documents are documents that are used to manage a business and ensure its sustainable development. They contain information about the strategies, goals and objectives of the company, as well as define the rules and procedures that must be followed by employees. They are necessary in order to manage the business effectively, reduce risks and increase a favorable environment for the company. In this paper, the topic of what basic management documents are used in companies for the organization and control of business processes will be disclosed.*

Keywords: *strategic plan, business plan, project plan, personnel documents, financial documents.*

УДК 331.108

ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО УЧЕТУ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ: ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА, ТРУДОВАЯ КНИЖКА

Данилова О.Н.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент,

²Канд. экон наук, доцент

Донской государственной аграрный университет

п. Персиановский, Россия, oksana.danilova.1984@mail.ru

Аннотация: *Многие предприятия сталкиваются с необходимостью вести документацию по учету персонала. Это необходимо для того, чтобы иметь полную информацию о составе сотрудников, их профессиональных качествах, должностных обязанностях и т. д. Документация по учету персонала является неотъемлемой частью управления персоналом на предприятии. В данной работе мы разберем основные документы по учету персонала.*

Ключевые слова: *Документация, учетные карточки сотрудников, личные дела, таблицы учета рабочего времени, штатное расписание, трудовые договоры, трудовые книжки.*

В современном мире справки и документы, связанные с трудовыми отношениями, играют крайне важную роль. Они являются необходимым элементом оформления рабочих отношений и контроля за их соблюдением.

Документация по учету персонала включает в себя: учетные карточки сотрудников, таблицы учета рабочего времени, штатное расписание, трудовые договоры, трудовые книжки, заявления и документы на компенсационные выплаты, различные справки и документы, связанные с трудовыми отношениями.

Учетные карточки сотрудников – это основной документ, который содержит всю информацию о сотруднике. Учетные карточки сотрудников – это специальные документы, созданные для учета и контроля деятельности сотрудников организации. Они содержат информацию о каждом сотруднике, такую как ФИО, должность, данные паспорта, контактные данные, дату приема на работу, трудовой стаж, награды и т.д. Учетные карточки упрощают процесс управления персона-

лом, позволяют сохранять и контролировать данные о каждом сотруднике на протяжении всего его трудового стажа в организации. Это особенно важно для решения вопросов по поводу заработной платы, отпусков, больничных и других социальных льгот. Кроме того, учетные карточки сотрудников могут использоваться для распределения обязанностей и управления рабочим процессом на предприятии, особенно в больших компаниях или тех, где работают многочисленными штаты сотрудников. Они помогают упростить все административные процессы и сделать их более эффективными. Кроме того, учетные карточки могут быть использованы для определения круга ответственности каждого сотрудника, а также при увольнении или переводах на другую должность. С их помощью можно быстро определить, сколько времени сотрудник отработал в компании и на какую должность был приглашен первоначально. Следовательно, учетные карточки необходимы для учета и контроля работников в организации, а также для определения обязанностей и процессов, необходимых для управления персоналом. Они помогают сделать работу более эффективной, производительной и организованной.

Табели учета рабочего времени представляют собой основной инструмент для контроля за рабочим временем сотрудников. Они используются в любой организации, где работает большое количество сотрудников, и позволяют отслеживать, сколько времени каждый из них проводит на работе. Табели учёта рабочего времени наполняются всеми рабочими днями, а также предусматривают отметки о неявках на работу (болезни, отпуска, командировки и т.д.). В таблице указывается время прихода/ухода сотрудника, перерывы на обед и отдых, а также время начала и окончания работы в выходные и праздничные дни. Также в табелях учёта рабочего времени могут указываться дополнительные сведения, например, надбавки к зарплате, количество выполненных заданий, премии и т.д. Важно отметить, что табели учёта рабочего времени обязательны для всех сотрудников организации, включая руководителей и административный персонал. Это помогает соблюдать равенство всех работников и избежать конфликтов. Существует множество программных решений для автоматизации процесса составления табелей учёта рабочего времени, которые значительно упрощают и ускоряют эту процедуру.

Штатное расписание – это основной инструмент планирования и организации работы компании. Оно включает в себя полный список сотрудников компании, их должности, график работы и количество часов, отведенных на выполнение задач. Штатное расписание позволяет оптимизировать использование ресурсов компании, обеспечивая оптимальный баланс между числом сотрудников и объемом работ. Это также позволяет правильно распределить нагрузку между работниками и планировать их отпуска, не нарушая режим работы организации. Составление штатного расписания начинается с анализа бизнес-процессов компании и их расписания, определения состава сотрудников, их должностей и графиков работы. На основе этих данных составляется общее расписание работы сотрудников. Затем оно дополняется информацией о распределении рабочих мест, начальных и конечных дат отпусков, сменных графиках и дополнительной информации. Штатное расписание сотрудников является неотъемлемой частью управления персоналом и позволяет оптимизировать организационные процессы, уменьшить затраты на оплату труда и повысить эффективность работы. Однако, чтобы оно было эффективным, его необходимо периодически обновлять, учитывая изменения в бизнес-процессах и составе сотрудников компании.

Трудовая книжка – это документ, который является незаменимым инструментом для регулирования трудовых отношений между работником и работодателем. Она содержит информацию о трудовом стаже, местах работы, должностях, перерывах в трудовой деятельности и других данных, которые характеризуют биографию работника. Трудовые книжки выдаются работникам при заключении трудового договора и представляют собой официальный документ, подтверждающий трудовые отношения между работником и работодателем. В трудовой книжке указываются все компании, где работник работал, периоды работы, а также причины некоторых изменений в трудовой карьере (например, увольнения, смены дирекции и т.д.). Трудовая книжка является нетривиальным документом, который требует определенного внимания и заботы. Нужно следить

за ее правильным заполнением, отслеживать свою карьеру, вносить изменения в книжку, если необходимо, и пересматривать ее регулярно. Без трудовой книжки невозможно подтвердить свой трудовой стаж и получить соответствующие выплаты по социальным программам. В общем, трудовые книжки являются важным элементом государственного учета занятости и обязательным документом для работы в России. Она позволяет не только подтвердить трудовые отношения, но и дает возможность контролировать и анализировать карьерный рост в рамках одной компании или отрасли. Электронные трудовые книжки – это новый формат документа, в котором содержится информация о трудовой деятельности гражданина. В отличие от бумажных трудовых книжек, электронная версия предоставляет более удобный и доступный способ хранения и обработки информации. Электронная трудовая книжка вводится в действие с 2021 года в РФ. Она является электронным документом, который сохраняется в специальной базе данных, доступной сотрудникам службы занятости и работодателям. Для того, чтобы получить электронную трудовую книжку, необходимо зарегистрироваться на сайте государственной услуги "Электронное удостоверение личности". Для того, чтобы начать пользоваться электронной трудовой книжкой, необходимо внести данные о своих предыдущих местах работы. Также можно внести информацию о квалификации, дополнительных курсах и профессиональных сертификатах. Одним из основных преимуществ электронной трудовой книжки является возможность быстро и удобно предоставлять информацию работодателю. Это позволяет снизить временные затраты на оформление документов и ускорить процесс приема на работу. Также электронная трудовая книжка позволяет вести учет количества отработанных часов и дней гражданина, что облегчает процессы начисления заработной платы и контроля за соблюдением законодательства в области труда. Несмотря на несколько сложностей при первоначальной регистрации и переносе информации из бумажной трудовой книжки, электронная версия является более современным, удобным и экономически эффективным способом ведения учета трудовой деятельности граждан.

Трудовые договоры – это документы, которые регулируют трудовые отношения между предприятием и его сотрудниками. Они содержат информацию о должности, заработной плате, условиях работы и правах и обязанностях сторон. Отчеты о выполненной работе используются для контроля за выполнением рабочих заданий. Они помогают оценить результаты работы сотрудников и выявить проблемные моменты. Заявления и документы на компенсационные выплаты включают в себя заявления на отпуск, больничные, выплаты по социальным программам и т.д. Они необходимы для начисления компенсационных выплат и ведения учета по ним. Различные справки и документы, связанные с трудовыми отношениями, используются для решения конкретных вопросов, связанных с персоналом, например, для подтверждения стажа работы, получения разрешительных документов и т.д.

Кроме трудового договора, для подтверждения прав работника и выполнения различных формальностей могут потребоваться различные справки и документы. Например, справка о заработной плате, выписка из трудовой книжки, справка об отработанном времени, документы о выплате больничных и оплачиваемого отпуска. Кроме того, существуют документы, связанные с трудовой безопасностью, которые обязательны для любой компании, независимо от размера. Это, например, инструкции по охране труда, протоколы инструктажей, акты о запрещении опасных работ и др. Обязательной частью документов, связанных с трудовыми отношениями, являются документы, связанные с расчетами. К ним относятся отчеты о начислениях заработной платы, отчеты об уплате налогов и сборов, отчеты об удержаниях из заработной платы и др. Таким образом, справки и документы, связанные с трудовыми отношениями, являются неотъемлемой частью любой организации, и строгое соблюдение правил и процедур является гарантом успеха и процветания бизнеса.

Ведение документации по учету персонала – это очень важный процесс, который обеспечивает правильную организацию работы на предприятии. Большинство кадровых документов

имеет унифицированную форму. Некоторые же документы работодателю следует разрабатывать самостоятельно: коллективный договор; правила внутреннего распорядка; положения об оплате труда; положение о персональных данных сотрудников; положения об охране труда; положение о премировании.

Все учетные документы, подготовленные кадровым работником, утверждаются руководителем организации. После этого сотрудник должен с ними ознакомиться и поставить свою подпись. Следует отметить, что в некоторых ситуациях составления кадровых документов можно избежать: например, составлять должностные инструкции не требуется, если трудовым контрактом уже предусмотрен функционал сотрудника. Наличие того или иного документа в учете кадров зависит от специфики работы отдельного сотрудника и компании в целом. Если в компании предусмотрена работа по сменам, то следует оформлять график сменности. При выполнении трудовых обязанностей на объектах повышенной секретности следует прописать в договоре пункт о сохранности коммерческой тайны, а также составить соответствующее положение, в котором будут закреплены порядок доступа к тайне, ответственность за ее разглашение, а также условия прекращения такого доступа. Обязательно нужно оформить контракт о полной материальной ответственности с сотрудником в случае, если он имеет отношение к ценным грузам или объектам.

Основным контролирующим органом, который отвечает за правильность ведения кадрового учета, является Государственная инспекция труда. Она призвана осуществлять контроль за кадровыми операциями и, если кадровый учет ведется с нарушениями, привлекать к административной ответственности за нарушение трудового законодательства.

Список литературы

1. Бунатян, А. Н. Оптимальная схема отбора персонала при приеме на работу в организацию // Вестник Университета Российской академии образования, 2019. - № 5. – С. 152–154.
2. Воронин, Б. А. Работник и работодатель: их отношения // Нива Зауралья. 2019. № 2–3 – С. 28–29
3. Гаврилов, Д.В. Инновационные технологии в кадровом менеджменте / Д.В. Гаврилов, Э.В. Бардасова // Вестник Казанского технологического университета. – 2019. -Т. 16. -N 3. -С. 267–270.
4. Демина, Н.В. Нетрадиционные методы отбора персонала: эффективность применения в организациях / Н.В. Демина. Научные проблемы гуманитарных исследований. 2019. № 2. – С. 263–268.
5. Бармакова, Н. Современные методы подбора персонала // Кадровик.ру. 2018. N 8. – С. 60–64.
6. Концевич, Г.Е., Чистова М.В. Совершенствование системы управления предприятием / Г.Е. Концевич, М.В. Чистова. В сборнике: Экономика и управление: практические аспекты. Материалы научно-практической конференции. Под редакцией Н.В. Данченко, Е.В. Сердюковой. 2018. – С. 97–102.
7. Калинина, О.Е. Образ идеального работника -индикатор кадровой политики компании // Деловая Тула. 2018. № 4 (59). – С.28–29.

DOCUMENTATION ON THE ACCOUNTING OF THE COMPANY'S PERSONNEL: PERSONAL CARD, EMPLOYMENT RECORD

Danilov O.H.

Student,

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Don state agrarian university

P. Persianovsky, Russia, oksana.danilova.1984@mail.ru

Abstract: *Many enterprises are faced with the need to maintain documentation on personnel records. This is necessary in order to have complete information about the composition of employees, their professional qualities, job responsibilities, etc. Documentation on personnel accounting is an integral part of personnel management at the enterprise. In this paper, we will analyze the main documents on personnel accounting.*

Keywords: *Documentation, employee registration cards, personal files, timesheets, staffing table, employment contracts, labor*

УДК 331.08

ОБРАБОТКА ИСХОДЯЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Емелина А.Г.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент, ²Канд. экон. наук, доцент

Донской государственной аграрный университет

п. Персиановский, Россия, ngutuar14@mail.ru

Аннотация: *Обработка исходящей документации является важной частью работы любой организации. Ее правильная организация позволяет улучшить и оптимизировать процессы работы.*

Ключевые слова: *исходящая документация, оформление документа, документ, хранение документа, сохранность информации, контроль и учет.*

Обработка исходящей документации является важной частью работы любого организационного подразделения.

Исходящая документация – это документы, которые приходят из организации и направляются к клиентам, партнерам или контрагентам. В их числе могут быть договора, акты выполненных работ, счета-фактуры, письма и другие документы. Их правильная обработка играет важную роль в поддержании отношений организации с клиентами и партнерами.

Основные шаги обработки исходящей документации – это создание, оформление, регистрация и направление документов.

Создание документа. Для создания документа обычно используются специализированные программы, такие как Microsoft Word, Excel или PowerPoint. При этом следует учитывать, что документ должен быть оформлен соответствующим образом, чтобы было понятно, кто его создал, когда и по какому поводу. На документе должно быть указано название организации, имя автора документа, его дата и номер.

Оформление документа должно соответствовать стандартам организации и государственным требованиям. Если документ содержит информацию, которая должна быть защищена, например, коммерческую или персональную информацию, то он должен быть помечен как конфиденциальный или секретный.

Регистрация документа. Каждый исходящий документ должен быть зарегистрирован в журнале регистрации документов. Такой журнал обычно ведется в электронном или бумажном виде. В нем должны быть указаны следующие данные: дата документа, его номер, наименование, автор, адресат и дата отправки.

Направление документа. Исходящий документ может быть направлен по почте, курьером или электронной почте. Если документ отправляется по электронной почте, то необходимо убедиться, что получатель документа сможет открыть его и что он не был поврежден в процессе передачи.

Таким образом, обработка исходящей документации является важной частью работы любой организации. Ее правильная организация позволяет улучшить и оптимизировать процессы работы.

Документ – это любой письменный материал, который может использоваться для передачи информации. Оформление документа – это процесс создания такого материала, который будет удобен для чтения и более понятен для аудитории. Правильное оформление документа является необходимым условием его успешной реализации.

Основные правила оформления документа должны соответствовать установленным стандартам. Во избежание ошибок и недопониманий, необходимо использовать общепринятые правила оформления документа. Вот основные из них:

Шрифт. Для создания документа необходимо использовать читаемый шрифт, размер которого не менее 10 пунктов. Желательно использовать шрифт Arial или Times New Roman.

Отступы. Для лучшего восприятия текста необходимо использовать отступы справа и слева от текста не менее 2 см. Также рекомендуется использовать отступы до и после разделов текста.

Нумерация страниц. Все страницы документа должны быть пронумерованы. Нумерация должна начинаться с первой страницы, которая является титульной.

Титульный лист. Документ должен иметь титульный лист. В нем должна быть указана информация о документе: название, дата, автор, организация.

Содержание. Для удобства чтения документа рекомендуется создать содержание. Оно должно включать все разделы документа и соответствующие им страницы.

Список литературы. Если в документе использовались источники и ссылки на сторонние материалы, необходимо создать список литературы. Он должен быть оформлен в соответствии со стандартами.

Правильное оформление документа – это не только удобный для чтения текст, но и соответствие установленным стандартам. При создании документа необходимо обратить внимание на каждый деталь. Без правильного оформления документа информация может быть недостаточно понятной или привести к недопониманию.

Хранение документов является одним из наиболее важных аспектов работы любого бизнеса. Это необходимо для обеспечения безопасности записей и удобства их доступа для сотрудников компании, а также для соблюдения требований законодательства. В данной статье мы рассмотрим основные вопросы хранения документов.

Первое, что нужно сделать, чтобы обеспечить рациональное хранение документов – это определить их тип. Документы бывают различных видов, например, это могут быть юридические документы, бухгалтерские бумаги, научные и технические записи и многие другие. Каждый тип документа имеет свои требования к хранению, поэтому необходимо учесть этот фактор при разработке системы хранения.

Следующий важный момент – это выбор места хранения и способа организации документов. В подавляющем большинстве случаев документы хранятся на бумажных носителях. Для удобства использования рекомендуется использовать вместительные шкафы или регалии. Обычно данное оборудование располагается в отдельном помещении, которое обеспечивает защиту от пыли, влаги и источников тепла.

В настоящее время все больше компаний переходят на электронное хранение документов. Это позволяет экономить место и обеспечить более быстрый доступ к информации. Для этого необходимо выбрать подходящее программное обеспечение для электронного документооборота, установить соответствующее оборудование и провести обучение сотрудников.

Независимо от выбранного способа хранения документов, их безопасность является крайне важным аспектом. В случае хранения на бумаге необходимо обеспечить охрану помещения, установить пожарную сигнализацию и средства защиты от воды и других возможных рисков. В случае электронного хранения важно выбрать надежное программное обеспечение, установить систему антивирусной защиты и регулярно делать резервное копирование данных.

В заключение можно отметить, что хранение документов является важным процессом, который требует внимания и тщательного планирования. Обеспечение безопасности записей, их удобный доступ и соответствие требованиям законодательства – главные задачи, с которыми сталкиваются компании. В любом случае стоит уделить этому внимание и разработать систему, которая обеспечит надежную и эффективную работу с документами.

Основными целями регистрации документов являются:

Защита от подделок и фальсификаций. Регистрация документов свидетельствует о том, что документ и права на него действительны и юридически обоснованы.

Определение отношений между сторонами. Регистрация документов является важным инструментом определения прав и обязанностей между сторонами, обменявшимися такими документами.

Сохранность информации. Регистрационный номер является основой для быстрого поиска и извлечения документов из архива. Это помогает избежать утраты и повреждений документов, которые могут иметь большое значение для компании.

Прозрачность коммерческих отношений. Регистрация документов обеспечивает контроль над транзакциями между фирмами и улучшает прозрачность коммерческих отношений. Если документы не зарегистрированы, единственным способом их восстановления является запрос в судебной или налоговой инстанции.

Укрепление имиджа. Регистрация документов позволяет создавать соответствующую документацию, подтверждающую правовую защиту интересов фирмы и сохранность ее имущества. Это положительно влияет на деловую репутацию фирмы.

В конце концов, регистрация документов является необходимым шагом для обеспечения юридической защиты и упорядочения правовых отношений. Она помогает предотвратить проблемы в будущем, такие как утеря документов или нарушения прав сторон. Каждая фирма, предприниматель, или гражданин должны полностью оценить значимость регистрации документов в их области, чтобы избежать негативных последствий.

Регистрация в журнале внутренних документов: необходимость и особенности

Одним из важных аспектов работы любой компании является организация процесса внутреннего документооборота. Для эффективной работы необходимо систематизировать информацию и предоставить доступ к ней всем сотрудникам, которые имеют право на получение данной информации. Таким образом, для решения данной проблемы и создания единой системы учета всех внутренних документов, компания обязана использовать журнал регистрации внутренних документов.

Что такое журнал регистрации внутренних документов?

Журнал регистрации внутренних документов – это специальный документ, который используется для регистрации всех документов, которые поступают и отправляются в компании. В журнале регистрируются все входящие и исходящие документы, включая письма, приказы, договоры, протоколы и т.д.

Почему важна регистрация в журнале внутренних документов?

Регистрация в журнале внутренних документов играет важную роль в учете и контроле всех документов, которые обрабатываются в компании. Благодаря журналу, можно легко и быстро отследить «историю» каждого документа, узнать, когда он был создан, кто авторизовал его, кто получил копию и т.д. Также журнал регистрации позволяет контролировать сроки внутреннего оборота документов и устанавливать ответственных за их обработку.

Особенности оформления журнала регистрации внутренних документов

Журнал регистрации внутренних документов должен быть четко оформлен и содержать следующую информацию:

- номер и дату документа;
- наименование документа;
- автора документа;
- тему или содержание документа;
- исполнителя и ответственного за его обработку;
- дату регистрации;
- дату получения/отправки;
- краткий комментарий о принятых мерах по обработке документа.

Журнал регистрации должен быть находиться постоянно под контролем ведущего бухгалтера или руководителя компании. Для удобства использования, журнал часто вертикально размещается на столе и может быть заполнен вручную, а также в электронном формате.

В заключение, журнал регистрации внутренних документов необходим для эффективного сбора, обработки и хранения информации. Благодаря правильно оформленному журналу, компания может достичь лучших результатов в работе и обеспечить эффективный контроль за внутренним документооборотом.

Регистрация исходящей документации является важным этапом в работе любой организации. Она позволяет документально зафиксировать факт отправки документа, контролировать его состояние, отслеживать его передачу и получение.

Важность регистрации исходящей документации заключается в следующем:

Контроль и учет. Регистрация исходящих документов позволяет контролировать общее количество документов, отправляемых организацией. Благодаря этому, возможно учесть все направленные документы и своевременно отследить их индексацию.

Отслеживание исполнения. Правильно оформленный реестр исходящих документов является инструментом для оперативного получения информации о текущем состоянии каждого документа. Он позволяет увидеть, что и какое решение было принято по каждому документу.

Защита прав организации. Регистрация исходящих документов является доказательством того, что организация предоставила нужную информацию или отправила необходимый документ в соответствии с правилами и законодательством. В случае возникновения спорных ситуаций, регистрация документов служит доказательством правильности действий организации.

Оперативность. Регистрация исходящих документов позволяет ускорить обработку документов и уменьшить время на их передачу. Благодаря этому, возможно быстрее решать различные вопросы, связанные с документами, и своевременно реагировать на необходимые изменения.

Улучшение качества работы. Регистрация исходящих документов является одним из способов для улучшения качества работы организации. Благодаря этому, возможно лучше контролировать исполнение решений, стандартизировать процессы и уменьшить количество ошибок.

В результате, регистрация исходящей документации является очень важным процессом для организации, который позволяет улучшить качество работы, ускорить обработку документов, контролировать исполнение решений и защитить права организации.

Список литературы

1. Быкова, Т. А. Основные правила организации документооборота. // Справочник секретаря и офис-менеджера. – 2010. – № 3 – 7.
2. Галахов, В.В. и др. Делопроизводство. Образцы, документы. Организация и технология работы. - М.: Проспект, 2014, 480с.
3. Корнеев, И. К. Управление документами: Учебник. – М. : ИНФРА - М, 2010.
4. Кузнецов, С. Л. Современные технологии документационного обеспечения управления: учебное пособие для вузов / под ред. проф. Т.В. Кузнецовой. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 232 с.
5. Кондакова, Н.А. Пути совершенствования документооборота // Секретарское дело. – 2010. – № 3. – С. 21.
6. Непогода, А. В. Делопроизводство организации: подготовка, оформление и ведение документации (75 образцов основных документов) /А. В. Непогода, П. А. Семченко. М.:Омега-Л, 2007. – с. 104–105/
7. Сологуб, О.П. Делопроизводство : составление, редактирование и обработка документов. Учебное пособие. - С-Пб.: Омега-Л, 2014, 207с.
8. Храмовская, Н. А. Актуальные проблемы современного делопроизводства и документооборота // Секретарь – референт. – 2010. - № 5. – С. 17–20

PROCESSING OF OUTGOING DOCUMENTATION

Emelina A.G.

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Persianovsky, Russia, ngutuar14@mail.ru

Abstract: The processing of outgoing documentation is an important part of the work of any organization. Its proper organization allows you to improve and optimize work processes.

Keywords: outgoing documentation, document execution, document, document storage, information safety, control and accounting.

УДК 338.001.36

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА НА ПРИМЕРЕ ООО «ЮГТРАНССТРОЙ»

Жукова Т.В.¹, Асотов В.А.²

¹канд. экон. наук, доцент,

²магистрант

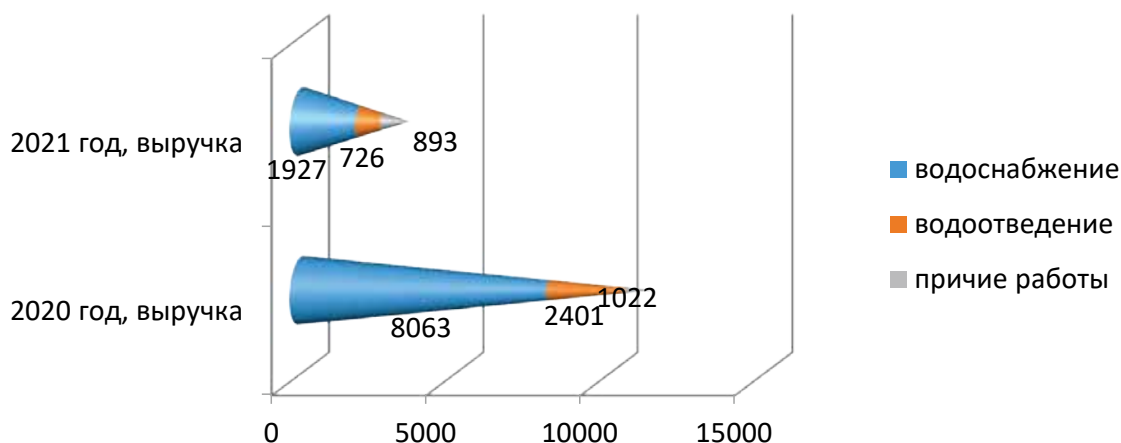
НИМИ им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ

г. Новочеркасск, Россия, jukowa74@yandex.ru

Аннотация: В статье проводится сравнительный анализ траншейного и бестраншейного методов прокладки трубопроводов. В качестве объекта исследования нами выбрано предприятие ООО "Югтрансстрой" находящиеся в Краснодарском крае, основным видом деятельности которого является строительство инженерных коммуникаций для водоснабжения и водоотведения. Рассматриваются преимущества и недостатки бестраншейных методов прокладки трубопроводов. Рассчитывается экономический эффект.

Ключевые слова: трубопровод, выручка, строительство, сметная стоимость.

Состав и структура выручки от реализации перечисленных видов работ представлены на рис. 1.



Состав и структура выручки от реализации работ, тыс. руб.

Наибольший удельный вес в выручке от реализации работ занимает монтаж наружных сетей водопровода. На их долю в 2020 г. приходилось 70,2%, в 2021 г. 54,3%. Выручка от реализации

работ сократилась на 7940 тыс. руб. или на 69,1%, в том числе от сокращения монтажа наружных сетей водопровода на 6135 тыс. руб. или на 76,1%. Увеличение объема реализации работ по монтажу наружных сетей водопровода требует освоение ООО «Югтрансстрой» новых технологий.

Различают три основных метода прокладки новых наружных трубопроводов: [1]

- надземный способ (предполагает монтаж труб на поверхности земли или на расстоянии от нее);
- скрытый способ монтажа (траншейный);

бестра В настоящее время в ООО «Югтрансстрой» применяется скрытый способ монтажа наружных трубопроводов. Он реализуется путем рытья траншей на необходимую глубину, подготовки и укрепления траншей, прокладки труб, укрывания труб инертным материалом, засыпкой траншеи и восстановлением дорожного полотна и ландшафта.

К недостаткам данного способа следует отнести:

- высокая цена проекта, обусловленная необходимостью выполнять трудоемкие земляные работы, восстанавливать ландшафт;
- обязательный перерыв в работе объектов по линии маршрута;
- создание аварийно опасных зон в месте вскрытия грунта;
- выполнение восстановительных работ на местности (повторного асфальтирования дорог и тротуаров, облагораживания прилегающей территории).

Бестраншейная прокладка труб - это высокотехнологичный процесс, осуществляемый при помощи современного оборудования - буровых комплексов и установок. [2]

- Среди бестраншейных способов выделяют следующие методы:
- метод горизонтально направленного бурения;
- метод бурошнекового бурения;
- метод прокола;
- метод продавливания;
- метод «труба в трубе»;
- метод «чулка».

Для ООО «Югтрансстрой» планируется освоение перспективного для строительства инженерных коммуникаций внутри городов и за пределами населенных пунктов метода горизонтально направленного бурения (ГНБ или англ. HDD от horizontal directional drilling).

Метод горизонтально направленного бурения включает в себя: [3]

- изучение свойств грунта вдоль трассы, организация места проведения работ;
- бурение пилотной скважины по заранее выбранному маршруту, направление которого придается с помощью навигационного оборудования;
- увеличение диаметра пилотной скважины до размера, достаточного для протягивания трубы без обвалов, засоров, пробок;
- протягивание трубопровода из финишного колодца в стартовый с помощью риммерарасширителя.

Преимущества метода горизонтально направленного бурения приведены в табл. 1.

Недостатки ГНБ:

1. При прокладки трубопровода большой протяженности или на большую глубину, бестраншейный способ обходится дороже.
2. Максимальная длина для стандартных буровых комплексов ГНБ составляет 350–400 м. При прокладке более длинных трубопроводов, придется делать стыки.
3. В случае неудачного выполнения работ на участке строительства ГНБ, по причинам обрушения бурового канала, потери инструменты и обрыва труб в скважине, выполнить повторно работы по проекту невозможно. Необходимо согласовывать изменение проекта, отступить от построенного бурового канала и строить скважину заново.

Преимущества метода горизонтально направленного бурения

| Аспекты | Преимущества |
|------------------------------------|---|
| Производственно-технический аспект | <p>Возможность проводить работы на любых территориях, включая места расположения исторических ценностей, скверов и парков, при прохождении трассы под автомагистралями, реками, лесными массивами; в охранных зонах высоковольтных станций, в условиях плотной жилищной застройки городов.</p> <p>Меньший объем организационно-технических согласований, связанных с остановкой движения всех видов наземного транспорта.</p> <p>Значительное сокращение количества привлекаемой для прокладки трубопроводов тяжелой техники и рабочей силы.</p> <p>Буровые комплексы мобильны, легко доставляются и устанавливаются на место ведения работ.</p> <p>Уменьшение риска аварийных ситуаций из-за отсутствия на трассах, городских участках открытых траншей.</p> <p>Технология ГНБ позволяет пересечь на глубине на безопасном расстоянии множество инженерных сетей и обеспечить отсутствие повреждений подземных коммуникаций.</p> <p>Отсутствие необходимости во внешних источниках энергии при производстве работ в связи с полной автономностью буровых комплексов.</p> <p>Работы могут проводиться в любое время года.</p> |
| Финансово-экономический аспект | <p>Минимизация затрат на энергообеспечение буровых комплексов вследствие экономичности используемых агрегатов.</p> <p>Отсутствие затрат на восстановление нарушенной инфраструктуры.</p> <p>Сокращение эксплуатационных расходов на контроль и ремонт трубопроводов в процессе эксплуатации.</p> |
| Социально-экологический аспект | <p>Сохранение природного ландшафта и экологической обстановки в местах проведения работ за счет полного отсутствия раскопочных земляных работ или их минимальных объемов</p> <p>Минимизация негативного влияния на условия проживания людей в зоне проведения работ. Не нарушаются ритмы городской жизни даже при работе на участках плотной застройки.</p> |

Оценка экономической эффективности применения метода горизонтально направленного бурения в сравнении со скрытым (траншейным) способом укладки труб предполагает определение сметной стоимости работ по сравниваемым вариантам. [4]

Сметная стоимость работ определяется по локальной смете, основанием для составления локальной сметы служат заданные объемы работ и сметные нормативы: Территориальные единичные расценки на строительные работы в Краснодарском крае и Дополнения к сборникам ГЭСН (ФЕР)-2001–04 "Скважины". Для сравнения вариантов метода горизонтально направленного бурения со скрытым (траншейным) способом укладки водопроводных труб составим табл. 2.

В 2021 г. ООО «Югтрансстрой» проложило 300 м наружного водопровода традиционным скрытым способом монтажа (траншейным). Сметная стоимость работ определена по локальной смете. Сравнительный анализ методов, приведенный в таблице 2, показал следующее. При прокладке наружного водопровода методом горизонтально направленного бурения трудоемкость работ выросла на 3114 чел.-час. или в 5,3 раза, продолжительность строительства увеличилась на 40 дней или в 2,8 раза, сметная стоимость СМР увеличилась на 7362182 руб. или в 4,8 раза, сметная прибыль выросла на 517287 тыс. руб. или в 6,3 раза.

На 2022 г. портфель заказов на прокладку наружного водопровода методом горизонтально направленного бурения составил 900 м. Продолжительность выполнения работ 186 дней. За этот период традиционным скрытым способом монтажа (траншейным) можно проложить 2536 м наружного водопровода.

Сравнительный анализ двух методов показал преимущества метода горизонтально направленного бурения. Сметная стоимость работ а, следовательно, и выручка от продаж вырастет на 11427619 руб. или 69,2%, сметная прибыль на 1021078 руб. или в 2,2 раза по сравнению с традиционным методом. Влияние роста выручки от реализации СМР на показатели прибыли и рентабельности рассчитано в табл. 3.

Таблица 2

Сравнительная характеристика вариантов укладки водопроводных труб

| Показатели | Объем работ | | | | Отклонения |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|------------|
| | фактический | | планируемый | | |
| | скрытый способ монтажа (траншейный) | метод горизонтально направленного бурения | скрытый способ монтажа (траншейный) | метод горизонтально направленного бурения | |
| Объем СМР, м | 300 | 300 | 2536 | 900 | -1636 |
| Трудоемкость - всего, чел.-час | 724 | 3838 | 6121 | 11514 | +5393 |
| в том числе затраты труда рабочих строителей | 589 | 1990 | 4980 | 5970 | +990 |
| машинистов | 135 | 1848 | 1141 | 5544 | +4403 |
| Среднесписочная численность рабочих, чел. | 4 | 4 | 4 | 4 | - |
| Продолжительность выполнения работ, дн. | 22 | 62 | 186 | 186 | - |
| Сметная стоимость СМР – всего, руб. | 1954153 | 9316335 | 16521386 | 27949005 | +11427619 |
| в том числе: | | | | | |
| Заработная плата рабочих строителей | 133613 | 707717 | 1129631 | 2123151 | +993520 |
| Эксплуатация машин | 131396 | 5170547 | 1110887 | 15511641 | +1440754 |
| из них заработная плата машинистов | 48825 | 658057 | 412791 | 1974171 | +1561380 |
| Материалы | 1411166 | 1375753 | 11930703 | 4127259 | -7803444 |
| Накладные расходы | 180667 | 1447720 | 1527449 | 4343160 | +2815711 |
| Сметная себестоимость | 1856842 | 8701737 | 15698670 | 26105211 | +10406541 |
| Сметная прибыль | 97311 | 614598 | 822716 | 1843794 | +1021078 |

Таблица 3

Расчет экономического эффекта от увеличения объема продаж

| Показатели | 2021 год | Прогноз | Отклонения |
|---|----------|----------|------------|
| Выручка, тыс. руб. | 3546 | 27949,00 | +24403 |
| Себестоимость продаж, тыс. руб. | 2882 | 26105,21 | +23223,21 |
| Валовая прибыль, тыс. руб. | 664 | 1843,79 | +1179,79 |
| Коммерческие расходы, тыс. руб. | 1963 | 687 | -1276 |
| Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб. | (1299) | 1156,79 | +2455,79 |
| Коэффициент рентабельности (убыточности) продаж по валовой прибыли, % | (36,6) | 4,1 | +40,7 |

Справочно: Рентабельность продаж при строительстве инженерных сооружений в 2021 г. составила 3,8%. [5]

Как свидетельствуют данные таблицы, если ООО «Югтрансстрой» будет применять метод горизонтально направленного бурения, вместо скрытого (траншейного) способа укладки труб прибыль от продаж увеличится на 2455,79 тыс. руб., а рентабельность продаж составит 4,1%, вместо убыточности 36,6%.

Список литературы

1. Алероева, Л.С. Сравнение современных бестраншейных способов восстановления трубопроводов с традиционным траншейным методом и их преимущества / Л.С. Алероева // Булатовские чтения. – 2018. – Т. 4. – С. 30- 36.
2. Никишин, А.В. Бестраншейная прокладка трубопроводов: новые технологии / А.В. Никишин, А.Н. Ченцов // Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2012. – С. 14–18.

3. Тиманов Ю. М. Укладка трубопроводов методом ГНБ // Технологии Мира, 2016. №3–4. С. 35–40.
4. Макарычев, А.А. Экономическая целесообразность бестраншейной прокладки региональных газопроводов и трубопроводов / А.А. Макарычев // Научное обозрение. Серия 1: экономика и право. – 2013. – № 3–4. – С. 67–71.
5. Финансовый анализ – сравнение с отраслевыми показателями и конкурентами - URL : <https://www.testfirm.ru/> (дата обращения: 10.03.2023 г.). - Текст : электронный.

COMPARATIVE ECONOMIC ANALYSIS OF PIPELINE LAYING METHODS ON THE EXAMPLE OF YUGTRANSSTROY LLC

Zhukova T.V.¹, Asotov V.A.²

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,

Master's student

THEM named after A.K. Kortunov FGBOU VO Donskoy GAU

Novocherkassk, Russia, jukowa74@yandex.ru

Abstract: *The article provides a comparative analysis of trench and trenchless methods of laying pipelines. As an object of research, we have selected the enterprise LLC Yugtransstroy located in the Krasnodar Territory, whose main activity is the construction of engineering communications for water supply and sanitation. The advantages and disadvantages of trenchless methods of laying pipelines are considered. The economic effect is calculated.*

Keywords: *pipeline, revenue, construction, estimated cost.*

УДК 338.001.36

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК

Землякова С.Н.¹, Шамота Е.С.²

¹*к.э.н, доцент,*

²*магистрант*

ФГБОУ ВО Южно-Российский государственный

политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова,

г. Новочеркасск, РФ, e-mail: zemlyakovasn@rambler.ru, e-mail: liza.shamota00@mail.ru

Аннотация: *В статье рассмотрены аспекты цифровой трансформации лидирующими странами и перспективы их дальнейшего развития в этом направлении. Дана информационная характеристика ряда зарубежных стран по концептуальным подходам в осуществлении мер цифровизации АПК.*

Ключевые слова: *цифровизация АПК, цифровая трансформация, индекс сетевой готовности*

Совокупность факторов, в том числе и затяжные карантинные меры, вызванные пандемией, определила необходимость перехода от индустриализации экономики к цифровизации, так как в нынешних условиях развития общества информационно-коммуникационные технологии проникли практически во все сферы жизни индивида, а соответственно и в разные сферы экономики, в том числе АПК, так как несут в себе ряд до этих неведомых преимуществ.

На базе ФГБНУ «Росинформагротех» был проведен анализ интенсивности внедрения цифровых технологий в отрасль АПК в ряде зарубежных стран, который показал средний и высокий уровень их распространения.

По итогам исследований выявлено, что мировыми лидерами в области цифровой трансформации промышленности являются страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Япония, Южная Корея) и Европейского союза (Германия, Франция), Великобритания, США и Канада. Например, среди крупнейших немецких компаний 91% заявляют об инвестициях в создание цифровых фабрик [1]. Первенство в области роботизации производства и 3D-печати принадлежит странам Азиатско-Тихоокеанского региона и США. Для организации производства широко используются технологии промышленного Интернета вещей (часто применяется при производстве электронного оборудования), распределенного реестра (для планирования ресурсов промышленных предприятий) [2], цифровых двойников, а также расширяется спектр областей применения ИИ.

Институтом Портуланс (Portulans Institute) и Всемирный альянс информационных технологий и услуг (World Information Technology and Services Alliance) каждый год рассчитывается индекс сетевой готовности. Так как именно способность экономики страны развиваться в условиях цифровой трансформации и будет основополагающим фактором инновационного и технологического потенциала страны.

Таблица 1

Топ-10 стран рейтинга сетевой готовности [3]

| Страна | 2021 г. | | 2020 г. | | 2019 г. | |
|----------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
| | позиция | рейтинг, % | позиция | рейтинг, % | позиция | рейтинг, % |
| Нидерланды | 1 | 82,06 | 4 | 81,37 | 3 | 81,78 |
| Швеция | 2 | 81,57 | 1 | 82,75 | 1 | 82,65 |
| Дания | 3 | 81,24 | 2 | 82,19 | 6 | 81,08 |
| США | 4 | 81,09 | 8 | 78,91 | 8 | 80,32 |
| Финляндия | 5 | 80,47 | 6 | 80,16 | 7 | 50,34 |
| Швейцария | 6 | 80,20 | 5 | 80,4 | 5 | 81,08 |
| Сингапур | 7 | 80,01 | 3 | 81,39 | 2 | 82,13 |
| Германия | 8 | 78,95 | 9 | 77,48 | 9 | 78,23 |
| Норвегия | 9 | 78,49 | 7 | 79,39 | 4 | 81,30 |
| Великобритания | 10 | 76,6 | 10 | 76,27 | 10 | 77,73 |
| Россия | 43 | 57,74 | 48 | 54,23 | 48 | 54,98 |

По итогам 13-го Всемирного форума по продовольствию и сельскому хозяйству (19.01.2021г., Берлин) министры сельского хозяйства 74 стран мира договорились использовать цифровые технологии, позволяющие повысить производительность сельскохозяйственного производства при одновременном обеспечении устойчивости, эффективности использования ресурсов, росте занятости и развитии предпринимательства, а также улучшении условий жизни, особенно в сельских районах и разработать концепцию создания Международного совета по цифровым технологиям в области продовольствия и сельского хозяйства (International Digital Council for Food and Agriculture), чтобы помочь каждому использовать возможности, предоставляемые цифровизацией [4].

Кроме того, в апреле 2019г. рядом европейских стран была подписана Декларация о сотрудничестве «Умное и устойчивое цифровое будущее для европейского сельского хозяйства и сельских районов», в которой содержатся меры поддержки успешной цифровизации европейского сельского хозяйства и европейских сельских территорий. Декларация констатирует, что тот потенциал, который заложен в цифровых технологиях, позволит решить важные и неотложные экономические, социальные, климатические и экологические проблемы, стоящие перед агропродовольственным сектором ЕС и его сельскими территориями [5].

PwC Digital IQ было проведено Всемирное исследование и составлен Топ-8 наиболее востребованных цифровых технологий: интернет вещей (IoT) – 36%, искусственный интеллект – 30%,

робототехнику – 11%, 3D-принтеры – 7%, дополненную реальность – 6%, технологию, связанную с созданием дронов и управлением ими – 4%, блокчейн – 3%, виртуальную реальность – 2%.[6]

Лидирующую позицию в рейтинге занимает IoT и искусственный интеллект, ввиду их перспективности и инвестиционной привлекательности, так как их применение способно превратить отрасль АПК в высокотехнологичную сферу бизнеса за счет активного роста производительности и сокращения непроизводительных расходов.

В таблице 2 обобщена информационная характеристика ряда зарубежных стран по концептуальным подходам в осуществлении мер цифровизации АПК.

Итак, среди зарубежных стран одну из лидирующих позиций в цифровизации экономики занимает США, в частности во внедрении цифровых технологий в сельском хозяйстве. Государственная политика в сфере развития цифровизации сфокусирована на разных направлениях цифровых инструментов поддержки, например, точное земледелие, цифровые финансовые услуги, развитие системы учета и управления данными, расширение поддержки информационных технологий и др.

Но наиболее приоритетным направлением является оснащение сельских территорий широкополосным доступом к сети интернет. Распространение сети интернет на сельских территориях имеет большую важность для повышения уровня «цифровой грамотности», а также повышения информированности сельских жителей. В процессе эволюции экономики и постепенным переходом к прямым формам поддержки в США уделяется большое внимание образованию, программам подготовки кадров, финансированию научно-исследовательских проектов, а также поддержке стартапов.[7]

Еще одним лидером можно назвать Нидерланды, которые прославились своими достижениями в тепличном хозяйстве, которое стало без сомнения их визитной карточкой. Синергия тепличных хозяйств и цифровых технологий привели к тому, что страна размером чуть более 40 тыс. кв. м. является крупнейшим экспортером сельскохозяйственной продукции в мире. На одни помидоры в структуре экспорта Голландии приходится почти 2 млрд. долл. в год (1,91 млрд. долл. согласно данным comtrade.com за 2020 г.). Так в Нидерландах есть отдельный регион, где сосредоточены международные пищевые исследовательские институты, а также Вагенингенский университет и научно-исследовательский центр сельскохозяйственных знаний. В этой местности в тесном взаимодействии аграрии исследователи вместе работают над инновационными концепциями пищевых продуктов.

Рассматривая практический опыт в цифровизации АПК Германии следует отметить направленность государственной политики, которая как и в США направлена на покрытие сельских территорий высокоскоростным интернетом, также с 2020 года Федеральное министерство продовольствия и оказывает финансирование тестовых «цифровых полей» в агрохолдингах, для апробирования различных цифровых технологий и определения наиболее успешного применения инновационных технологий в защите окружающей среды, улучшения качества содержания скота, флоры и фауны местности и снижения нагрузки на персонал аграрной сферы. Основным координатором исследований выступает Баварский государственный институт сельского хозяйства, Институт Юлиуса Кюна.

В Израиле следует отметить большую приверженность к стартап-экосистеме страны. Эксперты в этой области называют Израиль «страна стартапов», по их мнению, она является мировым лидером по количеству стартапов на душу населения: за последнее десятилетие было основано 2000 стартапов.

В Израиле широко развита государственная национальная инициатива по развитию потенциала цифровых технологий в интересах экономического роста и сокращения социально-экономических разрывов, а также повышения эффективности, скорости и доступности правительства для граждан.

Основополагающую роль в этом процессе играет Научно-исследовательский центр Вулкани. В сферу его исследований входит как растениеводство и разработки новейших методов защиты растений от вредителей, так и исследования почвы, водных ресурсов, активно заняты сельскохозяйственным машиностроением и сохранностью урожая.

Таблица 2

**Концепции цифровизации АПК некоторых зарубежных стран
(составлено автором на основе) [7]**

| Страна | Приоритетные направления развития АПК | Сфера регулирования и институты | Исследования проводятся на основе | Эффект от применения концепции цифровизации |
|------------|--|--|--|---|
| США | точное земледелие, цифровые финансовые услуги, развитие системы учета и управления данными, расширение поддержки информационных технологий и др. | централизованная система сельскохозяйственных исследований, регулируется Национальным институтом продовольствия и сельского хозяйства, подведомственным Департаменту сельского хозяйства США | посредством предоставления грантов | Страна стабильно занимает лидирующие позиции в международных рейтингах цифровизации. 3 Место в глобальном инновационном индексе |
| Нидерланды | Оптимизация производственных процессов с помощью цифровых технологий, эффективная логистика и высокая производительность труда | Вагенингенский университет | идейный центр «пищевая долина» | мировые лидеры по экспорту продовольственной продукции и показателям в цифровых рейтингах 1 место в индексе сетевой готовности государства по итогам 2020 года |
| Германия | Реализуются различные опытные решения, например создание «цифровых полей» и развития цифровой широкополосным интернетом сельской местности | Федеральном министерстве продовольствия и сельского хозяйства и сельских представителей науки и бизнеса | Экспертные группы при министерстве | 12 место из 176 в Индексе развития информационно-коммуникационных технологий |
| Израиль | Главной чертой развития цифровых технологий является междисциплинарный подход при решении проблем конкурентоспособности. | Исследовательский центр Вулкани | Активная Государственная поддержка стартапов | Глобальном инновационном индексе страна находится на 15 месте из 132 стран. |
| Польша | занимает упрощение бюрократических процедур и повышение эффективности администрирования государственных услуг с помощью применения цифровых технологий | Министерство сельского хозяйства и развития сельских районов в сотрудничестве с Министерством цифровизации | функционирует единое окно для фермеров, а также осуществляются меры государственной поддержки сельского хозяйства, косвенно влияющие на повышение уровня цифровой грамотности страны | В Индексе развития электронного правительства страна занимает 24 место из 193 стран |
| Чили | в области государственной поддержки сельского хозяйства является информационная доступность субсидий | Органы государственной власти | Визуализация помощь в подборе субсидии, в зависимости от организационной формы ведения фермы и многих других аспектов | Лидер в латино-американском регионе хотя в Индексе развития информационно-коммуникационных технологий 56 место из 176 стран |

Характеризую степень цифровизации АПК Польши нужно уделить должное внимание сформированной системе электронного взаимодействия государственных органов с сельскохозяйственными товаропроизводителями, которая получила название «Окно для фермеров». Министерство

сельского хозяйства и развития сельских районов в сотрудничестве с Министерством цифровизации на базе электронной платформы напрямую от фермеров получает заявки на оценивание потери урожая от засухи. Таким образом, работа удобной и открытой платформы направлена на упрощение взаимодействия аграриев с органами государственной власти, упростив выполнение административных процедур и сократив процессы бюрократических операций.

Наиболее успешным примером в сфере цифровизации АПК среди стран Южной Америки выступает Чили. Важнейшим шагом в сторону цифровизации стало подписание в 2017 году Федерального закона о минимальной скорости интернета к операторам интернет-услуг (Закон № 21046). Кроме этого отметим стремление органов государственной власти в обеспечении информационной доступности услуг для потребителей. Так на сайте Института сельскохозяйственного развития (INDAP) по средствам интерактивной системы имеется возможность выделить критерии, в соответствии с которыми будут предложены варианты мер государственной поддержки (финансовая, консультационная, т.д.) представителям сферы АПК.

В 2020 году Чили выступила инициатором подписания Соглашения о партнерстве в области цифровой экономики (DEPA) с такими странами как Сингапур и Новая Зеландия и установили новые подходы в сотрудничестве в вопросах цифровой торговли обеспечив безбарьерную электронную торговлю, с применением мер защиты персональных данных, обеспечив надежное партнерство с учетом защиты прав потребителей.

Таким образом, в ряде вышеописанных стран активно ведется политика по широкому распространению и применению возможностей цифровых ресурсов, кроме того существует международные объединения и организации в сфере цифровизации АПК на мировом уровне. Например, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) совместно с Международным союзом электросвязи (МСЭ), ведущим специализированным учреждением ООН в области информационно-коммуникационных технологий, разработали Руководство по стратегии электронного сельского хозяйства [8], которое направлено на содействие государствам в формировании и реализации политики цифрового сельского хозяйства. Для стран Европейского союза учрежден отдельно Европейский фонд регионального развития (ERDF), для стран ЕАЭС (Армения, Беларусь, Казахстан, Кыргызстан, Россия) составлена Цифровая повестка до 2025 года, в которой отражены вызовы и перспективы развития стран содружества.

Таким образом, переход от традиционного ведения деятельности в отрасли АПК к цифровой ориентирован на результат по созданию мощного и интеллектуального сообщества агропродовольственного сектора, обладающего здоровой конкурентоспособностью предприятий АПК, более точной обработкой данных и принятию обоснованных управленческих решений, повышению результативности государственного регулирования поддержки АПК, налаживанию прозрачности рынков и производственно-сбытовых цепочек. Однако, все это бессмысленно без надлежащего уровня развития традиционного сельского хозяйства.

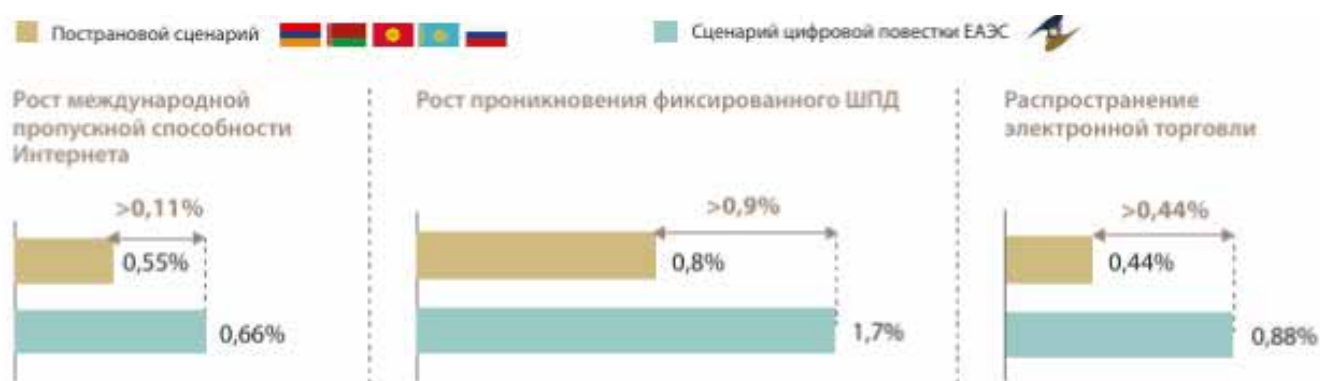


Рис. 1. Сравнительный рост ВВП при внедрении государственных и региональных Цифровых повесток в 2018–2025 гг. [9]

Список литературы:

1. Digital Factories 2020. Shaping the Future of Manufacturing [Электронный ресурс]: <https://www.pwc.de/de/digitale-transformation/digital-factories-2020-shaping-the-future-of-manufacturing.pdf>
2. The Digitalisation of Science, Technology and Innovation [Электронный ресурс]: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/629af843-en/index.html?itemId=/content/component/629af843-en#>>
3. Мишуров Н.П., Кондратьева О.В., Гольдяпин В.Я., Федоренко В.Ф., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А., Моторин О.А., Труфляк Е.В., Алексеева С.А. Зарубежный опыт цифровизации сельского хозяйства: анализ. обзор // М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 224 с.
4. Якимова О.Ю. Цифровизация сельского хозяйства: опыт Европейского союза и России // Контентус. – 2020. – № 1. – С. 18–25.
5. Кондратьева О.В., Слинко О.В. «Умное» растениеводство // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. матер. XV Междунар. науч.-практ. конф. – В 2 кн. – Барнаул, 2020. – С. 45–46.
6. Мишуров Н.П., Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Слинко О.В., Войтюк В.А., Воловиков С.А. Зарубежный опыт распространения новых знаний в сельском хозяйстве // Техника и оборуд. для села. – 2021. – № 1 (283). – С. 38–43.
7. Международный опыт развития цифровизации в АПК: государственная поддержка, регулирование, практика [Электронный ресурс]: [Mezhdunarodnyu-opyt-razvitiya-tsifrovizatsii-v-APK-gosudarstvennaya-podderzhka_-regulirovanie.pdf](#)
8. ФАО. 2018 Руководство по стратегии электронного сельского хозяйства. Будапешт. Лицензия: CC BY-NC-SA 3 IGO [Электронный ресурс]: <http://www.fao.org/3/I9515RU/i9515ru.pdf>
9. Цифровая повестка Евразийского экономического союза до 2025 года: перспективы и рекомендации [Электронный ресурс]: <http://eec.eaeunion.org>

POSITIVE INTERNATIONAL EXPERIENCE AND PROSPECTS OF DIGITALIZATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Zemlyakova S.N.¹, Shamota E.S.²

¹PhD, Associate Professor, Platov South Russian State Polytechnic University (NPI),

²Master's student of the Platov South Russian State Polytechnic University (NPI),

Novocherkassk, RF, e-mail: liza.shamota00@mail.ru, e-mail: zemlyakovasn@rambler.ru

Abstract: The article discusses aspects of digital transformation by leading countries and prospects for their further development in this direction. The information characteristic of a number of foreign countries on conceptual approaches in the implementation of measures of digitalization of the agro-industrial complex is given.

Keywords: digitalization of the agro-industrial complex, digital transformation, network readiness index.

УДК 336.1

РОЛЬ ЛИЗИНГА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Золотилова Е.В.

студент

Научный руководитель: старший преподаватель Э.И. Мустафаева

ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова,

Симферополь, Россия, zolotilovaelena21@gmail.com

Аннотация: Одной из главных задач развития отрасли АПК является обеспечение сельского хозяйства материально-техническими ресурсами. В статье рассмотрен такой вид финансового

инструмента как лизинг, его характерные черты и особенности, а также его плюсы и минусы для развития сельского хозяйства. Показана роль лизинга как одного из возможных решений для развития и поддержания структуры сельского хозяйства, а также как инструмента повышения эффективности и качественного совершенствования АПК. Описана сущность агролизинга и его влияние на экономику как метода государственной поддержки развития сельского хозяйства России.

Ключевые слова: *сельское хозяйство, экономика, лизинг, господдержка, оборудование.*

Сельское хозяйство - одна из основных отраслей экономики, которая одновременно является многоцелевым сектором, объединяющим ряд жизнеобеспечивающих функций любого государства, его продовольственную безопасность. Планомерное развитие аграрного сектора экономики является важной народнохозяйственной задачей. Экономическая устойчивость тесно связана с уровнем материально-технического состояния сельского хозяйства и проводимым курсом инвестиционной политики, направленных на улучшение результатов хозяйственной деятельности. Моральный и физический износ машин и оборудования сельскохозяйственных предприятий на сегодняшний день являются важнейшей проблемой эффективного производства сельского хозяйства. В связи с этим складывается тенденция к снижению конкурентоспособности отечественной продукции сельского хозяйства [1]. Сложное финансовое положение сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяет нормально развивать производство и его материальную базу, что является одной из основных причин его спада и общего снижения уровня жизни в сельской местности. Модернизация технического фундамента АПК требует в основном существенных финансовых вложений.

Качественное совершенствование производства невозможно без поддержки государства. В современной России расширяются модели финансирования инвестиционных процессов. Помимо традиционных моделей, где источниками инвестиционных вложений служат прибыль и кредитные ресурсы, появляются новые отношения, позволяющие осуществлять проектное финансирование, направленное на техническое перевооружения предприятий [2]. Для сельскохозяйственных предприятий всех форм собственности такими отношениями может служить договор приобретения необходимого оборудования и техники в лизинг, широко используемый в качестве альтернативы купли-продажи. Лизингополучатель берет в распоряжение имущество, которое ему необходимо, а расплачивается за него постепенно, как при кредитовании.

Лизинг является видом инвестиционной деятельности по приобретению имущества и передаче его на основании договора лизинга физическим и юридическим лицам за определенную плату на определенный срок и на определенных взаимовыгодных условиях, обусловленных договором с правом имущества лизингополучателем.

Лизинговые отношения как наиболее прогрессивная форма финансирования инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве, включают инструменты государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей и имеют большое значение на современном этапе. Аграрный лизинг влияет на реорганизацию основных фондов в сельском хозяйстве, что в свою очередь гарантирует высокоэффективное функционирование отрасли в целом. На данный момент состояние лизинговых отношений в аграрном секторе показывает, что механизмы реализации государственной поддержки и упорядочения производства на основе финансового лизинга могут быть самыми различными, но их концепцию должны исчислять бюджетное спонсирование, кредитная политика и рациональная система налогообложения [2].

Лизинг позволяет приобрести необходимый товар в рассрочку, хотя и с наценкой. Эта мера направлена на поддержку российских аграриев, на которых возложена задача обеспечения продовольственной безопасности страны, как правило, осуществляется с помощью государства. Лизингодателем является специализированная лизинговая компания, которой на осуществления метода выделяются средства из федерального бюджета [3]. Ключевым механизмом господдержки

технической модернизации АПК, реализуемым Минсельхозом России, является льготный лизинг, который позволяет аграриям приобретать современную сельхозтехнику и оборудование на наиболее привлекательных условиях. При поддержке Министерства АО «Росагролизинг» с 6 апреля 2020 года запустило специальное антикризисное предложение для сельхозтоваропроизводителей, предусматривающее возможность применения отсрочки по основному долгу до 1 года [4]. Именно через ОАО «Росагролизинг» осуществляется сельскохозяйственная финансовая аренда с использованием средств из федерального бюджета. Ежегодно Правительство РФ издает распоряжения, о выделении из федерального бюджета в уставный капитал ОАО «Росагролизинг» денежных средств по разделу «Сельское хозяйство и рыболовство» [5].

Крымские сельскохозяйственные товаропроизводители в 2022 году имели возможность приобрести сельхозтехнику и оборудование в лизинг на льготных условиях. Дождевальные машины, комбайны, тракторы, культиваторы, погрузчики, опрыскиватели и многое другое были поставлены до конца 2022 года по фиксированной цене. Одним из важнейших этапов в подготовке к сбору урожая или других сельскохозяйственных работ является обеспечение современной техникой и оборудованием, а также своевременное обновление машинно-тракторного парка. Технику можно приобрести в рамках акции, которую проводит АО Росагролизинг совместно с поставщиками сельхозтехники и оборудования. Таким образом, обеспечив загрузженность производства у сельскохозяйственных машиностроителей [6].

Экономические достоинства лизинга в АПК это:

- общедоступность получения любой аграрной техники российского и зарубежного изготовления любой стоимости без первоначальных финансовых вкладов;
- высокая эластичность, которая предоставляет возможность незамедлительно отвечать на перемены в рыночной инфраструктуре при приобретении оснащения;
- широкий спектр сервисных услуг после получения техники;
- лизинговые платежи, которые способствуют стабилизации финансовых планов лизингополучателя и частично смягчают последствия инфляционных действий;
- алоговые льготы [7].

Следует отметить также один из основных минусов лизинга – это часто высокая переплата. Ставка по договору обычно оказывается ничем не ниже установленной для аналогичных банковских кредитов. За счет страховки и других обязательных платных услуг переплата существенно возрастает. Впрочем, лизинговое соглашение заключается индивидуально с каждым клиентом, и все условия можно обсудить еще до его подписания. Еще один недостаток – относительно небольшое число предложений на рынке лизинговых услуг. В некоторых регионах работает всего несколько лизинговых компаний, а их условия могут оказаться далеко не самыми выгодными. Но нередко эту проблему можно решить, так как многие московские лизинговые компании работают с клиентами из любой точки РФ.

Сегодня лизинг в сфере агропромышленного комплекса (и других отраслей) набирает популярность по сравнению с обычным кредитным ресурсом для российского бизнеса. Лизинг позволяет осуществлять модернизацию эффективным методом, увеличивает объем капитальных вложений в развитие основных фондов предприятия, даже при отсутствии стартового капитала. Таким образом, Агролизинг является одной из самых перспективных и полезных форм поддержки сельскохозяйственных производителей, расширяет доступ к дорогостоящим машинам, снижает время по содержанию техники, особенно сезонного использования, и сопровождается фирменным сервисом. Сервис можно представить как высококвалифицированное обслуживание и ремонт, восстанавливающие работоспособность техники и открывающие доступ к широкому спектру услуг, оказываемых потребителю в покупке и высокоэффективном использовании средств производства, итоговой целью реализации которого является уменьшение цены потребления технических средств в расчете на единицу работы или продукции.

Таким образом, лизинговые отношения в сельском хозяйстве и поддержка со стороны государ-

ства данных операций нуждаются в дальнейшем совершенствовании и развитии, которые позволят выйти агролизингу на новый уровень, приобрести востребованность, и, как итог, обеспечить материально-техническое перевооружение основных фондов сельскохозяйственных предприятий. Агролизинг является основным финансовым инструментом ускорения модернизации аграрного сектора. Проводимые мероприятия, позволяют увеличить эффективность государственной поддержки, содействуют в решении вопросов продовольственной безопасности и повысят значимость России на мировом рынке. Финансовая поддержка государства по лизинговым отношениям поможет выйти агропромышленному лизингу на новый уровень, одновременно увеличить и расширить материально - техническую базу сельскохозяйственных предприятий.

Список литературы

1. Лизинг как эффективная форма поддержки сельского хозяйства Сидоренко А.Д., Гладких К.А., Жилинская К.В. Актуальные вопросы современной экономики. 2022. № 4. С. 452-455.
2. Формирование и развитие лизинговых отношений в сельском хозяйстве Шестакова Е.С. В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XV Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2022. С. 370-373.
3. Роль лизинга в сельском хозяйстве Тимошенко Г.А., Чернуха В.В. Успехи современной науки. 2016. Т. 11. № 12. С. 14-15.
4. Жилинская К.В., Мищенко Е.А. Лизинг как инструмент модернизации технико-технологической базы сельского хозяйства. В сборнике: экономика и управление в условиях современной России. Материалы IV национальной научно-практической конференции, текстовое электронное издание. 2020. С. 149-152.
5. Лизинг как метод государственной поддержки развития сельского хозяйства России Синельник Ю.В. Общество и право. 2009. № 1 (23). С. 132-133.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Крыма. Электронный ресурс <https://msh.rk.gov.ru/ru/index/>
7. Четверикова К.В., Артемова Е.И. Эффективность лизинга как инструмента инвестирования. В сборнике: Экономика и управление в условиях современной России. Материалы II всероссийской научно-практической конференции . 2019. С. 370-374.

THE ROLE OF LEASING IN THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

Zolotilova E.V.

student

Scientific supervisor – senior lecturer E.I. Mustafaeva SBEIHE RC CEPU the name of Fevzi Yakubov Simferopol, Russia, zolotilovaelena21@gmail.com

Abstract: *One of the main tasks of the development of the agro-industrial complex is to provide agriculture with material and technical resources. The article considers such a type of financial instrument as leasing, its characteristic features and features, as well as its pros and cons for the development of agriculture. The role of leasing is shown as one of the possible solutions for the development and maintenance of the structure of agriculture, as well as as a tool for improving the efficiency and qualitative improvement of the agro-industrial complex. The essence of agroleasing and its impact on the economy as a method of state support for the development of agriculture in Russia is described.*

Keywords: *agriculture, economy, leasing, state support, equipment*

УДК 651.75

ВИДЫ ПЕРЕПИСКИ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ ПИСЕМ.

Каргина А.А.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент, ²Канд. экон. наук, доцент

Донской государственной аграрный университет
п. Персиановский, Россия, alenka.kargina@mail.ru

Аннотация. *Статья рассматривает различные виды деловой переписки, включая электронную, письменную и устную, а также правила и советы по оформлению служебных писем. Рекомендации построены на основе современных требований к корпоративной коммуникации и могут читателям улучшить свои навыки в написании профессиональных сообщений и устной коммуникации в рабочей среде.*

Ключевые слова: *переписка, виды переписки, правила оформления, служебные письма, деловая корреспонденция, электронная почта.*

Служебная переписка является неотъемлемой частью бизнес процессов. Она включает в себя все виды коммуникаций внутри и вне организации, такие как электронная почта, письма, факсы, меморандумы и т.д.

Электронная почта или e-mail - это один из самых важных и широко используемых видов электронной связи на сегодняшний день. С его помощью люди могут обмениваться информацией и документами, коммуницировать с коллегами, друзьями и бизнес-партнерами, независимо от расстояний. Основными преимуществами электронной почты являются скорость и удобство использования. Письма можно отправлять и получать мгновенно, не зависимо от расстояний. Более того, обмен сообщениями может происходить в любое время суток, что делает эту технологию необходимой для бизнеса и личного использования. Кроме того, электронная почта является более безопасным способом связи, чем обычная почта. Разные сервисы электронной почты обладают различными механизмами безопасности, например, защитой паролем, шифрованием писем и т.д. Существует также возможность групповой коммуникации с помощью электронной почты, благодаря функции рассылки. Данную функцию можно использовать для массовых рассылок информации о товарах или услугах, для отправки новостей и объявлений. Однако, электронная почта имеет и свои недостатки. Некоторые пользователи могут получать слишком много спам-писем, рекламы и нежелательных сообщений. Некоторые сервисы электронной почты обладают ограничениями по размеру прикрепляемых файлов, что может быть проблемой при отправке более крупных документов. Также существует возможность получения вредоносных писем, содержащих вирусы и другие программы-вредоносцы. Но этого можно избежать, если использовать антивирусные программы и не открывать подозрительные письма. В целом, электронная почта - это незаменимый инструмент для обмена информацией и коммуникации в современном мире. Она является быстрой, удобной и относительно безопасной формой связи, которую можно использовать в личных и бизнес-целях. Таким образом электронная почта наиболее распространенный вид переписки в современном бизнесе. Она удобна и быстра, а также может быть получена с любого устройства, подключенного к интернету.

Следующий вид переписки – это традиционные письма, которые являются неотъемлемой частью рабочей жизни сотрудников офисов, предприятий и организаций. Несмотря на то, что с развитием технологий текстовые сообщения и электронная почта обрели огромную популярность, традиционная почта до сих пор остается востребованной и используется людьми по всему миру. Традиционные письма являются одним из самых древних и важных способов коммуникации между людьми, особенно если речь идет о долговременных контактах. Письма используются для

передачи информации между коллегами, руководителями, партнёрами и т.д. Традиционные почтовые письма никогда не переставали иметь свою значимость, так как они имеют свои преимущества по сравнению с электронной почтой. Однако доставка почтовых писем происходит не так быстро, как электронной почты. Важно отметить, что почтальон, который доставляет письмо, является очень важным звеном в процессе доставки сообщений. Он — человек, который переносит на свой плечи огромную ответственность за доставку и сохранность вашего письма. Именно поэтому писать адрес и данные на почтовом конверте нужно четко и разборчиво. Наконец, отправка почтового письма - это еще и форма уважения и внимания. В тех случаях, когда электронная почта кажется слишком «холодной» или формальной, почтовые письма могут помочь выразить свои чувства и эмоции лучше. Например, если вы пишете рабочее письмо и хотите, чтобы оно было воспринято особенно благосклонно, отправить почтовое письмо будет самым лучшим выбором.

Рассмотрим еще один вид переписки – это меморандумы. Меморандумы – это короткие заметки, написанные для передачи информации. Они являются удобным способом обмениваться письменной информацией в рамках бизнес-среды и повседневной жизни. Меморандумы могут быть написаны в форме письма, электронной почты или отдельной записки и обращены к конкретному лицу или группе. Типичный меморандум начинается с заголовка, указывающего получателя и отправителя, а также даты написания. Затем следует сам текст сообщения, который может включать в себя информацию о проектах, встречах, сроках, инструкциях и т.д. Обычно меморандумы оформляются более формально, чем обычная переписка, и содержат распечатки и подписи, если они отправляются по почте. Меморандумы используются для общения как внутри компании, так и между компаниями. Они могут быть направлены руководству, коллегам, подчиненным, партнерам по бизнесу и клиентам. Использование меморандумов позволяет сохранять документальный след информации, обеспечивая взаимодействие между командами проектов и сокращая количество устных инструкций. Меморандумы также могут использоваться для юридических целей в случае дискуссий спорных вопросов или согласований. Они действуют в качестве письменного соглашения о том, что было обсуждено, и имеют юридическую силу. В целом, меморандумы – это важный инструмент для переписки в бизнес-среде, который облегчает взаимодействие между командами и предоставляет документальный след информации. Сохранение документации и использование меморандумов для юридических целей также способствуют прозрачности и законопослушности в бизнес-среде.

Виды служебных писем:

Запросное письмо - это форма официальной корреспонденции, которая используется для запроса информации или прошения о чем-либо. Такие письма могут относиться к любой области бизнеса. Например, запрос на получение информации о товарах и услугах, запрос на получение расписаний, запрос на получение документов и т.д.

Приглашение - это форма официальной корреспонденции, которая используется для официального приглашения на встречу, конференцию, семинар или другое мероприятие. Приглашение может быть отправлено как физическим, так и юридическим лицам.

Запрос предложений - это форма официальной корреспонденции, которая используется для заявки на предложение, тендер или конкурс - для получения лучшего предложения от поставщиков товаров и услуг. Они часто используются в государственных и коммерческих организациях.

Рекламное письмо - это форма официальной корреспонденции, которая используется для продвижения товаров и услуг. В рекламном письме обычно содержится информация о товарах и услугах, их преимуществах и особенностях. Такие письма могут быть отправлены клиентам, а также могут быть использованы для продвижения на рынке.

Уведомление - это форма официальной корреспонденции, которая используется при передаче важной информации. Они могут относиться к различным областям бизнеса. Например, уведомление о изменении тарифов, изменении режима работы, изменении юридического адреса и т.д.

Ответное письмо - это форма официальной корреспонденции, которая используется для ответа на запросы, заявки и уведомления, полученные от других лиц или организаций. В ответном письме обычно содержится информация об ответе на запрос, заявку или уведомление.

Заявление - это форма официальной корреспонденции, которая используется для подачи заявки на выполнение определенного действия или для получения разрешения или разного рода подтверждения. Они могут быть использованы в различных областях бизнеса и государственной сфере.

Важно помнить, что любое служебное сообщение, письмо, записка должны быть оформлены в соответствии с правилами оформления служебных писем.

Правила оформления служебных писем.

Служебные письма – это официальные сообщения, которые отправляются от имени организации или индивидуального представителя в рабочих или деловых целях. Они нужны для обмена информацией между компаниями, ведомствами и индивидуальными лицами. Как правило, основная цель служебных писем – это обмен информацией, запрос на оказание услуг или уточнение деталей. Чтобы служебные письма были понятными и успешными, необходимо уметь составлять их соответствующим образом. Важным моментом является структура письма, которую необходимо соблюдать при написании служебных писем.

Первое, на что нужно обратить внимание при написании служебного письма, это его формат. Используйте строгий официальный стиль письма, при этом можно использовать свойственные деловой корреспонденции сокращения: «ув.» для уважительного обращения к адресату, «п/п» для последующего пункта, «пр.» для приказа и т.д. Используйте белую бумагу формата А4, а текст должен быть выровнен по ширине с правой и левой стороны равным образом.

Второй компонент – это заголовок. Существует несколько стандартных заголовков, которые могут быть использованы при написании служебного письма. Это может быть, например, «Информация», «Запрос», «Уведомление», «Ответ на обращение» и т.д. Безусловно, заголовок должен отражать назначение письма, и своевременно уведомлять адресата о характере ожидаемой информации.

Третий компонент – это адресат. В служебном письме, очень важно правильно указать адресанта и адресата. Адресантом является тот, кто отправляет письмо, а адресатом – тот, кому оно адресовано. Письма должны быть адресованы на конкретных лиц или должностные лица организации, и адресат должен быть указан полностью, включая название компании и должность. Если письмо отправляется конкретному сотруднику, то необходимо указать его личный адрес почты.

Четвертый компонент – это само сообщение в письме. В нём перечисляются основные факты, которые нужно обсудить. Содержание письма должно быть ясным и четким, предлагая подробную информацию, которая будет полезной для адресата в соответствующей ситуации. Необходимо использовать лаконичные обороты, сокращать фразы, но при этом оставайтесь вежливыми и доступными, избегая сленга и нецензурных слов.

Заключительная часть должна содержать благодарность за внимание, а также готовность оказать дополнительную помощь в случае необходимости

Последний компонент – это подпись отправителя. Необходимо указать свои личные данные – ФИО, должность и название организации. Если письмо отправляется от имени организации, то необходимо указать имя представителя.

Отправитель может прикреплять дополнительные документы или файлы к письму, которые должны быть заранее подготовлены. В письме можно указать, что в комплекте идёт определённое количество приложений.

Все компоненты служебного письма должны быть продуманными и соответствующими ситуации, в которой было отправлено сообщение. Если письмо составлено правильно, то адресат сможет быстро понять его содержание и ответить на него вовремя. Правильная структура служебных писем – это ключ к успешному обмену информацией между организациями.

Таким образом, служебная переписка является неотъемлемой частью делового общения. Важно знать и правильно применять различные виды переписки, так как каждый из них имеет свои особенности и предназначен для определенных целей. Правильное оформление служебных писем также играет важную роль, поскольку оно отражает профессионализм и уважительное отношение к адресату. Следуя простым правилам, можно улучшить эффективность своей переписки и достичь более успешных результатов в бизнесе.

Список литературы

1. Громова Н.М. Основы переписки. М., 2002.
2. Васильев, М.В. Деловое письмо Электронный ресурс. / М.В. Васильев. М.: Налоговый вестник, 2011.
3. Демин, Ю.М. Деловая переписка Текст. / Ю.М. Демин. М.: Бератор-Пресс, 2005..
4. Кирьянова, Е.Н. Эффективное деловое общение Текст. / Е.Н. Кирьянова // Секретарское дело. 2004. - № 1.
5. Могилевский, С.Л. Деловые письма и E-mail Текст: Учебно-практическое пособие / С.Л. Могилевский. М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004.
6. Васильев, М.В. Деловое письмо Электронный ресурс. / М.В. Васильев. М.: Налоговый

TYPES OF CORRESPONDENCE AND RULES OF REGISTRATION OF OFFICIAL LETTERS.

Kargina A.A.

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Don state agrarian university

P. Persianovsky, Russia, alenka.kargina@mail.ru

Annotation. *The article examines various types of business correspondence, including electronic, written and oral, as well as rules and tips for the design of official letters. The recommendations are based on modern requirements for corporate communication and will help readers improve their skills in writing professional messages and oral communication in the work environment.*

Keywords: *correspondence, types of correspondence, rules of registration, official letters, business correspondence, e-mail.*

УДК 338.432; 338.2

ВОЗМОЖНОСТИ АГРАРИЕВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Комарова П.Д.

Научный руководитель – канд. экон. наук Липатова Н.Н.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет»

Кинель, Россия, polina.komarova.04@list.tu

Аннотация. *В работе проведен анализ производства сельскохозяйственной продукции в стране в целом и по отдельным отраслям. Изучены возможности сельскохозяйственных товаропроизводителей, которые позволяют увеличить объемы производства и снизить затраты.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, сельскохозяйственные товаропроизводители, аутсорсинг, кооперация, навигационные системы.*

Сельское хозяйство для нашей страны имеет большое значение. Оно позволяет обеспечить продовольственную безопасность и независимость России. Кроме снабжения населения необхо-

димыми продуктами питания, аграрная сфера служит источником сырья для перерабатывающих предприятий, помогая им функционировать. Сельское хозяйство входит в состав агропромышленного комплекса и занимает там центральное место.

Согласно данным сельскохозяйственной микропереписи, проводимой в 2021 году, в России всего насчитывалось 31,1 тыс. сельскохозяйственных предприятий (в том числе малые и микропредприятия), 118,3 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств (включая индивидуальных предпринимателей), более 23 млн личных подсобных хозяйств (включая другие индивидуальные хозяйства граждан).

В 2021 году в России было произведено сельскохозяйственной продукции на сумму 7710,3 млрд рублей [1] всеми сельскохозяйственными товаропроизводителями (табл. 1).

Таблица 1

Производство сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий России

| Показатель | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | Темп прироста, % |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Продукция сельского хозяйства, всего, млрд руб. в т. ч.: | 5109,5 | 5119,8 | 5801,4 | 6468,8 | 7710,3 | 150,9 |
| растениеводства | 2599,7 | 2569,0 | 3056,4 | 3612,7 | 4464,7 | 171,7 |
| животноводства | 2509,8 | 2550,8 | 2745,0 | 2856,1 | 3245,6 | 129,3 |

Практически на 72% за последние пять лет выросло производство продукции растениеводства. Темпы роста производства продукции животноводства в стране составили в 2021 году по сравнению с 2017 годом 29,3%. Объемы производства сельскохозяйственной продукции в целом увеличились за исследуемый период на 50,9%.

В нашей стране основными производителями сельскохозяйственной продукции в последние годы стали сельскохозяйственные предприятия. На них приходится в 2021 году практически 60% всего производства сельскохозяйственной продукции (рис. 1).

Четверть от всего производства сельскохозяйственной продукции приходится на хозяйства населения (личные подсобные хозяйства), оставшиеся 15% – доля крестьянских (фермерских) хозяйств.

В последние годы заметна тенденция снижения производства продукции сельского хозяйства в личных подсобных хозяйствах и увеличение объемов производства в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Среди отраслей сельского хозяйства основной является растениеводство, которое не только производит продукцию для населения и перерабатывающих предприятий, но и снабжает животноводство необходимыми кормами.

Быстрыми темпами в России за 2017–2021 гг. наблюдается увеличение производства подсолнечника (на 49,4%). В то же время объемы производства зерновых и зернобобовых культур, картофеля и овощей открытого и закрытого грунта за исследуемый период сокращаются.

Лидерами в производстве картофеля и овощей являются подсобные хозяйства [2, 3], однако последние несколько лет заметна отрицательная динамика.

Изменение объемов производства основных видов продукции животноводства в России представим в таблице 2.

В хозяйствах всех категорий было произведено в 2021 году по сравнению с 2017 годом на 10% больше скота и птицы на убой (в убойном весе). Рост объемов производства еще наблюдается по таким видам продукции животноводства, как молоко и яйцо (на 7,1% и 0,1% соответственно). Значительно сократилось производство шерсти – на 5,7% или на 8895 тыс. тонн. Объемы производства меда уменьшились за пять лет на 1%.

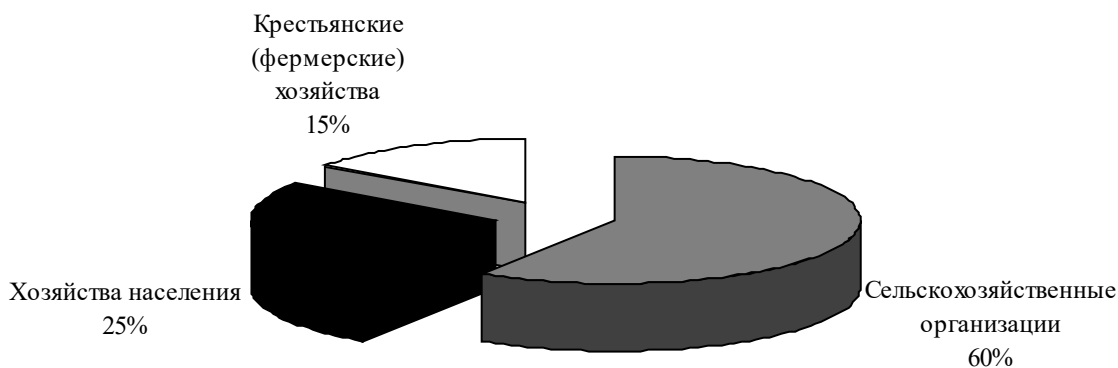


Рис. 1. Структура производства сельскохозяйственной продукции России, %

Изменение объемов производства основных видов продукции растениеводства представим на рисунке 2.

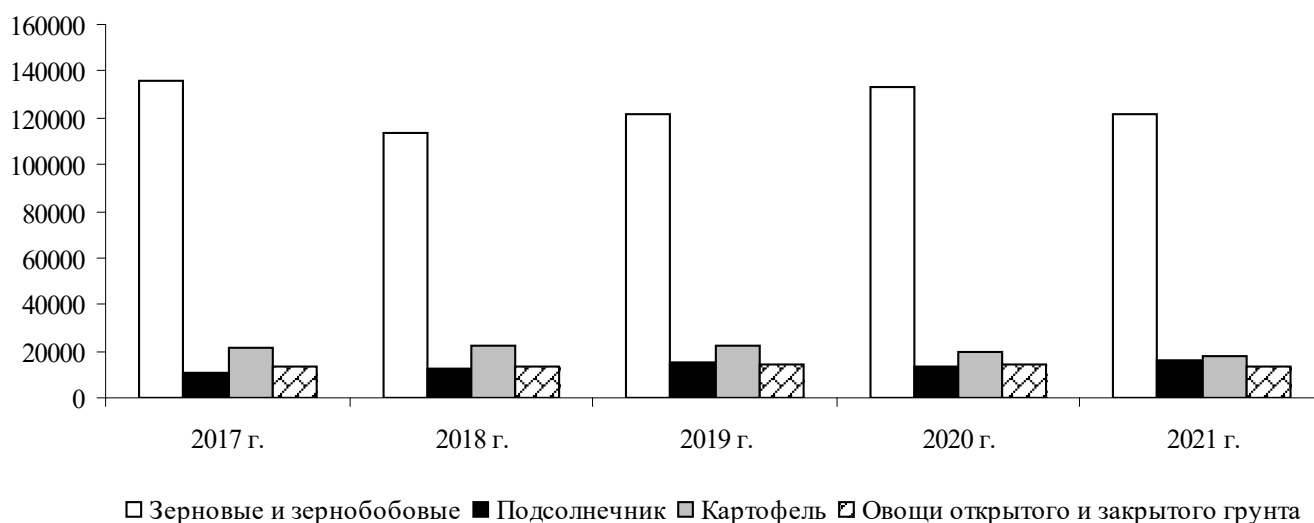


Рис. 2. Производство основных видов продукции растениеводства в России, тыс. тонн

Таблица 2

Производство основных продуктов животноводства в России, тыс. тонн

| Показатель | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2021 г. в% к 2017 г. |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------|
| Скот и птица на убой (в убойном весе) | 10319,0 | 10629,4 | 10866,3 | 11222,0 | 11346,1 | 110,0 |
| Молоко | 30184,5 | 30611,7 | 31360,4 | 32225,5 | 32339,3 | 107,1 |
| Яйца, млн штук | 44829,2 | 44901,2 | 44857,9 | 44909,0 | 44893,4 | 100,1 |
| Шерсть (в физическом весе), тонн | 56733 | 55471 | 50211 | 51660 | 47838 | 84,3 |
| Мед, тонн | 65167 | 65006 | 63552 | 66368 | 64533 | 99,0 |

Увеличить в дальнейшем объемы производства сельскохозяйственной продукции можно посредством различных мер, среди них можно выделить аутсорсинг. Он в сельскохозяйственном производстве является инструментом не только доступа аграриев к новым производственным и управленческим технологиям, но и позволяет обновлять их производственные мощности [4, 5].

Повышению эффективности аграрного производства, как показывает мировой опыт, способствует сельскохозяйственная кооперация. Кооперативное движение усиливает финансовую устойчивость сельскохозяйственных товаропроизводителей, увеличивает производительность труда, снижает издержки производства. Сельскохозяйственная кооперация способствует развитию сельских поселений и занятости в них [6].

В последние несколько лет сельскохозяйственным товаропроизводителям стали доступны навигационные системы. Данные технологии обеспечивают более точное вождение агрегата в поле и объективную оценку проведения работ. В результате повышается урожайность, улучшается качество продукции и сокращаются затраты на средства производства [7]. В то же время данные системы доступны крупным сельскохозяйственным товаропроизводителям, так как их внедрение связано с дополнительными вложениями.

Таким образом, в современном мире сельскохозяйственным товаропроизводителям доступны различные направления наращивания объемов производства и каждое предприятие выбирает то, которое ему подходит.

Список литературы

1. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru>.
2. Липатова Н.Н. Малые формы хозяйствования: состояние, проблемы, перспективы. – Кинель: РИО Самарского ГАУ, 2020. – 165 с.
3. Липатова Н.Н., Баймишева Р.Ш. Особенности личных подсобных хозяйств как сельскохозяйственных товаропроизводителей // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сб. науч. тр. – Кинель: изд-во Самарская ГСХА, 2014. – С.61–63.
4. Баймишева Р.Ш., Липатова Н.Н. Функционирование личных подсобных хозяйств в рамках аграрного аутсорсинга // Современная экономика: проблемы, пути решения, перспективы: сб. науч. тр. – Кинель: изд-во Самарская ГСХА, 2014. – С.64–66.
5. Pinkovetskaya J.S., Meliksetyan S.N., Pavlyuk A.V., Lipatova N.N., Nusratullin I.V. Small and medium-sized enterprises in the Russian Federation: patterns of spatial distribution // Journal of Advanced Research in Law and Economics. – 2019. – Т. 10. – №2 (40). – P. 640–652. doi: 10.14505/jarle.v10.2(40).26.
6. Липатова Н.Н. Развитие малых форм хозяйствования за счет сельскохозяйственной кооперации // Инновационные достижения науки и техники АПК : сб. науч. тр. – Кинель: изд-во РОИ Самарского ГАУ, 2020. – С. 585–589.
7. Блинова Ю.А., Липатова Н.Н. Использование автоматизации и навигационного программного обеспечения в сельском хозяйстве с целью экономии затрат // Современному АПК – эффективные технологии: сб. науч. тр. – Ижевск: изд-во Ижевская ГСХА, 2019. – С. 47–49.

OPPORTUNITIES OF FARMERS IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Komarova P.D.

Scientific supervisor – Candidate of Economic Sciences Lipatova N.N.

Samara State Agrarian University

Kinell, Russia, polina.komarova.04@list.tu

Abstract. *The paper analyzes the production of agricultural products in the country as a whole and by individual industries. The possibilities of agricultural producers, which allow to increase production volumes and reduce costs, have been studied.*

Keywords: *agriculture, agricultural producers, outsourcing, cooperation, navigation systems.*

РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА

Лисицин А.Е.

Младший научный сотрудник СибНИИЭСХ СФНЦА РАН
Краснообск, Россия, 030107107lis@mail.ru

***Аннотация.** В статье рассматривается влияние инфраструктуры сельских территорий на формирование человеческого капитала. Выделяются основные каналы воздействия на такие компоненты человеческого капитала, как капитал здоровья и образования и на систему формирования человеческого капитала в целом. Автором обозначаются основные проблемы данной сферы и даются рекомендации по повышению эффективности развития инфраструктуры сельских территорий.*

***Ключевые слова:** Человеческий капитал, инфраструктура, государственные программы.*

Эффективное развитие сельской экономики на современном этапе невозможно без повышения качества человеческого капитала сельских территорий. Данная проблема может быть решена двумя способами – формированием или привлечением. Разница в том, что при попытках сформировать необходимый человеческий капитал возникает дополнительный временной лаг в 3–10 лет, связанный с необходимостью трансформации характеристик имеющегося населения, а привлечение основано на удовлетворении требований, предъявляемых уже имеющимися на другой территории кадрами [1]. Однако именно формирование оказывается выигрышным в долгосрочной перспективе, т.к. основывается на местных человеческих ресурсах, а развитие локальной экономики создаёт петлю положительной обратной связи. Такой подход более требователен к качеству и комплексности инфраструктуры, предполагая её более интенсивное использование, из-за чего на первый план выходит проблема низкой развитости инфраструктуры сельских поселений.

Инфраструктура оказывает влияние на формирование человеческого капитала сельских территорий по нескольким основным каналам. В первую очередь, поскольку человеческий капитал формируется за счёт инвестиций, инфраструктура создаёт возможности для инвестирования в человека, превращая денежные, временные и иные затраты в дополнительные знания, навыки и характеристики. Кроме того, развитие инфраструктуры создаёт возможности для возникновения предприятий, более требовательных к качеству ЧК, чем сельское хозяйство, в котором до сих пор широко применяется низкоквалифицированный труд. Кстати, сами объекты инфраструктуры также создают рабочие места для квалифицированных работников. Наряду с этим, развитая инфраструктура повышает качество жизни сельского населения, что является фактором снижения миграционного оттока сельских жителей. Далее рассмотрим влияние инфраструктуры на некоторые компоненты человеческого капитала.

Капитал здоровья формируется, в первую очередь, с помощью системы здравоохранения. Из таблицы 1 можно заключить, что данная сфера на селе развита неплохо, однако при ближайшем рассмотрении выявляется ряд проблем. Учреждения здравоохранения в сельской местности представлены в основном фельдшерско-акушерскими пунктами, где сельское население может получить только первичную медицинскую помощь. Специализированная медицинская помощь же доступна только в райцентрах или городах. Также следует отметить, что наличие учреждения не означает наличия в нём сотрудников. Один фельдшер или врач общей практики может работать на нескольких участках, что снижает реальную обеспеченность сельского населения медицинскими услугами при сохранении относительно неплохой формальной статистики.

Капитал образования требует развитой системы среднего, высшего и дополнительного образования, а также повышения квалификации и профориентации (таблица 2). И если со школами

в сельской местности всё относительно неплохо, то среднее профессиональное несельскохозяйственное образование для сельских жителей доступно только при условии переезда в областной центр. Профориентационная работа или не ведётся вообще, или ограничена сельскохозяйственными профессиями, что лишает сельскую экономику кадров для диверсификации и качественного роста [5].

Как упоминалось выше, развитие инженерной инфраструктуры позволит не только улучшить жилищные условия, но и создаст предпосылки для возникновения промышленных предприятий в сельской местности, которые создают рабочие места и предоставляют населению источник дохода в виде зарплаты (и последующей пенсии) на уровне выше, чем традиционная для сельской местности сельскохозяйственная деятельность.

Таблица 1

**Некоторые компоненты инфраструктуры здравоохранения
в сельской местности регионов СФО в 2021 г. [2, 3, 4]**

| | Число сельских населенных пунктов, ед. | Число лечебно-профилактических организаций, ед. | Число аптек, ед. |
|-----------------------|--|---|------------------|
| Республика Алтай | 246 | 218 | 90 |
| Республика Тыва | 144 | 124 | 39 |
| Республика Хакасия | 264 | 181 | 54 |
| Алтайский край | 1598 | 1 056 | 999 |
| Красноярский край | 1700 | 920 | 262 |
| Иркутская область | 1488 | 701 | 167 |
| Кемеровская область | 1073 | 143 | 17 |
| Новосибирская область | 1534 | 995 | 191 |
| Омская область | 1477 | 920 | 180 |
| Томская область | 570 | 280 | 171 |

Таблица 2

**Некоторые компоненты инфраструктуры образования
в сельской местности регионов СФО в 2021 г.**

| | Охват детей в возрасте 1–6 лет дошкольным образованием, % | Число школ, ед. | Число организаций высшего образования, ед. | Число организаций среднего профессионального образования, ед. |
|-----------------------|---|-----------------|--|---|
| Республика Алтай | 67,4 | 162 | 0 | 2 |
| Республика Тыва | 60,6 | 134 | 0 | 2 |
| Республика Хакасия | 67,7 | 168 | 0 | 7 |
| Алтайский край | 54,2 | 849 | 0 | 16 |
| Красноярский край | 56,2 | 662 | 0 | 7 |
| Иркутская область | 50,1 | 575 | 1 | 9 |
| Кемеровская область | 62,1 | 247 | 0 | 2 |
| Новосибирская область | 47,8 | 637 | 1 | 24 |
| Омская область | 54,8 | 462 | 2 | 14 |
| Томская область | 70,6 | 220 | 0 | 5 |

Таблица 3 ярко демонстрирует проблемы в сфере инженерной инфраструктуры сельских поселений регионов СФО. Помимо низкого уровня развития, она характеризуется неравномерностью пространственного расположения. На сегодняшний день крупные населённые пункты и райцентры, а также поселения, расположенные в непосредственной близости от трасс федерального зна-

чения, обладают более развитой инфраструктурой, чем окружающие их более мелкие единицы. И если их социальной и бытовой инфраструктурой жители окрестных поселений могут пользоваться, хотя это и связано с транспортными и временными издержками, то инженерная инфраструктура предполагает необходимость проживания или ведения хозяйственной деятельности на территории её расположения.

Переход на рыночные принципы и продолжающееся сокращение как численности, так и доли сельского населения сделали развитие сельской инфраструктуры экономически невозможным, т.к. оно стало невыгодным для частных инвесторов. Без государства, руководящегося принципами не только экономической, но и социальной эффективности, данная сфера в настоящее время развиваться не может, что является одним из ключевых факторов, сдерживающих как формирование, так и применение человеческого капитала сельских территорий.

Таблица 3

Состояние инженерной инфраструктуры сельских населённых пунктов регионов СФО в 2021 г.

| | Относительная протяженность тепловых и паровых сетей в двухтрубном исчислении, м/км улиц. | Относительная протяженность уличной газовой сети, м/км улиц. | Относительная протяженность протяжение уличной водопроводной сети, м/км улиц. | Относительная протяженность протяжение уличной канализационной сети, м/км улиц. |
|-----------------------|---|--|---|---|
| Республика Алтай | 46,08 | 71,65 | 188,33 | 0 |
| Республика Тыва | 37,62 | 0 | 29,91 | 3,02 |
| Республика Хакасия | 58,64 | 0 | 145,24 | 14,48 |
| Алтайский край | 65,42 | 116,1 | 466,55 | 8,27 |
| Красноярский край | 139,2 | 0 | 365,49 | 27,16 |
| Иркутская область | 46,03 | 0,52 | 87,23 | 20,95 |
| Кемеровская область | 86,2 | 10,34 | 297,99 | 31,1 |
| Новосибирская область | 140,92 | 187,82 | 788,79 | 23,07 |
| Омская область | 89,31 | 593,4 | 668,24 | 39,31 |
| Томская область | 108,47 | 331,68 | 415,34 | 48,21 |

Во всех регионах СФО действуют программы комплексного развития сельских территорий, однако, по своей сути они не являются комплексными, охватывая только сферы благоустройства, жилищного строительства, и частично – инфраструктуры и трудовой сферы. К неэффективному использованию бюджетных средств приводит и стремление охватить как можно большую территорию для увеличения объёма отчётности, неизбежно связанное с распылением ресурсов, а также отсутствие единого подхода и конкуренция за финансирование между различными органами власти, преследующими свои интересы. Для повышения отдачи от государственных и ведомственных программ необходима их взаимоувязка единой системой целей, принципов и показателей на региональном уровне. Также все стратегии и программы развития сельской экономики, должны учитывать необходимость создания не только институциональных, но инфраструктурных условий.

В то же время, неравномерность развития инфраструктуры можно использовать для создания точек роста региональной экономики, сочетая её с конкурентными преимуществами данной местности. Ускоренное развитие инфраструктуры в ключевых населённых пунктах, будучи частью единой политики развития и диверсификации сельской экономики, может способствовать росту производства продукции высоких переделов с опорой на местное сырьё, развитию несельскохозяйственных видов деятельности в сельской местности.

На сегодняшний день существуют планы агрессивного развития инфраструктуры сельских территорий с выделением опорных населённых пунктов. Однако необходимо понимать, что инфраструктурные проекты требуют больших капитальных затрат и имеют длительный срок окупаемости, а потому неинтересны частному бизнесу. Реализация подобных планов должна пред-

усматривать активную роль государства и единую политику в сфере сельского хозяйства, промышленности, образования, здравоохранения, труда, культуры, ЖКХ и других сфер. Без этого мы просто получим неработоспособный механизм, проблемы которого будут пытаться решить увеличением финансирования, а не качественными изменениями.

Список литературы

1. Лисицин А.Е. Инфраструктура сельских поселений как фактор развития сельской экономики // Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука - сельскому хозяйству». В 2-х книгах. Том Книга 1. Барнаул, 2023. С. 68–70.
2. Статистическая информация о социально-экономическом развитии сельских территорий Российской Федерации – [Электронный ресурс]: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/sel-terr.html>
3. Министерство просвещения Российской Федерации – [Электронный ресурс]: https://edu.gov.ru/activity/statistics/general_edu
4. Министерство просвещения Российской Федерации – [Электронный ресурс]: https://edu.gov.ru/activity/statistics/general_edu
5. Лисицин А.Е. Экономико-правовые особенности формирования и развития органического сельского хозяйства в Сибири // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. - № 100. – С. 50–59.

THE ROLE OF RURAL INFRASTRUCTURE IN FORMING HUMAN CAPITAL

Lisitsin A.E.

Junior Researcher at SibRIAE SFSCA RAS
Krasnoobsk, Russia, 030107107lis@mail.ru

Abstract. *The article discusses the impact of the infrastructure of rural areas on the human capital formation. The main channels of influence on such components of human capital as health and education capital and on the system of human capital formation as a whole are singled out. The author identifies the main problems in this area and gives recommendations to improve the efficiency of infrastructure development in rural areas.*

Keywords: *Human capital, infrastructure, government programs.*

УДК 664.6/ 664.87

ФУНКЦИИ ДОКУМЕНТОВ

Лукичева О.В.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент, ²Канд. экон. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
п. Персиановский, Россия, LAKICHEVS@yandex.ru

Аннотация. *Деятельность любой организации, учреждения, предприятия невозможна без использования документов, различающихся по видам и назначению. Одни документы предназначены для реализации внешних связей, другие отражают сугубо внутреннюю деятельность учреждения во всех ее разнообразных аспектах. Документом выступают внешние по отношению к человеку материальные объекты – материальные носители с зафиксированной в их структуре информацией, предназначенной для использования в процесс какого-либо вида деятельности.*

Ключевые слова: *документ, функции документов, делопроизводство, организация.*

Согласно Федеральному закону №77-ФЗ «Об обязательном экземпляре документов», документ – «материальный носитель с зафиксированной на нём в любой форме информацией в виде текста, звукозаписи, изображения и (или) их сочетания, который имеет реквизиты, позволяющие

его идентифицировать, и предназначен для передачи во времени и в пространстве в целях общественного использования и хранения» [1].

Организация работы с документами, их составление и оформление регламентированы законодательными и нормативно-методическими актами, знание и выполнение которых обязательны для каждого, имеющего дело с ними. Работа с документами производится в рамках отдельного вида деятельности-делопроизводства, а история их развития тесно связана с использованием для фиксации информации различных материалов, с развитием технологий передачи данных, изменением правил по их составлению и оформлению.

В допетровскую Русь не существовало чётких нормативов и требований, предъявляемых при работе с документами. Их использование было ограничено рамками государственной и гражданской сферы. Из разновидностей документов того времени можно выделить: грамоты (царские указы), указы (указания царя воеводам), приговоры, челобитные (обращения граждан), отписки (доклады, поступающие в приказы с мест).

В Древнерусском государстве системы делопроизводства не существовало, а отдельные грамоты хранились либо в храмах, либо в специальных хранилищах, организованных в крупных городах. Основными специалистами в сфере делопроизводства были писарки и дьяки. Основным письменным материалом являлся дорогостоящий пергамент, изготавливаемый из овечьей или козлиной шкуры [2].

Так в XV в. сложилось приказное делопроизводство, основанное на приказах- учреждениях государственной власти, ведающих отдельными отраслями княжеского управления в рамках всего княжества, и приказные избы - органы государственного управления на местах. В процессе деятельности этих органов и зародилась работа с документами, получившая название приказное делопроизводство.

Перечислим некоторые из приказов:

Посольский (1549 - 1720) - внешняя политика, взаимодействие с другими государствами

Разрядный (1535 - 1711) - распределение высших сословий в лице бояр и дворян на государственную службу.

Оружейная палата - заведовал оружием.

Пушкарский (1577 - 1700) - наем людей на военную службу, назначение окладов и так далее.

Стрелецкий (1555 - 1701) - управление наземными подразделениями (основа - стрельцы) в армии, в том числе казаками.

Поместный - распределение поместий в стране и сбор налогов с поместий.

Ямской - почтовая связь и сообщения между городами.

Каменных дел - ведал каменным строительством в крупных городах.

Эта система стала одной из первых попыток организации эффективного управления государством посредством чёткого разделения функций и обязанностей между государственными учреждениями [3].

Однако к XII в. она потеряла свою эффективность, и Петром I была учреждена новая система делопроизводства. В результате петровских реформ сложилась следующая система учреждений: Сенат, Синод, Кабинет и коллегии. Вместо упраздненных приказов создано 12 коллегий: Иностранных дел, Военная, Адмиралтейская, Камер-коллегия, Штатс-контор-коллегия, Ревизион-коллегия, Берг-коллегия, Мануфактур-коллегия, Коммерц-коллегия, Юстиц-коллегия, Ветчинная и Главный магистрат. Доминирующее значение здесь получил коллегиальный способ принятия решений. В 1720г. Петром I был утвержден Генеральный регламент. С этого момента и начинается система делопроизводства, получившая название «коллежской» по названию учреждений – коллегий.

Уже в петровские времена в российской системе делопроизводства основной задачей становится контроль и учетность. Среди участников процесса делопроизводства выделяются непо-

средственно субъекты делопроизводства (руководители и исполнители) и делопроизводственный персонал, который осуществляет контроль делопроизводственной дисциплины.

В конце 19 века возникли первые пишущие машинки, обеспечившие возможность быстрого набора текста, подготовки компактных документов, что позволило значительно ускорить делопроизводство [4].

В 20 веке унификация (единообразие) документов принимает необратимый характер, разрабатываются особые правила ведения служебной документации.

По выполняемым функциям, все документы можно разделить на 2 группы: общие и специальные.

К общим функциям относятся:

- Социальную: состоит в запечатлении, сохранении и передаче социальной информации. Порождён такой документ порождён той или иной общественной потребностью. Социальная информация – это информация не только об обществе, но и о конкретной личности, ее социальных связях, т.е. это отражение в нем деятельности, места и роли данного человека в обществе. Эти документы занимают исключительную роль в государстве и обществе, т.к. координируют не только существующие социальные связи, но и порождают новые;

- Информационную: документы способны хранить, передавать и воспроизводить ту или иную информацию. Она присуща всем без исключения документам, так как необходимость фиксировать информацию является причиной появления любого из них;

- Коммуникативную: документ позволяет организовать связь между различными общественными структурами и индивидами, способствуя возникновению единого общественного мнения и коллегиального решения.

- Культурную: любой документ в той или иной мере отражает уровень научно-технического и морально-нравственного развития общества на определённом этапе социальной эволюции [5].

К специальным функциям относятся:

- Правовая: документ служит средством закрепления правовых норм и правоотношений в обществе, способствуя формированию правового сознания, усвоению морально-этических норм и выработке социально одобряемых моделей поведения.

- Обучающая: документ передаёт опыт предшествующих поколений следующим, обеспечивая таким образом процесс личностного роста и развития.

- Познавательная: документ на основе фиксированного текста позволяет строить наиболее обобщенные, абстрактные, теоретические модели

- реальности. Документирование выступает как важный элемент познания окружающего мира, средство фиксации его процесса и результата.

- Управленческая: документ является инструментом управления, способствует планированию, координации и регулированию коллективной деятельности членов общества с целью ее оптимальной организации.

Список литературы

1. Алибеков Ш.И., Морунин В.В. О функциях первичного учетного документа // Управленческий учет. 2019. № 11. С. 60–65.
2. Турко У.И. Социальная функция документа как отражение механизма социальных отношений в обществе // Сборник материалов XIV международной научно-практической конференции. 2017. С. 54–55.
3. Уздимаева Н.И. Функции юридических документов // Научный формат. 2020. № 7 (10). С. 29–39.
4. Двоеносова Г.А. Функции документа // Научно-техническая информация. Серия 1: Организация и методика информационной работы. 2013. № 2. С. 1–7.
5. Ляпичев В.Е., Досова А.В., Дронова О.Б. О понятии "документ" и функциях его реквизитов // Судебная экспертиза. 2014. № 2 (38). С. 28–35.

FUNCTIONS OF DOCUMENTS

Lukicheva O.V.

student, Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Don state agrarian university

P. Persianovsky, Russia, LAKICHEVS@yandex.ru

Abstract. *The activity of any organization, institution, enterprise is impossible without the use of documents that differ in type and purpose. Some documents are intended for the implementation of external relations, others reflect the purely internal activities of the institution in all its various aspects. The document is material objects external to a person - material carriers with information fixed in their structure, intended for use in the process of any type of activity.*

Keywords: *document, document functions, office work, organ*

УДК 631.155.2

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Макарская Е.Ю.

Кандидат экономических наук, младший научный сотрудник

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский

институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»

г. Краснодар, Россия, makarskaya@vniimk.ru

Аннотация. *Ежегодно мировая экономика существенно трансформируется и, как результат, появляется необходимость формирования прорывных решений и технологий по внедрению цифровых платформ по долгосрочному перспективному развитию отрасли сельского хозяйства для устойчивого социально-экономического развития, повышения конкурентоспособности отечественной продукции, усиления продовольственной безопасности, развития научной и инновационной направленности, обеспечения эффективного вовлечения в оборот и управления землями сельскохозяйственного назначения, воспроизводства плодородия земель сельскохозяйственного назначения, цифровой трансформации.*

Ключевые слова: *цифровизация, АПК, сельское хозяйство, инвестиции.*

Введение. Сфера сельского хозяйства по субъектам Российской Федерации и муниципальным образованиям находится в различном состоянии и характеризуется зависимостью от климатических и социальных условий региона, и в целом от государственной поддержки, что вызывает сложность перевода этой сферы на самокупаемость, самофинансирование и самоуправление, а также высокая степень зависимости объемов урожая от импорта средств защиты растений, машин и оборудования, ряда семян.

Государственная политика в области цифрового сельского хозяйства в наибольшей степени влияет на достижение национальных целей, обозначенных в Указе о национальных целях, на их основные приоритеты, направленные на оплату труда квалифицированного персонала и занятость на цифровом производстве, поддержку предпринимательства в сельской местности, рост уровня технологического развития и цифровизации в сельском хозяйстве, наращивание уровня и качества инвестиций, повышение конкурентоспособности продукции агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов с учетом процессов по импортозамещению в том числе за счет российских цифровых технологий и программного обеспечения.

Результаты и обсуждение. Цифровизация системы управления сельским хозяйством, включая инфраструктуру, мониторинг реализации стратегических и инвестиционных проектов, возможно при соответствующем бюджетным финансировании. Стабилизация экономического и правового положения СХТП путем создания цифрового производства и гармонизации нормативно-правового окружения его деятельности.

Для выполнения «Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 993-р от 12 апреля 2020 года сельскохоззяйственным товаропроизводителям и организациям агропромышленного комплекса необходимо внедрять и масштабировать новые передовые инновационные решения, повышающие качество и конкурентные преимущества [1].

В настоящее время Российская Федерация находится в условиях внешнеполитического санкционного давления, усиления структурных дисбалансов в мировой экономике, дискриминационных мер в отношении ключевых отраслей и подотраслей российской экономики, роста конфликтного потенциала в зонах экономических интересов страны и вблизи её границ. Увеличиваются колебания мировой конъюнктуры мировых товарных и финансовых рынков, изменяется структура мирового спроса на энергоресурсы. Исчерпывает себя экспортно-сырьевая модель развития, среди глобальных лидеров мировой экономики отсутствуют российские несырьевые компании. Дополнительное негативное влияние на развитие российской экономики в целом и на сельскохоззяйственную сферу в частности оказывает распространение коронавирусной инфекции [2].

Вместе с тем развитие АПК напрямую связано с качеством жизни сельского населения. Стоит учитывать необходимость развития инженерной, социальной и транспортной инфраструктуры в сельской местности. Для достижения прорывного развития необходимо формирование единой цифровой базы, позволяющей собирать, агрегировать и анализировать необходимые данные о состоянии отрасли сельского хозяйства и её подотраслей, прогнозировать их развитие. Немаловажную роль в развитии агропромышленного комплекса играет создание качественной образовательной среды для подготовки высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства.

В рамках цифровой трансформации АПК необходимо решить следующие задачи: обеспечение полноты и достоверности данных о ситуации в отрасли и на продовольственном рынке; снижение себестоимости продукции и стоимости входа в агробизнес новых сельхозпроизводителей; создание единого стандарта типового хозяйства и интеллектуального помощника фермера на основе искусственного интеллекта; повышение контроля качества продукции сельского хозяйства от поля до прилавка; обеспечение отрасли квалифицированными кадрами [3].

Необходимо также ответить на сформированный на рынке и в обществе запрос на достоверность данных, доступной и адаптированной для различных категорий пользователей. При реализации стратегии, в сфере сельского хозяйства станет возможным стабильно использовать большой объем собираемых данных, в том числе вторично, многократно и в разрезе большего спектра задач. Так станет возможным принимать решения с меньшим количеством неизвестных.

Применение информационно-коммуникационных технологий в сельском хозяйстве обеспечит поступательное и эффективное развитие отрасли. Однако определенную трудность в процессе цифровизации представляет зависимость отечественных производственных сил от иностранного программного обеспечения – операционных систем, программ виртуализации и управления базами данных, а также приборной базы – телекоммуникационного оборудования.

Учитывая современные вызовы времени, необходимо тщательным образом произвести изучение научно-производственных цепочек на предмет наиболее уязвимых от санкционного давления сфер, чтобы определить приоритетные задачи по их восстановлению, адаптации к новым условиям и заложить финансовый резерв на реализацию данных мероприятий.

Следует учитывать, что последствия от введенных ограничений могут быть неоднозначны и иметь отложенный характер, а их проявление повлечет за собой изменения в производственных

процессах по принципу «домино». По этой причине необходимо заложить время на формирование комплекса мер быстрого реагирования на изменения процессов функционирования различных систем. Решение данной задачи целесообразно возложить на объединение компаний, образовательных организаций, научных учреждений, занимающихся разработкой цифровых технологий и программного обеспечения. Основные вызовы и проблемы отрасли, комплексного и взвешенного подхода к их решению. Разобщенность информационных систем в сфере сельскохозяйственного производства ставит вопрос о необходимости выработки единых стандартов информационного взаимодействия, комплексного подхода к цифровой трансформации, наличия координационного, методического и информационного сопровождения организаций в сфере АПК.

Цифровая трансформация отрасли подразумевает не только изменение подходов к организации работы научных организаций, но и повышение уровня цифровых компетенций сельхозтоваропроизводителей, а также формирование компетентной команды управления процессом цифровой трансформацией организации. Одними из ключевых задач выступают повышение уровня компетенций, охватывающих все виды производственных процессов, направленных на упрощение процесса сбора данных и повышения их качества, снижение времени на сбор и обработку информации, упрощение процедуры подбора необходимых решений. Все это позволит повысить уровень «цифровой зрелости» отрасли, а также стимулирует развитие отечественных производителей ИТ-оборудования и программного обеспечения.

Влияние и риски от введенных ограничений могут быть амортизированы за счет государственного регулирования, однако рассчитывать на полное замещение иностранного программного обеспечения и оборудование зарубежного производства в ближайшей перспективе нерационально. Не стоит рассчитывать на обретение полной цифровой независимости, так как современный мир отличается активными глобализационными процессами и ни одна страна в мире не способна выстроить «цифровой суверенитет». Необходимо рассчитывать на некоторую стагнацию процессов цифровизации отраслей агропромышленного комплекса, поэтому потребуется значительное время на переход к цифровым сервисам отечественной разработки.

Создание единых процессных сервисных платформ позволит создать механизмы для интеграции разрозненных информационных систем научных организаций, повысить коэффициент использования готовых к применению средств для проведения исследований, обеспечить научные организации необходимой для исследований инфраструктурой, прогнозировать время выхода результатов исследований в реальное производство.

Выводы. Для прорывного развития необходимо обеспечить реализацию предлагаемого комплекса мер, направленных на создание цифрового реестра информации о землях сельхозназначения, создание механизма автоматического прогнозирования урожайности основных сельскохозяйственных культур, оцифровку ключевых данных в сфере животноводства, сбор и обработку информации о целевом использовании оцифрованных земель сельхозназначения с целью принятия своевременных и эффективных решений, создание цифровых двойников растениеводческой и животноводческой ферм, моделирующих и прогнозирующих основные производственные процессы в сферах растениеводства и животноводства, а также на формирование единой цифровой базы позволяющей агрегировать все необходимые данные о состоянии отраслей, подотраслей и направлений указанных комплексов. Автоматизация бизнес-процессов, контроля и учета ключевых процессов в сельском хозяйстве приведет к структуризации деятельности, упростит процессы модернизации отрасли, а также укрепит положение отечественных компаний на международном рынке.

Список литературы

1. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение Правительства РФ от 12 апреля 2020 г. № 993-р. Система ГАРАНТ. – [Электронный ресурс]: <https://base.garant.ru/73894910/>.

2. Овечкина А.И. К вопросу о цифровой трансформации российской экономики / А.И. Овечкина, И.П. Петрова // Известия СПбГЭУ. – 2021. – № 2 (218). – С. 57–62.
3. Панько Ю.В. Тренды и перспективы цифровой трансформации в отдельных отраслях экономики / Ю.В. Панько // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 6. – С. 256–259.

DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Makarskaya E.Yu.

*PhD in economy, junior researcher of the economy laboratory,
V.S. Pustvoit All-Russian Research Institute of Oil Crops
Krasnodar, Russian Federation, makarskaya@vniimk.ru*

Abstract. *Every year the world economy is significantly transformed and as a result there is a necessity creating breakthrough solutions and technologies for the introduction of digital platforms for the long-term promising development of the agricultural sector for sustainable social and economic development, increasing the competitiveness of domestic products, strengthening food security, developing scientific and innovative orientation, ensuring effective involvement in the circulation and management of agricultural lands, reproduction of the fertility of agricultural land, and digital transformation.*

Keywords: *digitalization, agro-industrial complex, agriculture, investment.*

УДК 332.37

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Онуфриенко А.Г.

*студент, Научный руководитель – к.экон.н., доцент Зубарева О.А.
ФГБОУ ВО Донской ГАУ, пос. Персиановский, РФ
zhorina.olga@rambler.ru*

Аннотация. *В статье рассмотрены мероприятия способствующие улучшению и эффективному использованию земли в сельском хозяйстве. Земля в сельскохозяйственном производстве представляет в себе основное средство производства, и от того, насколько целесообразно ее используют, зависит решение задач, стоящих перед отраслью.*

Ключевые слова: *хозяйственная земля, сельское хозяйство, севооборот, аграрный, экономический анализ.*

Аграрные ресурсы характеризуются пространственной ограниченностью. Однако с экономической точки зрения ограниченность земли - понятие относительное, т.к. дополнительные инвестиции в землю разрешают неизменно увеличивать производство продукции с единицы площади. Производительная сила земли, по существу, беспредельна. Ограниченность ее производительной силы сводится к ограниченности данного уровня техники, данного состояния производительных сил.

Ключевую роль в увеличении производительности использования земли в нашей стране принадлежит государству, которое надлежит:

- во-первых, разрабатывать и воплотить в жизнь мотивированные программы по сохранению земельных угодий, недопущению их уменьшения и нецелевого применения,
- во-вторых, помогать изменению общеэкономических критерий, организовывающих базу для расширенного воспроизводства и интенсификации земельного хозяйства, реализации превосходства новых взглядов собственности и механизма хозяйствования [1].

Мероприятия, содействующие более глубокому и эффективному употреблению ключевого средства производства в сельском хозяйстве - земли, можно объединить в 6 следующих групп:

1. Введение в производственное применение каждого гектара прикрепленного за хозяйством земли; нельзя допускать, чтобы она выпадала из хозяйственного оборота.

2. Увеличение экономического плодородия почв. Это, прежде всего, орошение и осушение, химическая мелиорация, использование удобрений, освоение севооборотов, поверхностное и коренное улучшение лугов и пастбищ.

3. Сохранение плодородия и охрана почв: полезащитное лесоразведение, почвозащитные технологии и севообороты, система мер по борьбе с водной и ветровой эрозией.

4. Рациональное внедрение экономического плодородия почв: использование наиболее урожайных сортов, улучшение семеноводства, совершенствование схем размещения растений, соблюдение подходящих сроков выполнения аграрных работ и выполнение их с высоким качеством, борьба с болезнями растений, вредителями и сорняками. Мероприятия этой группы непосредственно не влияют на агрохимические качества почвы, но способствуют наилучшему использованию находящихся в ней питательных веществ.

5. Организационно-экономические мероприятия: улучшение структуры посевных площадей с учетом конъюнктуры рынка, углубление специализации, применение прогрессивных форм организации и оплаты труда, совершенствование форм хозяйствования и др.

6. Эффективное применение земли невозможно без рациональной организации территории сельскохозяйственного предприятия. С этой целью в каждом хозяйстве разрабатывается план землеустройства с подробным организационно-хозяйственным и агроэкономическим обоснованием. [2]

Проект внутрихозяйственного землеустройства содержит следующие составные части:

- размещение населенных пунктов, производственных подразделений, магистральной дорожной сети, инженерных сооружений;
- организация земельных угодий, включая установление состава и площадей угодий, разработку мер по трансформации и улучшению угодий, их противоэрозионной защите;
- устройство территории пашни: организация севооборотов, размещение полей севооборотов, полевых дорог;
- устройство территории кормовых угодий: организация использования пастбищ, сенокосов, залежей;
- устройство территории многолетних насаждений. [3]

Большой резерв увеличения экономической эффективности применения земли представляет дальнейшее повышение и улучшение использования органических и минеральных удобрений. Применение органических и минеральных удобрений, а так же прочих средств химизации земледелия характеризуется высокой экономической эффективностью. Они являются средством воспроизводства гумуса как главного фактора плодородности земли. Верное внедрение органических и минеральных удобрений в научно аргументированных пропорциях и подходящих сроках ручается не лишь только наращиванию урожайности сельскохозяйственных культур, но и содействует прочности их к негативным условиям, улучшению качества продукции. Система семеноводства включает совокупность мер по сорту обновлению и внедрению многообещающих районированных сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным условиям их возделывания в данной зоне и обеспечивающих более высоко урожайность и качество продукции.

И в заключение хочется сказать, что для успешной практической реализации системы земледелия в целом и отдельных ее составляющих элементов, необходимо организационно-экономическое обеспечение, предусматривающее не только обоснование необходимых трудовых и материальных ресурсов, но и организацию их использования.

Список литературы

1. Буздалов И. Оборот земли как условие эффективной системы аграрных отношений // Агропромышленный комплекс: Экономика и управление-2007-№ 10.

2. Буздалов И. Частная собственность на землю - основа эффективного сельского хозяйства // ВЭ-2000-№ 7.
3. Волкова Н., Широкова Е. Формы управления и эффективность землепользования // Агропромышленный комплекс: Экономика и управление-2003-№ 5.
4. Экономика сельского хозяйства / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова, Н.И. Куликов и др. - М.: Колос, 2007

WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF LAND

Onufrienko A.G.

student, *Scientific supervisor* – *Candidate of Economics, Associate Professor Zubareva O.A.*
FGBOU VO Donskoy GAU village Persianovsky, Russia
zhorina.olga@rambler.ru

Abstract. *The article discusses measures that contribute to the improvement and efficient use of land in agriculture. Land in agricultural production is the main means of production, and the solution of the tasks facing the industry depends on how expediently it is used.*

Keywords: *economic land, agriculture, crop rotation, agricultural, economic analysis.*

УДК 339.1

РЫНОК СВИНИНЫ: СОСТОЯНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ

Попова Е.А.

Старший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса Центрально-Черноземного района - филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Воронежский федеральный аграрный научный центр имени В.В. Докучаева» г. Воронеж, Россия, mln2006@mail.ru

Аннотация. *В статье дана характеристика рынку свинины, который является вторым по величине сегментом российского мясного рынка. Нарастание производства свиней на убой происходит преимущественно в тех регионах, где существуют интегрированные формирования, в которых реализуются крупные инвестиционные проекты и создается необходимая инфраструктура. Характеризуя рынок свинины как быстрорастущий, нельзя не отметить существенную роль государства. Несмотря на динамику снижения числа новых и модернизированных объектов в свиноводстве, производство мяса увеличивается за счет повышения продуктивности свиней. Также необходимо ответить, что целесообразна выработка механизмов государственной поддержки отрасли в критические периоды, через механизм субсидирования временного хранения замороженной продукции свиноводства.*

Ключевые слова: *рынок свинины, инвестиционные проекты, производители, экспорт, государственная поддержка*

Свинина относится к группе самых энергичных продуктов питания, позволяет ускорить ежедневный калорийный прием пищи. Свинина обладает высокой пищевой пользой и, возможно, является лучшим источником витаминов группы В (В1, В2, В3, В6 и В12). Нежирная свинина по содержанию витамина В1 (тиамина) занимает одно из первых мест среди всех продуктов питания (0,6 - 0,8 мг%). Кроме того, свинина и даже свиное сало содержат холестерин в 2 раза меньше сливочного масла, а в 3 раза меньше яиц. Свинина, по сравнению с мясом других видов домашних животных, имеет ряд преимуществ. Обладает значительной биологической ценностью, чем говядина и баранина, а его белок обладает наибольшей усвояемостью (90%) по сравнению с телятиной (80%), говядиной (75%), бараниной (70%).

Рынок свинины - второй по величине сегмент российского мясного рынка. Сегодня по спросу в мире лидирует свинина, в общей структуре она занимает 37,1%. В соответствии с рекомендованными рациональными нормами потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания, россиянин в среднем должен потреблять 18 кг свинины в год. В прошлом много свинины употреблялось в виде действительно некачественных колбас (кстати, произведенных из импортного мяса). Сейчас россияне более склонны покупать свежую свинину и более качественные колбасы и другую качественную готовую продукцию из свинины [1].

Основным поставщиком ресурсов на рынок свинины является отечественное производство, которое в последние годы демонстрирует высокие темпы роста за счет увеличения поголовья свиней за счет повышения специализации отдельных регионов и реализации инвестиционных проектов в этой связи. Однако в соответствии с рыночным законодательством стоимость мяса зависит от соотношения спроса и предложения на рынке: растет спрос - увеличивается цена, увеличивается предложение - снижается цена. Это, прежде всего, приводит к быстрым изменениям цен на свинину. При этом конкуренция между производителями приводит к установлению более доступных розничных цен, что, как следствие, стимулирует покупателей.

Компании вынуждены конкурировать на всех этапах, включая стоимость кормов, генетический потенциал животноводства, эффективность переработки, бренды и цены на шельф. Большинство крупных игроков имеют собственные производственные мощности, что затрудняет продажу продукции мелкими игроками.

Как только цены начинают снижаться, с рынка уходят слабые игроки. В данном случае речь идет о тех, кто занимается свиноводством не профессионально, а «по остаточному принципу». Хотя цены были высокими, эти игроки работали без участия в генетике, кормах или правильном управлении. Но теперь пришло время для сверхэффективных предприятий. Основная конкуренция в ближайшие годы развернется между большими игроками. При этом факторами успеха станут эффективность производства и технологическая современность, прочность бренда и сбытовая сеть, а также реализация экспортного потенциала.

Неравномерность производства в сельскохозяйственном году обусловлена в том числе имеющимися у предприятия возможностями по выращиванию свиней. Как показали исследования, не все регионы России имеют достаточные возможности для осуществления этого вида деятельности [2]. В результате основными производителями на рынке свинины являются 10 направлений, занимающих более 57% емкости отечественного рынка свинины (доля каждого из 10 направлений - более 2%).

Увеличение добычи свиней на убой происходит в основном в тех регионах, где есть комплексные формации, в которых реализуются крупные инвестиционные проекты и создается необходимая инфраструктура. Поэтому основной прирост производства свиней на убой был получен на вновь построенных и модернизированных комплексах и свинофермах.

Если говорить об основных игроках-предприятиях отечественного рынка свинины, то на 20 крупнейших производителей свинины приходится 65% продукции (табл. 1). Предполагается, что Топ-20 предприятия удвоят производство за 5 лет. Их доля вырастет до 70–80%. В ближайшие 5 лет (2018–2022 гг.) годовое производство на новых комплексах этих предприятий увеличится не менее чем на 1,5 млн тонн в живом весе.

В настоящее время актуальной является проблема обеспечения российского рынка отечественным органическим мясным сырьем для производства продуктов питания. Должна быть обеспечена безопасность пищевых продуктов на мясной основе, от выбора экологически чистых зон для производства растительного кормового сырья для кормления животных до производства органического мяса [3]. В связи с этим требуются исследования в направлении совершенствования технологических решений по выращиванию и откорму свиней, повышению их мясной продуктивности, качества и безопасности свинины, прижизненного обогащения мясного сырья необхо-

димыми микроэлементами, йодом и селеном. Сегодня интерес производителей к новым породам свиней возрос.

В последние годы в хозяйствах, занимающихся подкормкой молодняка, произошли значительные изменения в технологиях выращивания кормовых культур, кормления и содержания молодняка, появились породы мясного направления продуктивности.

Таблица 1

Рейтинг крупнейших производителей свинины в РФ по итогам 2022 г.

| № п/п | Организации | Производство свинины на убой в живом весе в 2022г., тыс. т | Доля в общем объеме промышленного** производства в РФ, % |
|---------------------------------|---|--|--|
| 1 | АПХ МИРАТОРГ | 665,0 | 12,6 |
| 2 | АО «Сибагро» | 388,0 | 7,4 |
| 3 | ГК «РусАгро» | 336,1 | 6,4 |
| 4 | ГК «АГРОЭКО» | 321,7 | 6,1 |
| 5 | ООО «Великолукский свиноводческий комплекс» | 299,2 | 5,7 |
| 6 | ГК «Агропромкомплектация» | 270,7 | 5,1 |
| 7 | ООО «Управляющая компания РБПИ» и СПФ | 263,4 | 5,0 |
| 8 | ООО «ГК Агро-Белогорье» | 262,8 | 5,0 |
| 9 | ГК «Черкизово» | 257,2 | 4,9 |
| 10 | ГК «Талина» | 156,7 | 3,0 |
| 11 | «АГРОКОМПЛЕКС» им. Н.И. Ткачева | 111,4 | 2,1 |
| 12 | ООО «Агрофирма Ариант» | 105,3 | 2,0 |
| 13 | ООО «Башкирская мясная компания» | 101,3 | 1,9 |
| 14 | АВК «Эксима» | 96,4 | 1,8 |
| 15 | ГК «ОСТАНКИНО» | 73,0 | 1,4 |
| 16 | ООО «Белгранкорм» | 72,7 | 1,4 |
| 17 | ГК «КоПИТАНИЯ» | 62,6 | 1,2 |
| 18 | ООО «Камский Бекон» | 60,7 | 1,2 |
| 19 | ООО СПК «Звениговский» | 55,5 | 1,1 |
| 20 | ООО «КОМОС ГРУПП» | 47,2 | 0,9 |
| Итого 20 крупнейших предприятий | | 4006,8 | 76,0 |

* По данным компаний на 06.02.2023 г., включая сделанные приобретения в 2022 г.

** Промышленное производство свинины в РФ включает в себя объемы производства в сельхоз организациях и крестьянско-фермерских хозяйствах.

Органическая свинина включает мясо молодых здоровых животных, не старше 10 месяцев, содержание жира в мясе с минимальным содержанием жира. Основные - биохимические показатели мяса (белок, жир, минеральный состав, содержание витаминов группы В) и отсутствие в нём токсичных веществ природного и техногенного происхождения. Скорость роста и отложение жира у свиней имеет решающее значение при использовании для мяса, когда экономически выгодно получить полноценные туши ранних созревших животных. Как известно, свиньи разных пород существенно отличаются зоотехническими показателями. Современные нежирные требования к свинине привели к созданию быстрорастущих и медленно оседающих пород свиней. Известно, что мясо, полученное от животных с разными направлениями продуктивности, отличается по своим биохимическим показателям.

Характеризуя рынок свинины как быстрорастущий, нельзя не отметить важнейшую роль государства.

В свиной отрасли сохраняется положительная динамика. В 2021 году прирост производства свиней на убой, по предварительным данным Росстата, составил 23,4 тыс. тонн в живом весе, или 0,4% к 2020 году, по сравнению с 2016 годом он достиг 1167 тыс. тонн, или 27%. В 2021 году, по сравнению с 2020 годом, в сельхозорганизациях производство свиней на убой выросло на 1,3%.

По сравнению с 2016 годом в 2021 году производство свиней на убой в аграрном секторе выросло на 40% и достигло 4901,3 тыс. тонн. В хозяйстве, включая индивидуальных предпринимателей, производство свиноводства сократилось на 9,2% по сравнению с 2020 годом, а по сравнению с 2016 годом - на 25% (15,5 тыс. тонн) и составило 46,6 тыс. тонн. В домохозяйствах по сравнению с 2016 годом также наблюдался спад производства (на 28,5%) из-за снижения поголовья свиней в сельских подворьях, что вызвано неблагоприятной эпизоотической ситуацией в отдельных регионах. В 2021 году по сравнению с 2020 годом производство свиней на убой в домохозяйствах сократилось на 5,9% и достигло 548,2 тыс. тонн [4].

Увеличение добычи свиней на убой происходит в основном в тех регионах, где есть комплексные пласты, в которых реализуются крупные инвестиционные проекты.

Поэтому основной прирост производства свиней на убой был получен на вновь построенных и модернизированных комплексах и свинофермах. Несмотря на динамику снижения количества новых и модернизированных объектов в свинопромышленности, производство мяса увеличивается за счёт повышения продуктивности свиней. Всего в 2016–2021 годах введено 134 новых объекта, реконструирован и модернизирован 51 объект, дополнительное производство мяса свиней за указанный период составило 477,6 тыс. тонн (табл. 2).

Таблица 2

Количество построенных и модернизированных свиноводческих объектов в России, ед.

| Показатели | Годы | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
| Число объектов: | | | | | | |
| - введено новых | 35 | 29 | 19 | 22 | 17 | 12 |
| - реконструированных и модернизированных | 11 | 11 | 9 | 10 | 3 | 7 |
| Объем производства свиней на убой (в живой массе) за счет реконструкции и модернизации объектов, тыс. тонн | 0,2 | 8,9 | 3,4 | 3,1 | 0,01 | 20,4 |

Несмотря на динамику снижения количества новых и модернизированных объектов в свинопромышленности, производство мяса увеличивается за счёт повышения продуктивности свиней. Продолжается субсидирование инвестиционных кредитов на развитие племенной базы (селекционные, генетические проекты), строительство комбикормовых заводов и предприятий по убою и глубокой переработке свинины. При этом срок таких кредитов продлен с 8 до 12 лет. Наряду с этим игроки рынка инвестируют в мощности по замораживанию и хранению замороженных продуктов.

В настоящее время проектирование и строительство убойных сооружений более чем на 14 млн целей находится в разной степени готовности. свиней в год. С 2010 по 2018 год доля животных, перерабатываемых на новых и модернизированных предприятиях, выросла с 12% до 58%. К 2022 году эта доля превысит 75%. Именно эти предприятия составят экспортную основу свинопромышленности. Если в 2010 году из 25 млн голов. свиней, полученных на убой, только 3 млн (10%) было направлено на вновь построенные и модернизированные предприятия по убою и глубокой разделке свиней, тогда в 2021 году из 41 млн голов. полученные на убой свиньи, 24 млн (58%) направлены на вновь построенные и модернизированные предприятия по убою и глубокой разделке свиней.

Так, наиболее перспективными регионами для свинины российского производства являются Восточная (Китай, Япония, Республика Корея) и Юго-Восточная Азия (Филиппины, Таиланд,

Вьетнам). Азиатский рынок продолжает закрываться для российской свинины либо из-за отсутствия договоренностей на политическом уровне, либо из-за невозможности подтвердить статус России как зоны, благоприятной для животных.

При этом Россия имеет конкурентные преимущества перед другими странами - поставщиками свинины в Китай. Его факторами успеха являются: собственная кормобаза; относительно низкие трудозатраты; перспективная эффективная логистика с Дальнего Востока [5].

Если китайский рынок удастся открыть для российских производителей свинины, это откроет новые перспективы.

В целях систематизации и обновления совместной работы государства и бизнеса в России создан Оперативный штаб по экспорту мясной продукции на рынки КНР, Японии, Вьетнама и Республики Корея.

Введение новых правил ввоза свинины в Россию (введение пошлины на ее импорт в размере 25%) повышает конкурентоспособность отечественной продукции и дает возможность сельхозпроизводителям увеличить продажи на внутреннем рынке. А ввод свинокомплексов сможет обеспечить необходимый рост производства.

Дальнейшая инвестиционная деятельность должна быть ориентирована на вопросы убоя, глубиной вырубки, логистики, селекции и генетики, кормов, а также развития экспорта их продукции (выдача льготных кредитов в этих сферах сохраняется).

Резко возрастает необходимость сосредоточить усилия руководства на блоке вопросов, связанных с сокращением затрат, а также повышением эффективности производства и стабильности продаж. Совокупный эффект основных результирующих факторов, безусловно, будет определять условия консолидации отрасли путем слияния и приобретения.

Паническое открытие внешних рынков для отечественной продукции свинины означает новый период прямой жесткой конкуренции с мировыми гигантами в экспорте свинины. Совокупный эффект этих факторов придаст дополнительный новый импульс необходимости повышения эффективности и конкурентоспособности отрасли всеми доступными методами (снижение затрат, генетика, корма, ветеринарная продукция и т.д.).

За счет роста промышленного производства свинины, преимущественно в охлажденном виде, произошло естественное снижение ее импорта в 2018 году до самого низкого уровня за последние 25 лет (менее 100 тыс. тонн). Это привело к снижению переходных запасов замороженной свинины, которая служила так называемым демпфером (увеличение предложения на рынок в период повышенного спроса) на внутреннем рынке. Без изменения структуры отечественных производств охлажденного и замороженного мяса такая ситуация сохранится и в дальнейшем. В связи с этим важно увеличить новые внутренние мощности по замораживанию и хранению свинины, чтобы снизить сезонную волатильность оптовых цен, увеличить логистический диапазон для развития экспорта и снизить экспортные риски.

Развитие экспорта свиноводческой продукции будет формировать риски временного прекращения экспортных поставок на целевые рынки, связанные с ветеринарными, курсовыми и политическими аспектами. Для снижения влияния вышеуказанных рисков на внутренний рынок целесообразно использовать инструменты государственного регулирования рынков, направленные на временное увязывание избыточных объемов свинины с целью поддержания минимальных оптовых цен в целях поддержания положительной рентабельности современных высокоэффективных свинокомплексов.

Список литературы

1. Чарыкова О.Г., Попова Е.А. Современное состояние и перспективы развития регионального рынка свинины // Современная экономика: проблемы и решения. - 2016. - № 7 (79). - С. 82–91.
2. Полунина Н.Ю., Попова Е.А. Государственная поддержка развития аграрного сектора России / Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования. - 2018. - С. 1200–1203.

3. Худякова Е.В. Устойчивость развития свиноводства в Российской Федерации // Международный научный журнал. - 2019. - № 2. - С. 23–28.
4. Попова Е.А., Полунина Н.Ю., Зайцева Е.А. Рынок свинины в России: состояние и тенденции развития // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. - 2022. - № 2 (84). - С. 42–49.
5. Цой Л.М. Проблемы регулирования рынка свинины на современном этапе развития // Техника и технологии в животноводстве. - 2020. - № 1 (37). - С. 43–49.

PORK MARKET: CONDITION AND MODERNIZATION

Popova E.A.

Senior Research

Research Institute of Economics and Organization of Agro- Industrial Complex of Central Black Earth Region - branch of Federal Government Budgetary Scientific Institution «Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev»

Voronezh, Russia, mln2006@mail.ru

Abstract. *The article describes the pork market, which is the second largest segment of the Russian meat market. The increase in pig production for slaughter occurs mainly in those regions where there are integrated formations in which large investment projects are being implemented and the necessary infrastructure is being created. Characterizing the pork market as fast-growing, one cannot fail to note the essential role of the state. Despite the dynamics of a decrease in the number of new and modernized facilities in the pig industry, meat production is increasing due to increased productivity of pigs. It is also necessary to answer that it is advisable to develop mechanisms of state support for the industry during critical periods, through the mechanism of subsidizing the temporary storage of frozen pork products.*

Keywords: *pork market, investment projects, producers, exports, state support*

УДК 63.331.332

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ

Ребров А.А.

Аспирант, Научный руководитель – доктор экон.наук Колотырин К.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии

и инженерии имени Н.И. Вавилова»

Saratov, Russia, e-mail: kpk75@mail.ru

Аннотация. *Анализируются проблемы, связанные с внедрением инвестиционных проектов по глубокой переработке зерна на основе государственной поддержки. Проведенный анализ рынка продукции глубокой переработки зерна показал целесообразность реализации подобных проектов, но также установлены определенные препятствия, например, высокая капиталоемкость и высокие риски. Для преодоления этих проблем предлагается использовать механизмы государственной поддержки, что должно повысить инвестиционную привлекательность проектов данного типа за счет эффективного управления рисками и участия государства в финансовом обеспечении проектов по глубокой переработке зерна.*

Ключевые слова. *Государственная поддержка, проекты, риски, мотивация, эффективность.*

На текущий момент рынок зерновых культур в России продолжает стабильное развитие. Согласно данным Росстата, в 2021 году урожай зерна достиг 120,7 млн тонн чистого продукта. По информации [1], в 2022 году производство зерна в России может вырасти до более чем 140 млн тонн.

В последние годы основным трендом является увеличение производства пшеницы, которая составляет большую долю в общей структуре зерновых культур. В 2017 году производство пшеницы достигло рекордного уровня в 86 млн тонн, а в прошлом году показало чуть меньшие результаты [2].

Несмотря на постоянное увеличение производства зерновых культур, их использование в смежных отраслях не увеличивается. Экспорт помогает частично разгрузить элеваторы, но даже он не всегда достаточно эффективен.

Приблизительно 40% произведенного зерна в России остаются неиспользованными, поэтому необходимы новые способы использования с учетом высокой экономической эффективности. Задачи, стоящие перед зерновым подкомплексом РФ, включают в себя диверсификацию направлений внутреннего использования и развитие направлений экспорта на зарубежные рынки. Успехом может стать развитие технологий глубокой переработки зерна на основе инноваций. В настоящее время основным приоритетом является сокращение импорта продукции глубокой переработки зерна и обеспечение собственных потребностей в этой продукции. Несмотря на значительные успехи в области импортозамещения некоторых видов продукции, получаемой на основе глубокой переработки зерна, доля импорта остается достаточно высокой, о чем свидетельствуют данные таблицы.

Объемы производства продукции глубокой переработки зерна, тонн [3]

| Вид продукции | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Динамика 2021г.к 2020г, в% |
|----------------------------------|-------|-------|-------|--------|----------------------------------|
| Крахмалы, кроме модифицированных | 28650 | 22363 | 24574 | 40225 | 63,7 |
| Крахмалы модифицированные | 98062 | 95958 | 94656 | 103541 | 9,4 |
| Глюкозо-фруктозные сиропы | 3334 | 1761 | 2445 | 2254 | -7,8 |
| Декстрины | 917 | 1079 | 889 | 1489 | 67,5 |
| Мальтодекстрин | 24351 | 14625 | 10038 | 5740 | -42,8 |
| Патока крахмальная | 9386 | 6942 | 4211 | 6056 | 44,1 |
| Лизин | 85144 | 60834 | 53352 | 43130 | -19,2 |

Из представленных данных Федеральной таможенной службы видно, что в 2021 году был значительный рост импорта продукции из крахмала, особенно из нативных крахмалов, декстринов и крахмальной патоки. В то же время, импорт пшеничного картофеля вырос более чем в два раза в связи с высоким спросом потребителей, особенно в период формирования запасов. Однако, объемы картофельного крахмала сокращаются из-за низкого урожая картофеля и увеличения импорта экспорта пшеничного крахмала.

Одной из основных задач глубокой переработки зерна является максимальное использование ценных компонентов, выделяемых из зерна, таких как крахмал, клейковина, глюкоза и прочие.

В России глубокая переработка зерна находится на начальной стадии развития, и это связано со множеством факторов. Несмотря на это, эффект от такого рода деятельности очевиден. Стоит отметить, что не все проекты по глубокой переработке зерна, которые были заявлены, были реализованы, так как инвесторы не всегда готовы на серьезные капиталовложения и риски.

Данный тип предприятий использует в качестве сырья зерно, которое имеется в изобилии в России, и успешность их работы в глубокой переработке этого сырья определяется только географическим положением на территории, где производится высококачественное зерно.

Создание эффективных инфраструктур на основе глубокой переработки зерна, таких как элеваторы, зернохранилища и логистические центры, позволит сформировать замкнутые производственные циклы с наименьшими потерями.

Кроме того, инвесторы могут воспользоваться государственной поддержкой, поскольку такие предприятия являются высокотехнологичными и могут получить соответствующую поддержку от государства.

К основным рискам, при строительстве и эксплуатации предприятий по глубокой переработке зерна можно выделить:

- экологические;
- технологические;
- финансовые риски.

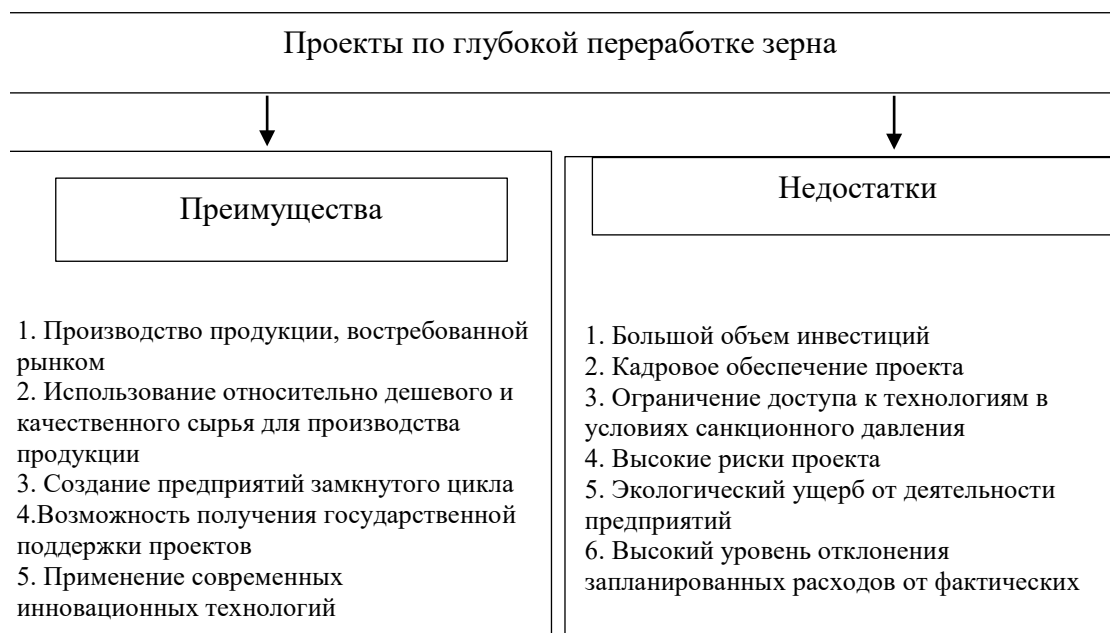


Рис. 1. Основные преимущества и недостатки реализации проектов по глубокой переработке зерна

Следует отметить, что высокая капиталоемкость инвестиционного проекта по глубокой переработке зерна, как правило несколько миллиардов рублей, затрудняет поиск инвесторов, а длительные сроки окупаемости увеличивают риски у данных проектов.

Технологические проблемы и поиск специалистов в сфере биотехнологий, также создают трудности для реализации проектов по глубокой переработке зерна. В частности, введенные санкции ограничивают доступ к технологиям и привлечение зарубежных специалистов к проектам данного типа.

Реализация инвестиционных проектов по глубокой переработке зерна сталкивается с проблемами, связанными с высокой капиталоемкостью и поиском источников финансирования, а также с технологическими трудностями и нехваткой специалистов в области биотехнологий из-за санкций и ограничений. Решением этих проблем может стать использование механизмов государственно-частного партнерства, где государство и частные инвесторы будут брать на себя отдельные функции для повышения эффективности проектов. Государство также может стимулировать инвесторов различными инструментами. В частности, с целью минимизации различных рисков при реализации проектов по глубокой переработке зерна в рамках государственно-частного партнерства возможно внедрить страхование инвестиционных рисков, причем страховая премия может быть частично или полностью компенсироваться на основе бюджетного финансирования.

При реализации проектов по глубокой переработке зерна необходимо акцентировать внимание на поиске источников финансирования. Для уменьшения рисков инвесторов целесообразно рассмотреть возможность частичного использования государственных средств. Это поможет повысить привлекательность проектов по глубокой переработке зерна, поскольку государство проявит дополнительный интерес к их реализации. Рассматривая возможность использования государственного участия при реализации проектов по глубокой переработке зерна, можно выделить следующие интересы государства.

Государственное участие в проектах по глубокой переработке зерна позволит осуществить финансирование инновационных разработок на стадии научных исследований.

Еще одним безусловным преимуществом использования государственной поддержки глубокой переработки зерна станет возможность выхода с выпускаемой продукцией на зарубежные рынки, на основе снятия таможенных барьеров и предоставления льгот и преференций.

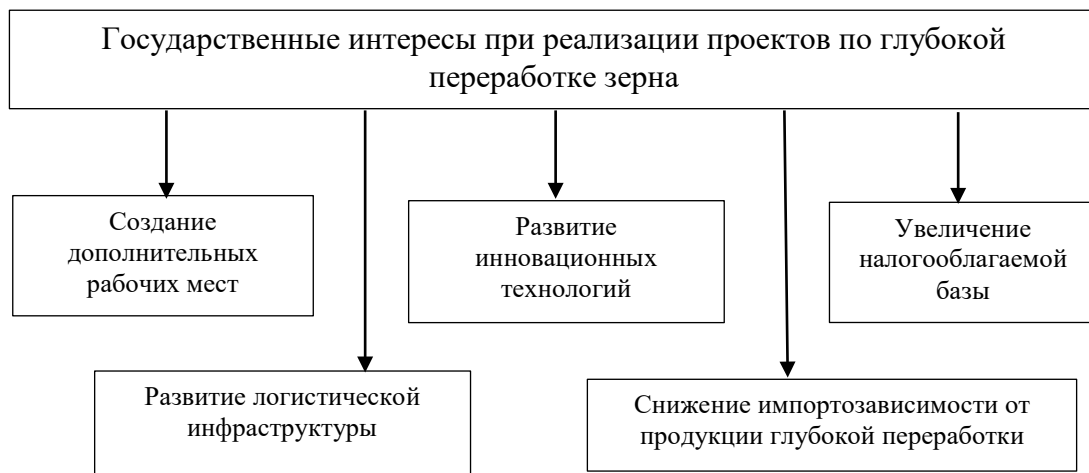


Рис. 2. Государственные интересы при реализации проектов по глубокой переработке зерна

Реализации проектов по глубокой переработке зерна позволит повысить инновационную активность, так как используемые на данных предприятиях технологии являются достаточно инновационными, требующими дальнейшей научно-практической проработки.

Безусловно, что строительство и дальнейшая эксплуатации предприятий по глубокой переработке зерна позволит обеспечить дополнительные рабочие места и увеличить налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

Следует отметить, что развитие отечественных проектов по глубокой переработке зерна позволит снизить нагрузку на существующую логистическую инфраструктуру за счет минимизации перевозимой товарной продукции, а свободные логистические мощности могут быть использованы другими отраслями народного хозяйства.

Таким образом, подводя итог вышесказанному, можно сделать вывод, что государственное участие при реализации отечественных проектов по глубокой переработке зерна позволит не только создать реальные стимулы для инвесторов за счет снижения рисков, повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции, а также существенно сократить импортозависимость от продукции, полученной в результате глубокой переработки зерна.

Список литературы

1. Рынок продукции глубокой переработки зерна в РФ: состояние, перспективы.// Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики. [Электронный ресурс]: <https://dcenter.hse.ru/>
2. Орлова В.Н., Серов Е.В., Николаев Д.В. Инновационное развитие агропромышленного комплекса в России. //Agriculture 4.0: докл. к XXI Агр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2020 г. Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2020. – 128 с

3. Рынок глубокой переработки зерна – итоги 2021 года и будущее отрасли. [Электронный ресурс]: <https://starchunion.com/3124-2/>
4. Савон Д.Ю., Колотырин К.П. Повышение экологической эффективности перерабатывающей промышленности АПК на основе экономических инструментов // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 3. С. 305–315.

INCREASING THE ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS FOR GRAIN DEEP PROCESSING ON THE BASIS OF STATE SUPPORT

Rebrov A.A.

Graduate student, Scientific supervisor - doctor of Economic Sciences Kolotyryn K.P.
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov
Saratov, Russia, e-mail: kpk75@mail.ru

Abstract. *The problems associated with the implementation of investment projects for deep processing of grain on the basis of state support are analyzed. The analysis of the market for deep grain processing products showed the feasibility of implementing such projects, but certain obstacles were also identified, for example, high capital intensity and high risks. To overcome these problems, it is proposed to use public mechanisms, which should increase the investment attractiveness of projects of this type through effective risk management and state participation in the financial support of projects for deep processing of grain.*

Keywords. *State support, projects, risks, motivation, efficiency.*

УДК 338.48

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Сахатов Т.Б.

бакалавр, Научный руководитель- профессор, канд. эк. наук Фрейдин М.З.
Учреждение образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»
Горки, Республика Беларусь, tsahatow@gmail.com

Аннотация. *В статье рассмотрено современное состояние и развитие агротуризма как достаточно новой сферы деятельности для Республики Беларусь. Рассмотрены основные модели развития агротуризма в республике и влияние развития данной сферы на экономику страны.*

Ключевые слова: *агротуризм, традиционные помыслы, сельское население, эффективность, развитие, сельская усадьба.*

Агротуризм - новая для нашей страны сфера деятельности, которая рассматривается как важная составляющая национальной экономики. Она призвана задействовать в максимальной степени природный и человеческий потенциал белорусской деревни на благо ее жителей, всех граждан республики и зарубежных гостей. Туризм в сельской местности способствует диверсификации местной экономики, формированию спроса на местные товары и услуги, появлению новых источников дохода для фермеров и физических лиц, активизации сельского населения в развитии нового вида деятельности.

Агротуристическую привлекательность Республики Беларусь определяет ее географическое положение, природно-климатические условия, наличие в сельской местности историко-архитектурных памятников, сохранение традиционных промыслов, национальный менталитет белорусов.

Сегодня агротуризм в Республике Беларусь успешно развивается на базе трех основных моделей. Все они закреплены законодательно в Национальной программе развития туризма в Республике Беларусь.

Интенсивное развитие агротуризма как направления экономики, рост конкуренции на рынке агротуристических услуг требует от субъектов агротуризма повышения эффективности функционирования сельской усадьбы, роста конкурентоспособности агротуристического продукта.

Таким образом, прослеживание процесса возникновения и развития агротуризма в Беларуси является важным для дальнейшего становления данного вида туризма в нашей стране.

Агротуризм ориентирован на ознакомление со спецификой (с особенностями) местного сельскохозяйственного природопользования, традиционным деревенским бытом и создает экономические предпосылки для развития дружественных природе методов ведения сельского хозяйства [1].

Сельский туризм – один из самых привлекательных вариантов отдыха в Беларуси. Живописные пейзажи, благоприятная экология и неповторимый деревенский колорит привлекают гостей в агроусадьбы страны. Беларусь дважды оказывалась на первой строчке рейтинга лучших стран для агротуризма по версии National Geographic.

Сегодня в Беларуси более 2900 агроусадоб. Они расположены в самых живописных местностях, оформлены с национальным белорусским колоритом или в современном экостиле.

Много сельских домиков для туристов находится на территории или вблизи национальных парков "Беловежская пуща", "Нарочанский", "Припятский".

Хозяева агроусадоб предлагают гостям различные варианты развлечений в соответствии со своей специализацией. Это может быть:

- активный отдых (рыбалка и охота, катание на лодках, "зеленые" походы, командные игры, знакомство с белорусской кухней, экскурсии по местным достопримечательностям);
- семейный отдых (прогулки в лесу, сбор ягод и грибов, купание в озере, развлечения для детей и взрослых, еда из экологически чистых деревенских продуктов, изготовление сувениров);
- знакомство с уникальными белорусскими традициями и бытом сельских жителей.

Именно белорусский колорит – главная изюминка агроусадоб в национальном стиле, хозяева которых разрабатывают специальные культурные программы. Здесь можно услышать местные легенды и аутентичные песни, разучить белорусские танцы и принять участие в старинных народных обрядах, например, на Коляды, Масленицу или Купалье. Можно даже сыграть свадьбу в белорусских традициях.

Если вы интересуетесь бытом белорусских сельчан и хотите испытать на себе старинные занятия, хозяева могут предложить вам отправиться на сенокос ранним утром (после косьбы обязательно будет свежий завтрак на лугу), накормить животных на домашнем подворье, проверить соты на пчелиной пасеке или испечь настоящий белорусский хлеб.

И конечно, в агроусадьбе вы попаритесь в бане, где приготовлены ароматные веники и целебные травы, познакомитесь с народными рецептами и секретами ухода за собой.

Ежегодно в третье воскресенье мая проходит День открытых дверей в белорусских усадьбах.

По традиции, в этот день хозяева усадоб показывают желающим свои дома, рассказывают о предлагаемых услугах, достопримечательностях, готовят угощение. Многие участники акции разрабатывают особые программы с экскурсиями и эксклюзивными блюдами.

Агрэкоагротуризм в Беларуси становится все более востребованным. Сегодня хозяева агроусадоб, фермеры, ремесленники, представители турбизнеса объединяются в кластеры, предлагая гостям широкий комплекс услуг, создавая уникальные туристические предложения и собственные бренды.

На протяжении года в разных уголках Беларуси – сельской местности и малых городах – проходят интересные фестивали и праздники, многие из которых приобрели международный формат. Среди популярных:

- фестиваль сельского туризма "Заборскі фэст" (Россонский район, Витебская область)
- международный праздник традиционной культуры "Браслаўскія зарніцы" (Браславский район,

Витебская область)

- международный кулинарный фестиваль "Мотальскія прысмакі" (Ивановский район, Брестская область)
- фестиваль юмора "Спораўскія жарты" и конкурс косцов "Споровские сенокосы" (Березовский район, Брестская область)
- Всебелорусский фестиваль народного юмора "Автюки" (Калинковичский район, Гомельская область)
- республиканский праздник "Александрія собирает друзей" (Шкловский район, Могилевская область)
- международный музыкально-спортивный праздник "Большая бард-рыбалка" (Быховский район, Могилевская область)
- фестиваль народного творчества, промыслов и ремесел "Дрибинские торжки" (г.п. Дрибин, Могилевская область)
- фестиваль этнокультурных традиций "Зов Полесья" (агрогородок Лясковичи, Национальный парк "Припятский")
- республиканский фестиваль фольклорного искусства "Берагіня" (г.п. Октябрьский, Гомельская область)
- форум традиционных ремесел "Неглюбские рушники" (Ветковский район, Гомельская область)
- праздник народного творчества "Августовский канал приглашает друзей" и фестиваль народного творчества "Августовский канал в культуре трех народов" (Гродненский район)
- праздник "Анненский кірмаш" (Зельвенский район, Гродненская область)
- фестиваль народного творчества "Напеў зямлі маёй" (Марына Горка, Минская область)
- праздник народного творчества "Слуцкие пояса" (Минская область) [2].

Развитие агротуризма как перспективного направления экономики страны в качестве необходимых условий предполагает: системную государственную поддержку агротуристических хозяйств: принятие политического решения о поддержке сельского туризма как сектора услуг; нормативно-правовое (принятие соответствующих законов и программ), информационное и рекламно-информационное обеспечение продвижения совокупного национального и региональных агротуристических продуктов; финансовую поддержку (система льготного кредитования или дотирования агротуристических хозяйств).

Соответствие данным требованиям позволит сделать агротуризм перспективным стратегическим направлением развития сельской местности, одним из видов результативного несельскохозяйственного бизнеса, выгодного как для сельских жителей, так и для местных властей, поскольку развитая туристическая инфраструктура оказывает благоприятное воздействие на экономическую и социальную жизнь территорий, позволяет увеличить налоговые поступления в местный бюджет.

Список литературы

1. Клицунова, В.А. Агротуризм : учеб.-метод. пособие / В.А. Клицунова, Н. М. Борисенко, Я.И. Аношко. – Минск : РИПО, 2014. – 132 с.
2. Агротуризм в Беларуси [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belarus.by/ru/travel/agritourism-in-belarus> – Дата доступа: 18.02.2023.

THE CURRENT STATE AND DEVELOPMENT OF AGROTOURISM OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Sakhatov T.B.

*Bachelor, Scientific supervisor - Professor, Candidate of Ec. sciences Freydin M.Z.
Educational institution «Belarusian State Order of the October Revolution and the Red Banner of
Labor Agricultural Academy»
Gorki, Republic of Belarus, tsahatow@gmail.com*

Abstract. *The article examines the current state and development of agrotourism as a fairly new field of activity for the Republic of Belarus. The main models of agrotourism development in the republic and the impact of the development of this sphere on the country's economy are considered.*

Keywords: *agrotourism, traditional thoughts, rural population, efficiency, development, rural estate.*

ПРАВИЛА И ФОРМА КОММЕРЧЕСКОЙ ПЕРЕПИСКИ С ЗАРУБЕЖНЫМ ПАРТНЕРОМ

Сорокина Т.Ю.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент, ²Канд. экон. наук, доцент

Донской государственной аграрной университет

п. Персиановский, Россия, tatyana.sorokina.1984@list.ru

Аннотация: *Коммерческая переписка с зарубежным партнёром – это важная часть международных бизнес-отношений, которая требует соблюдения определенных правил и форматов. В данной статье мы рассмотрим основные правила и формы такой переписки и опишем, как следует вести деловую переписку с зарубежным партнёром.*

Ключевые слова: *коммерческая переписка, зарубежный партнер, правило коммерческой переписки, формы коммерческой переписки, деловая этика*

Современный бизнес не имеет границ, и все больше компаний занимаются взаимодействием со **зарубежными партнерами**. Одним из ключевых аспектов такого взаимодействия является **коммерческая переписка**. Безусловно, в этой сфере нельзя обойтись без определенных правил, которые помогут избежать недоразумений и конфликтов.

Первое **правило** – это уважительное и профессиональное общение. Никогда не следует забывать, что вы представляете свою компанию, и ваша **переписка** должна соответствовать бренду и ее корпоративной культуре.

Уважительный тон - этот аспект крайне важен. Никаких начальных формулировок вроде "Уважаемый г-н", "Дорогой друг" и т.д. Лучше начать с приятного введения, которое помогает установить контакт, например, "Приветствую", "Здравствуйте!". Оставьте вежливость и уважительность во всех речевых действиях и, конечно же, не забывайте про "спасибо" и "пожалуйста".

Второе **правило** – это ясность и конкретность. Ваш **зарубежный партнёр** не может знать все детали вашего бизнеса, поэтому ваша **переписка** должна быть понятной и содержательной. Избегайте использования слишком технических терминов и языка, который может быть непонятен вашему партнёру.

Краткость и ясность - никто не любит длинные, запутанные и непонятные письма. Чтобы **партнер** быстро понял, что нужно ему предпринять, последовательно и ясно продиктуй свои требования. Во-первых, опишите проблему, которая требует решения. Во-вторых, предпримите действия, необходимые для ее решения.

Конкретные и точные данные - если вы ожидаете получить ответ на свое письмо, обязательно добавьте контактные данные: адрес, номер телефона и электронной почты. Не забудьте указать фамилию, имя и должность того, кто отвечает на ваши запросы.

Третье **правило** – это использование правильного языка. Если ваш **зарубежный партнёр** не говорит на вашем языке, то используйте язык, который он понимает. Обычно это язык, на котором ведется деловая переписка.

Языковой барьер – это одна из главных преград для успешного общения с **зарубежными партнерами**. Важно помнить, что даже небольшие ошибки в грамматике или правописании могут привести к непониманию. Чтобы избежать этого, рекомендуется использовать проверенные орфографические и грамматические программы.

Четвертое **правило** – это соблюдение дипломатических норм. Прежде чем записывать свои мысли, постарайтесь оценить, как бы вы отреагировали, если бы эта информация была представлена вам. Правильная коммерческая **переписка** должна быть вежливой, дипломатичной и восприниматься вашим зарубежным партнёром по-деловому.

Пятая правило – это соблюдение протокола. Перед отправкой коммерческого письма убедитесь, что вы соблюдаете национальные и международные протоколы и нормы переписки.

Основные формы коммерческой переписки

Существует несколько форм коммерческой переписки, которые могут быть использованы при общении с зарубежным партнёром.

Первая форма – это электронная почта. Это удобный и быстрый способ общения, который позволяет передавать документы, картинки и другую информацию с **зарубежным партнёром**. Однако следует помнить, что электронная почта не является средством официальной коммерческой переписки. Если есть необходимость в обмене документами, то следует использовать традиционную почту или курьерские службы.

Вторая форма – это официальное письмо. Это форма **коммерческой переписки**, которая используется для официальных запросов и приглашений. Официальное письмо должно быть написано на деловом языке и быть оформленным в соответствии с национальными и международными протоколами.

Третья форма – это факсимильное сообщение.

Коммерческая переписка с зарубежным партнером – это действительно серьезный вопрос, который требует внимания и навыков. Правильно оформленное письмо, написанное на уважительном тоне и содержащее конкретную информацию, не только поможет установить контакт, но и сэкономит время и силы. Владение навыками **коммерческой переписки** – это один из ключевых факторов успешного ведения бизнеса в условиях глобальной конкуренции.

Примеры коммерческой переписки:

Пример 1:

Здравствуйте, Мы предлагаем вам наши новые продукты, которые могут оказаться интересными для вашего бизнеса. Наша компания специализируется на производстве оборудования для индустрии пищевых продуктов. Мы готовы предоставить вам подробную информацию о наших товарах и ценах, а также обсудить возможности сотрудничества.

С наилучшими пожеланиями,

Пример 2:

Здравствуйте, Наша компания заинтересована в закупке качественного текстильного сырья. Мы обращаемся к вам с просьбой предоставить нам информацию о ваших продуктах, ценах и условиях доставки. Мы готовы рассмотреть возможность заключения долгосрочного контракта с вашей компанией.

Спасибо за ваше внимание.

С уважением,

Пример 3:

Здравствуйте, Мы хотим приобрести крупную партию обуви вашего производства. Просим вас предоставить нам информацию о наличии необходимых размеров и моделей, а также условиях оплаты и доставки. Мы готовы заключить контракт и начать сотрудничество с вашей компанией.

Спасибо за вашу помощь.

С наилучшими пожеланиями,

Сегодня, в мире высокой глобализации и расширения границ, важным фактором в успешной **коммерческой переписке** становится умение участников деловых отношений работать с представителями разных стран. В подобной ситуации, высшую роль играет **деловая этика**.

Деловая этика представляет собой систему правил, норм и ценностей, соответствующих конкретной профессии и общественной культуре в целом. Правильное понимание и применение **деловой этики** во время работы с **зарубежными партнерами** поможет избежать неприятных ситуаций и быстрее достигать результатов.

Так, начиная **коммерческую переписку** с представителями другой страны, необходимо учесть, что культуры могут сильно различаться по вопросу ожиданий от партнеров, и поэтому требуется

установить контактное взаимопонимание. Для этого можно начать с исследования национальных особенностей местного рынка, чем можно получить понимание особенностей бизнес-культуры той страны, с которой вы взаимодействуете. Это поможет совершенствовать меры для создания более продуктивных и эффективных отношений с партнерами.

Также важно обращать внимание на различия в восприятии выражений и слов, особенно в деле открытого и прямого выражения своего отношения и мнения, так как они могут быть восприняты негативно или даже оскорбительно. Слова и выражения, которые в России не считаются обидными, в других странах могут привести к скандалу и конфликту.

Кроме того, также следует не забывать о роли личных отношений, чтобы установить доверительное общение, на котором можно основывать все последующие **коммерческие переписки**. Это поможет налаживать совместные процессы на более высоком уровне, облегчая обмен информацией и сокращая время на длительные процессы.

В целом, уважение к культурным и национальным особенностям и умение работать с представителями разных стран - это основные аспекты установления надежной и эффективной **коммерческой переписки с зарубежными партнерами**. Успешное взаимодействие с партнерами из других стран - это ключ к расширению бизнеса и достижению успеха, а учет культурных особенностей и общественной этики - это обязательный аспект в этом процессе.

Список литературы

1. Браим И.Н. «Этика делового общения», Минск, «Жизнь», 1996;
2. Басовская Е. Н. О языке служебных документов // Делопроизводство. 1997. № 2/1.;
3. Кирсанова М.В., Аксенов Ю.М., Анодина Н.Н. Деловая переписка: учебное пособие, М. 2006;
4. Кирсанова М. В. Современное делопроизводство. М.; Новосибирск, 2004;
5. Андреева В.И. Работа с документами в делопроизводстве. М.: Бизнес школа «Интел - Синтез» 2006–326;
6. Глушков В.М. Основы делопроизводства. М.: «Интел - Синтез» 2005–459.
7. Лихачев М.Т. Документы и делопроизводство: справочное пособие. М.: «Экономика» 2004–317;
8. Кирсанова М.В., Аксенов Ю.М. Курс делопроизводства: Документальное обеспечение управления: Учебное пособие - 2 изд. - М.: «ИНФРА-М» 2006–437.

PARVILA AND THE FORM OF COMMERCIAL TRANSFER WITH A FOREIGN PARTNER

Sorokina T.Y.

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Don state agrarian university

P.Persianovsky, Russia, tatyana.sorokina.1984@list.ru

Abstract: *Commercial correspondence with a foreign partner is an important part of international business relations, which requires compliance with certain rules and formats. In this article we will consider the basic rules and forms of such correspondence and describe how to conduct business correspondence with a foreign partner.*

Keywords: *commercial correspondence, foreign partner, commercial correspondence rule, forms of commercial correspondence, business ethics*

THEORETICAL ASPECTS OF STATE SUPPORT

Stoyanova D.St.

Assist. Prof.

*Trakia University Stara Zagora,
Bulgaria, d__stoqnova@abv.bg*

Abstract. *In the present article, a historical overview of the theoretical aspects of state support from the first proven manifestations of it over the years and up to the present is made. The way in which the need for state intervention has been presented through the various schools has stood out over the years. It has been studied to which areas the state's financial support for enterprises is directed. Also what impact does it have on key factors for businesses such as regional policy, employment, innovation activity and financial status expressed through efficiency and productivity.*

Keywords: *state support, innovation activity, efficiency, productivity.*

The state has intervened in the free market economy for centuries, and its role in modern economies continues to be defining. The confirmation of this statement can be observed in different historical periods. Over the years, one can only trace the differences that stand out in the strength and form of its manifestation.

According to Mladenov [1], for the first time formal support from the state can be determined during the period of so-called "protectionism" from the XVI to the XIX century, both in Europe and in America. The views and theories of this economic policy are mostly applied in relation to foreign policy - the import of foreign goods is limited by certain methods (protective tariffs, restrictive quotas, subsidies, reduction of the tax burden, etc.), and exports are encouraged and supported of local goods. In the formation of new states, it is very important to increase national wealth and capital, for this it is good to achieve dominance in every sphere of the country - military, political, diplomatic, scientific, technological and cultural. This necessitates the intervention of the state, in such a moment it can contribute to the favorable development through a number of methods, such as state support [1]. According to Nikolov and Nesheva-Kyoseva [2], protectionism is such a policy that is carried out during the establishment of productions, during economic crises, during excessively strong competition (international and sometimes local) and others. Its purpose is to form, strengthen or bring certain industries out of crisis. An example of such activities are the protectionist measures taken by China in 1722, when it stopped the access of all international ships to Chinese ports except for one - Canton. In this way, the aim is to protect the national goods and protect them from the import of European and foreign inflows [3].

Next, in a historical aspect, the supremacy of the theory of free competition proposed by Adam Smith in his work "The Wealth of Nations" is observed. In his work, Smith describes state support in the form of export premiums - "premiums are often demanded and sometimes given for the export of the products of individual branches of local industry ... in this way the commercial system intends to enrich the whole country" [4].

Karl Marx introduced his ideology, which opposes the views of Adam Smith and puts on the agenda the need for state intervention in the market mechanism, respectively the need for state support.

An important historical stage in the understanding of the role of the state is the acceptance of the fact that the two extreme manifestations of state intervention - denial of state support and full state control do not find practical application. At the end of the 19th century, the state assumed the role of an economic intermediary. In his work, Peter Drucker points out that the US is the first to accept the role of the state and the government undertakes a policy to guide and support business [5].

Subsequently, "history develops in an upward spiral" [1] and reaches a supranational level - the creation of the European Communities, first for coal and steel (1951), then the economic community

(1957), then for atomic energy (1957) etc. The establishment and evolutionary development of the European Communities aims to support sustainable social and economic development and to strengthen the socio-economic relationship between countries with the creation of an economic and financial union, and then a currency union.

In the literature, state support has been studied from different aspects. Shoileva [6] researches the mechanisms for state financial support of the film and audiovisual industry in Europe. Hristova [7] studied the influence of state support on entrepreneurship in Bulgaria over the years. In 2016, Terziev and his team [8–9] examined state support for social entrepreneurship in Bulgaria. The authors analyze basic normative and strategic documents at the European and national level, draw basic conclusions and recommendations for improving the conditions for providing support. Buryachenko [10] studies the influence of state financial policy and proves the application of financial instruments for macroeconomic regulation. Nikolova [11] evaluates the consequences of state intervention for the implementation and production of renewable energy, answers the questions of how the state policy for stimulating renewable sources affects the development of this sector and how the regulatory policy affects the development of RES (renewable energy sources). Radoeva [12] examines projects with high social added value, which the state should support financially. Such significant projects are the development of organic farming and environmental protection. According to her, it is important to increase the administrative capacity and form a set of new experts in certain areas in order to improve the financial management of human resources in the state administration. Arabadzhiev [13] studies the relationship between state support and regional politics. According to him, if one of the main aims of the regional policy is the economic development of the regions, then the result of the state support on individual economic sectors should have a direct impact on the economic development and prosperity of the region where the intervention is carried out. Levkov and Lakov [14] study the current state and problems of tourist zoning in Bulgaria, one of their recommendations is to introduce amendments to the law on tourism related to the provision of differentiated state support for tourist areas with a low degree of formation and development. Based on empirical data from Polish enterprises, Lyskawa [15] investigates state support directed at the agricultural sector, expressed through insurance. According to the author, subsidized agricultural insurance is being introduced to promote produce insurance among farmers and reduce the need for state support in emergency situations.

Gradually, over the years, the interest of scientific researchers is directed towards studying the impact of state support on enterprises by measuring the results of their activity. Italian scientists specifically study the effect of state intervention under Law 488/92 in Italy, where state support is implemented in a different way – tenders are held on a number of selected characteristics of the enterprises and their projects, with which they apply for the assistance provided. Projects receive grants according to their position in the ranking, until the funds allocated to each region are exhausted.

Some studies indicate that subsidized enterprises realize more investment projects [16], others such as Bronzini and De Blasio [17] argue that, in fact, the effects of intertemporal substitution prevail (a reduction in the cost of capital to the user relative to labor costs).

The influence of state support is also examined in terms of employment in enterprises. In his work, Gabe [18], after conducting an empirical study, proves that the provided state grants to enterprises have a relatively weak impact on employment. According to the author's findings, there is a positive effect on their expectations, enterprises that received state support overestimated their stated employment targets more than enterprises that did not.

An actual topic in recent years is the influence of state non-remunerated support on the innovation activity of enterprises [19].

Much of the economic research also focuses on the effect of non-reimbursed state funding, respectively - subsidies on efficiency and productivity, the factors that are also the aim of our study, which show insignificant or negative results [16]. In their study, Bernini and Pellegrini [20] prove that financially supported enterprises have a higher growth in productivity, employment and DA (fixed assets), while

total factor productivity has a lower growth compared to enterprises that did not receive government funding. A study by Cerqua and Pellegrini [21] proves that enterprises that received state support have higher profitability and efficiency compared to those that are financed only with their own funds.

Pellegrini is one of the authors who draws attention to the fact that the influence of state support is studied, among scientific circles, mainly on the basis of macroeconomic data and through parametric approaches, where the influence is evaluated through an econometric evaluation of a function that is most often presented linearly. This approach has a drawback, which is expressed in the appearance of significant deviations in the realized results caused by their critical dependence with the proposals for functional forms. Pellegrini's aim is to use a non-parametric approach to make a statistically robust assessment of the impact of state support on individual enterprises. In his research with Centra [22] from 2006, the author investigated whether state support affects selected indicators of the enterprise - efficiency, investment in real assets, employment, profit and labor productivity. The results obtained are statistically significant and resistant to different econometric specifications and changes in the main hypotheses. It is proven that there is an increase in turnover, employment and real assets at a more dynamic rate in the non-subsidized enterprises, while the labor productivity shows a lower growth compared to the enterprises that did not receive state support. This behavior could affect the efficiency and growth of the enterprise in the long run.

In the economic literature, the positive effects of state support are debated and not universally accepted. According to some authors [23], quite a few studies by scientists show that the influence of state support on company results does not always have a visible and distinguishable effect. The main reason is the short-term nature of the factors they study. For this reason, in order to examine long-term outcomes, the influence between grant funding and strategic outcomes is explored. In support of this thesis, Tzelepis and Skuras apply different tools to determine the strategic performance of enterprises: 1) the minimum efficient scale (MES) index, calculated on DA, 2) MES, calculated on sales and 3) index of strategic orientation by comparing the market growth of the enterprises with the corresponding growth of the sector. Conducting an empirical study with the above-mentioned instruments, the authors prove that non-remunerated support from the state has a positive effect on the long-term financial performance of enterprises. Enterprises cover the amount of costs arising from operating at a suboptimal scale of production and fixed capital, and increase their net market share as a result of the received financial resources.

Bibliography

1. Mladenov, Ml. Ikonomicheska obosnovka na darzhavnite pomoshiti. Sbornik lektzii – Darzhavni pomoshiti I na natsionalniq sad. – 2017. – c. 14–32
2. Nikolov, R., Nesheva-Kyoseva, N. Stopanska istoriya. UNWE. ISK, pechat "Образование и наука" EAD. Sofia. IX-192, –1999. –c. 185
3. Arnold, St., Kurkevich, Vl., Tatomir, Ad., Zhuravski, W. Istoriya na sveta. Darzhavno izdatelstvo "D-r Petar Beron", Sofia. – 1985. – IV-513. – c. 263
4. Smith, Ad. Bogatstvoto na narodite. IK „Rata“. Sofia. – 2013. – V-858. – crp. 477
5. Draker, P. Post-kapitalisticheskoto obshtestvo. Izdatelstvo "LIK". Sofia, – 2000. – III-239. c. 133
6. Shoileva, An. Mehanizmi za finansova podkrepa na filmovata I audiovizualnata industriya v Evropa: karakteristiki, osobenosti, razlichiq. Problemi na izkustvoto. – 2009. – бр. 1. – c. 23–29.
7. Hristova. V. Podkrepata za predpriemachestvoto v Balgaria prez vekovete – nyakoi aspekti. Izvestiya za centara za stopansko-istoricheski izsledvaniq. – 2018. – бр. 1. – c. 151–164.
8. Terziev, V., Bencheva, N., Stoeva, T., Tepavicharova, M. I Arabska, Ek. Institutional Support to Social Entrepreneurship. GODISHNIK NA MINNO-GEOLOZHKIYA UNIVERSITET"SV. IVAN RILSKI". – 2016. – Tom 59, Св. IV, Humanitarni I stopanski nauki. – c. 64–70.
9. Terziev, V., Georgiev, M. Support for the development of social entrepreneurship in Bulgaria. Knowledge International Journal, – 2018. –26(1), – c. 57 - 74.
10. Buryachenko, And. Sashtnost i mehanizmi na darzhavnata finansova politika. Narodnostopanski arhiv. – 2013. – бр. 4. – c. 57–67.

11. Nikolova. R. Otsenka na vazdejstvieto na mehanizmite za podkrepa na razvitiето na VEI v Balgaria. Godishnik na Stopanski fakultet na SU "SV. Kliment Ohridski". – 2018. – бр. 1. – с. 123–144.
12. Radoeva, R. Podkrepa na proekti s visoka obshtestvena dobavena stoinost ot oblastnite administratzii – vazmozhnosti i predizvikatelstva. Godishen almanah "Nauchni izsledvaniya na doktoranti". – 2017. – бр. 13. – с. 59–80.
13. Arabadzhiev, Hr. Darzhavnite pomoshti v podkrepa na regionalnata politika. Ikonomika i upravlenie. – 2005. – бр. 3. – с. 32–35.
14. Levkov, Kr., Lakov, Pl. Turusticheskite raioni na Balgaria – sastoyanie I problem. Natzionalna nauchna konferentsiya "Regionalna ikonomika I ustoichivo razvitie". – 2017, „Nauka I ikonomika“, EU – Varna, – 2018. – бр. 1. – с. 497–506.
15. Lyskawa, Kr. Application of insurance – based support of agriculture by the state – the Polish experience and the EU guidelines. e-Journal VFU. Администрация, управление и икономика. – 2011.
16. Criscuolo. Ch., R. Martin, H. G. Overman, J. Van Reenen. Some Causal Effects of an Industrial Policy. American Economic Review, – 2019. – vol 109(1). – pp. 48–85.
17. Bronzini R., de Blasio G. Evaluating the Impact of Investment Incentives: The Case of Italy's Law 488/1992. Journal of Urban Economics, – 2006. – Vol. 60. – pp. 327–349.
18. Gabe T. M., Kraybill D. The Effects of State Economic Development Incentives on Employment Growth of Establishments. Journal of Regional Science, – 2002. – Vol. 42. – pp. 703–730.
19. Liu, D., Cheng, T., Liu, X., Yu, Y. Do more subsidies promote greater innovation? Evidence from the Chinese electronic manufacturing industry. Economic modeling, – 2019. – volume 80. – p. 441–452.
20. Bernini, Cr., G. Pellegrini.. How are growth and productivity in private firms affected by public subsidy? Evidence from a regional policy. Regional Science and Urban Economics, – 2011, – Volume 41, Issue 3. – pp. 253–265.
21. Cerqua, A. and G. Pellegrini. Do subsidies to private capital boost firms' growth? A multiple regression discontinuity design approach. Journal of Public Economics 109, – 2014. – pp. 114–126
22. Pellegrini, G., M. Centra. Growth and efficiency in subsidized firms. The Evaluation of Labour Market, Welfare and Firms Incentives Programmes", May 11th - 13th 2006, Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti - Venezia. – 2006.
23. Tzelepis, D. and D. Skuras. Strategic performance measurement and the use of capital subsidies. International Journal of Productivity and Performance Management, – 2006. – Vol. 55, Iss 7. – pp. 527 – 538.

УДК 330.342.2.

РАЗВИТИЕ ГРУЗИНСКОГО ВИНОДЕЛИЯ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ГРУЗИИ

Третьякова М.С.

*ФГАОУ ВО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»
Белгород, Россия, mrs.tretyakova.m@yandex.ru*

***Аннотация.** В статье анализируется роль виноделия в развитии экономики сельских регионов Грузии. Автор подчеркивает значимость виноделия для экономического роста и описывает его историю и современное состояние. Кроме того, рассматриваются основные проблемы и вызовы, с которыми сталкиваются винодельческие предприятия, и предлагаются решения для поддержки развития этой отрасли. В заключении авторы приходят к выводу, что грузинское виноделие – не только культурный символ страны, но и важный фактор устойчивого экономического развития сельских регионов.*

***Ключевые слова:** виноделие, экономический рост, сельские территории, Грузия, развитие.*

Грузия – страна, которая славится своим богатым винодельческим наследием. Грузинское вино признано одним из лучших в мире, и это не случайно. Вина Грузии имеют богатый букет и явля-

ются уникальными из-за особой технологии производства. Грузинское виноделие имеет богатую историю, которая уходит своими корнями в глубь веков. Однако, в течение последних десятилетий, грузинское виноделие столкнулось с трудностями и испытало сильный спад. Но сегодня грузинское виноделие встало на ноги, и снова начало расти и развиваться.

В данной статье будет рассмотрена тема развития грузинского виноделия как фактор экономического роста сельских территорий Грузии.

История грузинского виноделия имеет свои корни в древности. Виноград выращивали в Имерети, Кахетии, Кутаиси и Аджарии. В IV веке до н. э. грузинские вина стали известны в Риме и древней Греции. Известно, что даже в СССР грузинское вино было известно и популярно за пределами Грузии.

Однако в 90-х годах XX века грузинское виноделие подверглось серьезному кризису. Это было вызвано развалом СССР, общим экономическим кризисом, инфляцией, неправильной экономической политикой государства и другими факторами. Многие виноделы, которые имели производство в сельских районах, были вынуждены закрыть свои предприятия.

Стоит отметить, что в последние годы грузинское виноделие начало вновь набирать обороты и получило новый толчок развития. В 2006 году была создана Ассоциация грузинских вин. Эта некоммерческая организация собирает в себе представителей винодельческих предприятий всех регионов Грузии. Она объединяет производителей, дистрибьюторов и экспертов в области виноделия с целью защиты и продвижения грузинского вина на мировом рынке. Данная организация осуществляет ряд мероприятий для поддержки отрасли виноделия, включая проведение обучающих программ, маркетинговых и рекламных кампаний и организацию международных выставок и дегустаций. Ассоциация также занимается пропагандой использования традиционных грузинских сортов винограда и технологий производства вина, а также защитой интеллектуальной собственности, связанной с грузинским вином. Своей деятельностью Ассоциация способствует укреплению позиций грузинского вина на мировом рынке и повышению престижа этой отрасли в Грузии.

Правительство Грузии также приложило усилия для поддержки отрасли. Существует Национальный центр виноделия и виноградарства, который представляет собой учебный и научный центр, ориентированный на развитие виноделия и виноградарства как важного направления сельскохозяйственного производства. В его задачи входит проведение научных исследований, разработка новых технологий и методов выращивания, селекции и переработки винограда, оказание консультационной помощи сельским предпринимателям и винодельческим предприятиям. Кроме того, Национальный центр виноделия и виноградарства в Грузии способствует сохранению и популяризации традиционных грузинских сортов винограда, которые в настоящее время находятся под угрозой исчезновения.

Грузинские вина снова начинают занимать лидирующие позиции на мировом рынке. Они становятся все более популярными среди знатоков вина и гурманов. Для этого, виноделы используют технологии производства, которые были использованы многими столетиями назад. В частности, грузинское вино производят в глиняных кувшинах – кверви. Благодаря этой технологии вино приобретает свое неповторимое вкусовое и ароматическое богатство.

Анализируя экономический аспект, важно упомянуть, что на сегодняшний день, экономика Грузии показывает положительную динамику, благодаря увеличению объемов экспорта и инвестиций, а также росту туризма и внешнему финансированию.

По данным Национальной статистической службы Грузии, в 2019 году ВВП страны составил \$16,5 млрд, что на 5,8% больше, чем в предыдущем году. В то же время, инфляция снизилась с 3,7% в 2018 году до 2,2% в 2019 году.

Согласно статистике, за последние годы в Грузию прибыло много иностранных инвесторов, которые вкладывают средства в различные сектора экономики, в том числе в туризм, энергетику, транспортную инфраструктуру и другие отрасли.

Также, по данным Грузинского национального банка, объем экспорта товаров из страны (за январь-сентябрь 2021 года) составил \$2,3 млрд, что на 26% выше, чем за аналогичный период прошлого года.

Туризм также играет важную роль в экономике Грузии, с увеличением числа туристов с 8 млн в 2018 году до 9,3 млн в 2019 году, принося с собой значительные доходы и помогая создавать новые рабочие места.

Однако, все еще есть проблемные моменты в экономике Грузии, такие как высокая безработица и нестабильность курса национальной валюты, что может повлиять на продолжительность динамики экономического роста в стране в будущем.

Как и в других странах, в Грузии правительство занято поддержкой развития сельских территорий, поскольку аграрный сектор страны является одним из основных движущих сил экономики и занятости населения. Для поддержки развития сельских территорий Грузии правительством были запущены следующие меры и программы:

1. Программа реформы земельного законодательства с целью улучшения земельных отношений и защиты прав собственности.
2. Предоставление финансовой поддержки в виде субсидий, займов и грантов, которые должны помочь сельским жителям расширять и улучшать производство, а также осуществлять инвестиции и модернизацию на своих хозяйствах.
3. Создание условий для привлечения инвесторов в аграрную отрасль, путем установления налоговых льгот и инфраструктуры.
4. Развитие государственных программ по поддержке экспорта сельскохозяйственной продукции, что позволяет грузинским фермерам получать доступ к новым иностранным рынкам.
5. Создание современных рынков сбыта и инфраструктуры для перевозки сельскохозяйственной продукции, которые могут помочь снизить затраты на логистику и упростить процесс продажи для производителей.
6. Проведение обучающих программ для сельских жителей по новым технологиям и методам производства, чтобы повысить их квалификацию и улучшить урожайность.
7. Создание программа по развитию туризма в сельских районах, что повысит доходы сельских жителей и оживит туристический потенциал сельской местности.

Возвращаясь к виноделию, в частности, важно отметить, что развитие грузинского виноделия имеет значительный вклад в экономический рост сельских территорий. Поскольку сельское хозяйство в Грузии остается одной из наиболее развитых отраслей, виноделие может стать дополнительным источником доходов для многих сел. Развивая виноделие, государство может улучшить экономическое состояние сельских территорий, что в свою очередь приведет к росту занятости и уменьшению миграции жителей сел в города.

Среди основных факторов влияния грузинского виноделия на экономический рост сельских территорий важно упомянуть:

1. Создание рабочих мест. Виноделие является важной отраслью в сельских территориях, которая создает множество рабочих мест для местных жителей. Это способствует уменьшению безработицы и увеличению доходов в сельских районах.
2. Увеличение доходов сельских жителей – развитие виноделия приводит к увеличению доходов сельских жителей, которые занимаются выращиванием виноградников и производством вина. Высококачественное грузинское вино имеет высокие цены на мировом рынке, что позволяет увеличивать доходы от экспорта и улучшать жизненный уровень сельских жителей.
3. Увеличение экспортных доходов. Грузинское вино узнаваемо во всем мире и пользуется большим спросом. Экспорт вина является важным источником дохода для грузинской экономики. Высокое качество грузинского вина позволяет конкурировать на мировом рынке.
4. Развитие туризма. Грузинское вино и гастрономическая культура привлекают множество туристов. Торговля вином и винные туры, которые включают посещение винодельческих пред-

приятий, пробу вина и знакомство с традициями его производства, в последнее время становятся все более популярными. Это помогает улучшить экономическое положение не только сельских районов, но и всей страны, а также способствует развитию гостиничной инфраструктуры и увеличению доходов в сельских территориях.

5. Развитие сопутствующих отраслей. Виноделие требует множество сопутствующих отраслей, таких как производство бочек, бутылок, упаковок и т.д. Развитие грузинского виноделия способствует развитию этих отраслей и создает новые возможности для развития экономики в целом.

6. Привлечение инвестиций - развитие грузинского виноделия привлекает инвестиции в сельские территории. Это позволяет улучшить инфраструктуру и условия для производства вина, увеличивает производительность и облегчает доступ ко всем рынкам.

Тем не менее, развитие грузинского виноделия, объединение производителей и создание Ассоциации грузинских вин – это не единственный фактор успеха. Важно не только развивать производство, но и организовывать правильную маркетинговую политику, расширять рынок сбыта, продвигать грузинское вино на мировом уровне, обучать виноделов новым технологиям производства. Грузинское виноделие – это не только бизнес, но и культурное наследие. Это связано с историей и уникальным способом производства.

В заключении можно отметить, что развитие грузинского виноделия является важным фактором для роста экономики Грузии и сельских территорий, в частности. Если правительство Грузии будет продолжать поддерживать отрасль, привлекать инвесторов и совершенствовать технологии производства, то грузинское вино будет иметь большое будущее.

Список литературы

1. Грузинское вино: традиции и перспективы / А. Аветисян, М. Куманова // Бизнес-Журнал. - 2020. - №6. - С. 26–32.
2. Виноделие Грузии: прошлое, настоящее и будущее / А. Суворов // "Винный мир". - 2017. - №4. - С. 70–74.
3. Виноградарство и виноделие в Грузии в условиях современной экономики / К. Дирдинова, Р. Даниелашвили // Экономика виноделия. - 2020. - №1. - С. 10–16.
4. Отраслевая стратегия развития виноделия Грузии / Н. Зурабишвили // Научно-аналитический журнал "Экономика и управление". - 2018. - №2. - С. 109–114.
5. Виноделие Грузии: проблемы и перспективы развития / А. Петурдзе, М. Азарян // "Каучук и резина". - 2020. - №1. - С. 45–52.
6. Грузинское вино: традиции и новые возможности / К. Терзиева, Н. Чантурия // Экономика виноделия и винной туризм. - 2019. - №3. - С. 50–56.
7. Влияние виноделия на экономическое развитие Грузии / И. Капсарашвили // Наука и техника в виноделии и винной промышленности. - 2017. - №2. - С. 112–116.
8. Экономическое развитие регионов Грузии благодаря виноделию / Г. Цаголашвили // Туризм: исследования и практика. - 2018. - №2. - С. 123–128.
9. Виноделие Грузии и его роль в развитии экономических регионов / М. Мерабишвили, И. Арутюнян // "Экономический анализ: теория и практика". - 2019. - №11. - С. 64–70.

DEVELOPMENT OF GEORGIAN WINEMAKING AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH OF RURAL TERRITORIES OF GEORGIA

M.S. Tretyakova

Belgorod State University Belgorod, Russia

mrs.tretyakova.m@yandex.ru

Abstract. The article analyzes the role of winemaking in the development of the economy of rural regions of Georgia. The author emphasizes the importance of winemaking for economic growth and describes its history and current state. In addition, the main problems and challenges faced by wineries

are considered, and solutions are proposed to support the development of this industry. In conclusion, the authors conclude that Georgian winemaking is not only a cultural symbol of the country, but also an important factor in the sustainable economic development of rural regions.

Keywords: winemaking, economic growth, rural areas, Georgia, development

УДК 331.08

ОБРАБОТКА ВХОДЯЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Цурикова Е.А.¹, Салтанова А.Г.²

¹Студент, ²Канд. экон. наук, доцент

Донской государственной аграрный университет

п. Персиановский, Россия, ngutuar14@mail.ru

Аннотация: Один из самых непростых участков работы в делопроизводстве связан с регистрацией входящей корреспонденции. Несмотря на внешнюю техническую простоту, он предполагает взаимодействие со сторонней организацией, а иногда таит в себе юридическую подоплеку.

Ключевые слова: Обработка входящих документов, обработка документа, автоматизация, кадровые документы, запросы, система сканирования документов, система автоматического уведомления.

В современном мире, ведение бизнеса включает в себя работу с большим количеством входящих документов. Это могут быть расходные накладные, счета-фактуры, заявки на поставку товаров или услуг, письма от клиентов и т.д. этой документации является важным этапом работы компании.

Обработка входящих документов заключается в том, чтобы обеспечить проверку каждого документа, классификацию по типу и содержанию, а также его перенос в информационную базу компании. На этапе обработки выявляются потенциальные ошибки, пропуски и несоответствия в документах. Ошибка в документах может привести к нарушению законодательства и финансовым санкциям, задержке поставки товаров или услуг, что окажется неблагоприятно для бизнеса. Кроме того, обработка документов способствует ускорению и автоматизации процессов взаимодействия со сторонними организациями.

Процесс обработки входящих документов начинается с приема документации. Обработкой могут заниматься отдельные специалисты, такие как юристы, бухгалтеры, менеджеры по работе с клиентами или автоматизированные системы. В случае автоматизации процесса обработки, компания использует программы для распознавания текста и другие инструменты, которые легко и быстро определяют типы документов и сортируют их в соответствии с заданными параметрами.

Существует несколько главных факторов, которые влияют на эффективность обработки входящих документов. В первую очередь, организация должна определить оптимальные параметры обработки, согласно своей деятельности. Помимо этого, процесс обработки должен быть автоматизирован и регулярно проверяться на эффективность. Для этого можно использовать инструменты мониторинга и контроля.

Обработка входящих документов является важным этапом ведения бизнеса. При правильной организации работы можно уменьшить затраты на трудовые ресурсы, повысить эффективность бизнес-процессов и снизить нагрузку на персонал, что особенно важно для крупных компаний и корпораций. Кроме того, это позволяет улучшить качество взаимодействия с партнерами и клиентами в лучшую сторону.

Не секрет, что своевременный и оперативный ответ на запросы – это одно из главных условий эффективной работы компании. Как же отслеживать сроки ответа на запросы и какие инструменты использовать для этого?

Первый и, пожалуй, самый важный совет – все запросы нужно регистрировать в одной системе. Это может быть специализированная CRM, тикет-система или обычный Excel-файл. Главное, чтобы была возможность сохранять информацию по каждому запросу: кто его оставил, когда, о чем и с каким приоритетом.

Далее, для отслеживания сроков ответа на запросы нужно установить удобный механизм напоминаний. Можно использовать систему напоминаний в рамках CRM, но лучше всего настроить уведомления на почту или мессенджер. Важно не только напоминать о самом запросе, но и о том, что скоро истечет срок ответа на него.

Если вы работаете в команде, то необходимо определить ответственных за каждый запрос. Им можно назначить задачу или напомнить о ней с помощью специальной функции в CRM. Главное, чтобы ответственные были проинформированы не только о том, что нужно ответить на запрос, но и о сроке ответа.

Чтобы отслеживать сроки ответа на запросы на более высоком уровне, можно использовать специальные аналитические инструменты. Например, в большинстве CRM есть модуль аналитики, который позволяет составлять отчеты по запросам и смотреть, сколько времени занимает ответ на каждый из них.

Не стоит забывать, что ответ на запрос должен быть не только своевременным, но и качественным. Поэтому, помимо отслеживания сроков ответа, следует также контролировать качество ответа – насколько полно и точно он отвечает на вопрос клиента.

В итоге, отслеживание сроков ответа на запросы – это не только вопрос организации работы компании, но и вопрос удовлетворения потребностей клиентов. Поэтому, если вы хотите, чтобы ваша компания стала более клиентоориентированной, обратите внимание на процесс обработки запросов и сделайте его максимально прозрачным и эффективным.

При современной сложной документообороте, когда ежедневно организация получает сотни различных документов от разных лиц и организаций (как документов на бумаге, так и электронных), требуется определенный механизм контроля поступления документов. На смену ручному контролю поступления документов пришла автоматизация процесса.

Автоматизированный контроль поступления документов является набором программных и аппаратных средств, предназначенных для автоматического принятия, обработки и хранения документов, а также для контроля за процессом их обработки. Эта система позволяет существенно снизить затраты времени на ручную обработку документов и уменьшить количество ошибок, допускаемых при этом.

Основные электронные средства автоматизации контроля поступления документов:

Система электронного документооборота является основой автоматизированного контроля поступления документов. Эта система позволяет организовать электронный обмен документами между участниками процесса с минимальным участием человека.

Система сканирования документов позволяет автоматически сканировать бумажные документы и преобразовывать их в электронный формат. Это позволяет существенно упростить и ускорить процедуру регистрации документов.

Система распознавания текста (OCR) позволяет автоматически распознавать текст на сканированных документах и преобразовывать его в электронный формат. Это позволяет существенно ускорить процедуру регистрации документов и снизить количество ошибок, допускаемых при вводе текста вручную.

Система автоматического классификатора документов позволяет автоматически классифицировать документы по заданным параметрам, таким как тип документа, автор, дата создания и т.д. Это позволяет существенно упростить и ускорить работу с документами.

Система автоматического уведомления позволяет автоматически уведомлять ответственных лиц о поступлении новых документов. Это позволяет существенно снизить риски пропуска важных документов и ускорить их обработку.

Важно отметить, что автоматизированный контроль поступления документов не только сокращает время обработки документов, но и повышает качество этого процесса. Эта система позволяет снизить количество ошибок, совершаемых в процессе обработки документов, и уменьшить вероятность потери важных документов. Кроме того, автоматизированный контроль поступления документов позволяет существенно улучшить управление документооборотом в организации.

В заключение, автоматизированный контр

Система электронного документооборота (ЭДО) позволяет автоматизировать обработку организационно-документационных процессов, снизить затраты на бумажные документы и сократить время на передачу информации. ЭДО – это процесс обмена документами между организациями и государственными учреждениями посредством электронных коммуникаций.

Система электронного документооборота базируется на использовании цифровой подписи, которая позволяет удостовериться в подлинности и целостности электронного документа. Цифровая подпись – это тип электронной подписи, созданный специальным алгоритмом, который обеспечивает аутентификацию и конфиденциальность документов.

Основные преимущества системы электронного документооборота – это оптимизация затрат на бумажные документы и ускорение сроков обработки информации. Благодаря использованию ЭДО удастся экономить существенную часть на затратах на печать бумажных документов, на их доставку и хранение, а также уменьшить количество ошибок при обработке информации.

Также электронный документооборот предоставляет улучшенную защиту от возможных утечек конфиденциальных данных и обеспечивает высокую степень надежности и гарантии сохранения информации при ее передаче.

Кроме того, использование системы ЭДО позволяет увеличить скорость передачи документов. Вместо бумажных курьеров или почты данные могут передаваться электронным путем, что значительно сокращает время обработки документов.

Однако применение системы электронного документооборота требует определенных затрат на оборудование, разработку программного обеспечения и обучение персонала. Но благодаря увеличению эффективности работы компании, затраты в будущем будут с лихвой окупать все вложенные ресурсы в разработку и внедрение данной системы.

Недостатками системы электронного документооборота могут стать технические неполадки, недостаток квалифицированных специалистов, ограниченность действия цифровой подписи в некоторых видах деятельности.

В целом, электронный документооборот – это гибкая и удобная система, которая позволяет упростить организационно-документационные процессы, снизить затраты на бумажные документы, увеличить скорость передачи информации и уменьшить количество ошибок. Внедрение системы электронного документооборота – это шаг в будущее, который позволяет представлять и обрабатывать информацию в электронном виде, что является актуальным трендом в наше время.

Современный мир становится все более информатизированным, и бумажные документы стали медленным и неэффективным способом обмена информацией. В результате, система электронного документооборота (ЭДО) все чаще используется в корпоративном мире. Однако, как и в любой технологии, есть и недостатки.

Один из главных недостатков ЭДО - это проблемы с безопасностью. Опираясь на электронными документами, участники ЭДО должны иметь очень высокий уровень защиты информации, чтобы избежать взлома и утечки данных. Однако, малейшая неосторожность может привести к утечке значительного объема конфиденциальной информации.

Другой недостаток ЭДО - это проблемы с доступностью. Организации сталкиваются с трудностями, когда им нужно обрабатывать документы, которые были созданы в различных системах. Это может привести к отклонению документов или длительному времени ожидания ответа.

Третьим недостатком ЭДО является необходимость обучения. Работа в ИТ-системах может быть сложной для тех, кто не имеет достаточного опыта работы с компьютерами и программным

обеспечением. Следовательно, обучение и поддержка пользователей требует значительных ресурсов и времени. Четвертым недостатком ЭДО является стоимость. Внедрение ЭДО может быть дорогостоящим для организаций, особенно если это должно быть индивидуальным проектом под потребности конкретной организации.

Наконец, пятый недостаток - это неправильное использование. Когда члены команды не знают, как правильно использовать систему, они могут сделать ошибки, которые могут повредить эффективность документооборота и даже вызвать юридические проблемы для компании.

В заключение, несмотря на множество преимуществ, существуют и недостатки использования ЭДО. Организации должны серьезно рассмотреть все преимущества и недостатки системы, чтобы убедиться, что это правильное решение для них, и они могут эффективно решать свои задачи в электронном виде без ущерба для безопасности и эффективности.

Безопасность документооборота – это одна из важнейших задач при создании и использовании электронных документов. В современном мире все больше действий осуществляется в электронном виде, и компании используют различные программные продукты для автоматизации бизнес-процессов и оптимизации документооборота. Вместе с этим возрастает угроза кибератак и утечек данных, поэтому безопасность документооборота становится необходимой составляющей успешной работы компании.

Одним из ключевых аспектов безопасности документооборота является защита от несанкционированного доступа. Подобные атаки могут привести к утечке важной информации, финансовым потерям и снижению деловой репутации. Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа к электронным документам, необходимо использовать различные методы аутентификации пользователей, такие как пароли, токены, биометрические данные и т.д.

Другим важным аспектом безопасности является защита от вирусов и злонамеренных программ. Вирусы могут повредить файлы и программы, а также привести к утечке информации и угрозам безопасности компании. Для защиты от вирусов необходимо использовать антивирусное программное обеспечение и обновлять его регулярно.

Третий аспект безопасности – это защита от утечки данных. Утечка данных может привести к большим финансовым потерям и нарушению законодательства о защите персональных данных. Для предотвращения утечки данных применяются различные методы, такие как шифрование данных, технологии предотвращения утечек, управление правами доступа к документам и т.д.

Помимо вышеуказанных методов, существуют и другие методы обеспечения безопасности документооборота, такие как контроль целостности данных, резервное копирование данных и мониторинг системы безопасности. Вместе с тем, важно не только использовать технические методы защиты, но и обучать сотрудников правилам безопасности и контролировать их выполнение.

В заключение, безопасность документооборота – это комплексная задача, требующая применения различных методов и технологий, а также контроля со стороны компании и ее сотрудников. Обеспечение безопасности документооборота является одним из важнейших условий успешной работы компании в условиях современного мира.

Список литературы

1. Каргапольцева Т.В. Значение внедрения автоматизированной системы документооборота в коммерческой организации // Символ науки. – 2018. – № 4. – С. 52–55.
2. Каргапольцева Т.В. Проблемы внедрения электронного документооборота в коммерческой организации / Т. В. Каргапольцева, С. Н. Бабулевич // Образование и наука в России и за рубежом. – 2018. – № 4(39). – С. 7–11.
3. Кукис О.Н. Проблемы смешанной формы документооборота в негосударственных организациях // Молодежь Сибири – науке России : междунар. науч.-практ. конф. – Красноярск : Сибирский ин-т бизнеса, упр. и психологии, 2017. – С. 192–194.
4. Павлова, Р. С. Документационное обеспечение управления: учебное пособие для СПО / Р. С. Павлова. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 604 с.

5. Кирсанова М.В. Современное делопроизводство: Учебное пособие. - 3-е изд. - М.: ИНФРА-М; Новосибирск: Сибирское соглашение, 2003. - 304 с. - (Серия «Высшее образование»).
6. Делопроизводство: Учебник для вузов / Т.А. Быкова, Л.М. Вялова, Г.Ю. Максимович, Л.В. Санкина; под общ. ред. проф. Т.В. Кузнецовой. - М.: МЦФЭР, 2004.-544 с.
7. Делопроизводство: Образцы, документы. Организация и технология работы. Более 120 документов. - 2-е изд., перераб. и доп. / В.В. Галахов, И.К. Корнеев и др.; Под ред. И.К. Корнеева, В.А. Кудряева. - М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004 -456 с.
8. Дроздов И.Н. Система электронного документооборота в бизнес-организации: значимость, факторы и показатели успешности внедрения / И. Н. Дроздов, Лю Вэйсяо // Креативная экономика. – 2022. – Т. 16, № 5. – С. 2021–2032.

PROCESSING OF INCOMING DOCUMENTATION

Tsurikova E.A.

Scientific supervisor – Associate Professor Saltanova A.G.

Don state agrarian university

Persianovsky, Russia, ngutuar14@mail.ru

Abstract: *One of the most difficult areas of work in office work is related to the registration of incoming correspondence. Despite external technical simplicity, it involves interaction with a third-party organization, and sometimes it is fraught with legal overtones.*

Keywords: *Incoming document processing, document processing, automation, personnel documents, inquiries, document scanning system, automatic notification system.*

УДК 332.1 (470.12)

АКТУАЛЬНЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ В СБАЛАНСИРОВАННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ

Чуксин И.В.

магистрант,

Научный руководитель – д.и.н., проф. И.И. Широкопад, д.п.н., проф. Т.В. Сафонова

ФГБОУ ВО Государственный университет по землеустройству

Москва, Россия, chuksin-99@mail.ru

Аннотация. *Пространственная неравномерность и диспропорции в функциональном и социально-экономическом развитии малых и средних городов выдвигают актуальные вопросы перспектив их дальнейшего развития в системе прогнозирования и стратегирования. Авторы определяют актуальные горизонты планирования развития малых и средних городов через систему построения стратегических сценариев (всего выделено пять) их развития в сбалансированной региональной системе расселения по линии взаимодействия «крупный город – средний и (или) малый город – деревня и (или) село» с четко установленными целевыми ориентирами, в полной мере будут учитывающих перспективные тенденции экономического пространства городов при их трансформационных преобразованиях.*

Ключевые слова: *стратегическое планирование, малые и средние города, сельские территории, сбалансированное развитие, муниципально-частное партнерство, планирование и прогнозирование, типологизация, пространственное развитие.*

Пространственная неравномерность и диспропорции в функциональном и социально-экономическом развитии малых и средних городов выдвигают актуальные вопросы перспектив их

дальнейшего развития в системе прогнозирования и стратегирования. Стратегическое планирование развития малых и средних городов должно осуществляться в рамках утвержденных федеральных программ и региональных стратегий развития, ориентированных на муниципальные целевые программы [1]. Несомненно, ключевой целью региональной стратегии должна выступать фактическая динамика высокого уровня качества жизни местного населения в средних и малых городах путем интегрирования таких территориальных единиц в социальное и экономическое пространство страны в целом, и региона, в частности.

Неоднородность групп малых и средних городов, объясняемая разным географическим положением, уровнем развития инфраструктуры, обеспеченностью финансовыми и трудовыми ресурсами, экономическим профилем территории, предопределяет существенные разноликие инструменты и методы управления типами муниципальных образований [2;3]. В связи с этим вопросы типологизации средних и малых городов занимают особую нишу в аспекте регулирования их социально-экономического развития. Считаем необходимым, осуществлять данного рода типологизацию на базе комплексного подхода: по типам городов (индустриальные, туристические, диверсификационные, добывающие, аграрные, лесопромышленные, транспортные), ресурсному потенциалу, инвестиционной привлекательности, их рекреационному и природному потенциалу, человеческому потенциалу и т.д. Данного рода деление, несомненно, необходимо производить, учитывая стратегические цели развития малых и средних городов как организационно-хозяйственных центров локальной экономики в отраслях сферы услуг и производства (рисунок 1).

Перспектива дальнейшего развития малых и средних городов прямо зависит от их функционального положения в пространственной системе расселения, или другими словами, опираясь на Стратегию пространственного развития до 2025 года, данное положение идентифицировано как пространственное развитие. С учетом этого, выделяют два типа городов по возможности их вхождения в уже существующие городские агломерации, а именно: города, находящиеся за пределами агломераций и города, входящие в состав потенциальной или уже существующей агломерации [4;5].



Рис. 1. Стратегические цели развития малых и средних городов

Основываясь на научных исследованиях и проектных изысканиях Вологодского научного центра Российской Академии Наук, целесообразно, по мнению авторов, с учетом стратегического развития и направлений прогнозирования выделять актуальные горизонты планирования и сценарии развития малых и средних городов в сбалансированной региональной системе расселения [5;6].

Первое – это средний и малый город как спутник городского ядра агломерации, развивающийся моноцентрическим путем. Города-спутника позволяют акцентировать процессы межмуниципального взаимодействия по отраслям специализации города-ядра конкретной агломерации и выступать местом локализации инфраструктурных предприятий схожих отраслей производства [7]. Кроме этого, преуспевающие в своем развитии города-спутники могут выступать в роли сельхозцентров и обеспечивать местное население сельскохозяйственной продукцией, тем самым увеличивая объемы валового регионального продукта. Здесь первоначальная задача заключается в грамотной стратегии сбалансированного развития муниципальных образований и населенных пунктов, которые входят в состав агломерации – малые и средние города выступают центрами притяжения роста экономики и населения, при разработке и реализации упомянутого стратегического документа на перспективу [8].

Второе – средний и малый город как составная часть ядра агломерации, развивающейся полицентрическим способом. На данном этапе требуется больший объем различного рода ресурсов, что объясняется развитием населенных пунктов лишь на стадии их формирования. Потенциал малых и средних городов в составе одной агломерации в среднем одинаков, равна и численность населения. На таких территориях развиваются уже сложившиеся исторически отрасли специализации. Формированию новых и инвестиционно-привлекательных отраслей не уделяется должного внимания, сформировавшиеся производственная цепочка или кластер развития отраслей специализации опломбирован временем. Однако перспективы развития таких городов могут формировать новейшее инновационное направление базовых секторов экономики и в дальнейшем входить в производственные кластеры, тем самым формируя устойчивую базу муниципальных образований как в экономическом и социальном, так и технологическом плане [9]. Однако в целом по России примеры такого «перестраивания» достаточно редки, но имеют место быть, о чем не стоит забывать современникам.

Третье направление развитие состоит в формировании и создании центров развития прилегающих сельских территорий, которыми могут выступать малые или средние города. Если данные территории не вошли по ряду объективных причин в состав городских агломераций, они могут быть определены как точки роста для сельских территорий, прилегающих к ним территориально [10]. Межмуниципальное сотрудничество малых и средних городов и сельских территорий доказана временем, в том числе и в ранних работах авторов, что подтверждается моделью взаимодействия на рисунке 2.

Главная цель взаимодействия малых и средних городов и сельских территорий должна быть спроецирована на сокращение бюджетных расходов путем совместного сбалансированного развития и поиск новейших специализаций отраслей экономики в сфере сельского и лесного хозяйства, как, зачастую, перспективных сфер для данных территорий. Сельские территории как центры развития сельской периферии позволят при взаимодействии с малыми и средними городами развивать различные виды туризма: экотуризм, геотуризм, экологический и фермерский туризм, сельский туризм, что также будет способствовать расширению историко-культурного и природного потенциала, развивая приоритетное направление госполитики в краткосрочной перспективе.

И, наконец, последний пятый сценарий развития определяется как сжимающийся средний или малый город. В первую очередь такой прогнозный сценарий определяется резким падением уровня населения по своей численности. Несмотря на положительные тенденции, определяемые линиями тренда, роста численности населения в стратегиях социально-экономического развития малых и средних городов, факт отсутствия или увеличения на малые проценты численности населения подтверждается местными органами власти. Демографическая ситуация малых

и средних городов зачастую игнорируется, что подтверждено научными исследованиями М.С. Гунько [4]. Властями принимается проблема убыли населения и задача ее решения состоит в снижении нагрузки на бюджеты муниципалитетов. Каким образом это осуществить? Выбирают стратегию, направленную на сжатие городского пространства, осуществляемого в рамках государственно-частного и (или) муниципально-частного партнерства, что также неоднократно более детально рассматривалось в ранних работах авторов. В данном контексте региональной и муниципальной власти важным выступает проводить детальный анализ социально-экономического положения рассматриваемой территории во взаимосвязки с документами стратегического планирования на уровне муниципальных образований и объективно оценивать ситуацию, сложившуюся на настоящий момент времени [2;9].



Рис. 2. Модель взаимодействия малых и средних городов и сельских территорий в процессе их взаимодополнения

Таким образом, актуальные горизонты планирования развития малых и средних городов должны строиться на стратегических сценариях их развития в сбалансированной региональной системе расселения по линии взаимодействия «крупный город – средний и (или) малый город – деревня и (или) село». Однако, необходимо и достаточно, по мнению авторов, помимо всего вышесказанного, опираться на четкие целевые ориентиры, которые в полной мере будут учитывать перспективные тенденции экономического пространства при его трансформационных преобразованиях. Также, авторы рекомендуют в разрезе рассматриваемой темы, уделять должное внимание и брать под особый контроль региональным органам государственной власти проблемы муниципальных образований – не стратегически их обосновывая с положительной динамикой решения на перспективу в документах стратегического планирования, а именно «решать на местах», тем самым повышать уровень использования механизмов стратегического планирования в системе расселения региона.

Список литературы

1. Ворошилов Н.В. Подходы к оценке развитости агломераций на территории России / Н.В. Ворошилов // Проблемы развития территорий. – 2019. №4 (102). – С. 40–54.
2. Цыпкин, Ю.А. Применение эколого-экономических принципов в системе устойчивого землепользования в целях управления региональными земельными ресурсами / Ю.А. Цыпкин, И.В. Чукин // Инновационные технологии и технические средства для АПК : в 2 частях: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, посвященной 110-летию ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I",

- Воронеж, 10–11 ноября 2022 года / под общей редакцией А.В. Агибалова, Л.А. Запорожцевой. Том Часть I. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2022. – С. 497–502. – EDN ANTFTY.
3. Рыжкова Е.В., Фадеева О.М., Широкоград И.И. Становление и развитие высшего аграрного образования в России (XIX - начало XX вв.) *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2020. № 5 (377). С. 66–68. doi: 10.24411/2587–6740–2020–15096.
 4. Гунько М.С. Стратегии планирования в условиях городского сжатия в России: исследование малых и средних городов / М.С. Гунько, Ю.А. Еременко, Е.Ю. Батунова // *Мир России*. – 2020. – № 29(3). – С. 121–141.
 5. Чуksин, И. В. Особенности многокомпонентной оценки уровня готовности сельских территорий к digital-трансформации / И.В. Чуksин, Ю.А. Цыпкин // *Столыпинский вестник*. – 2022. – Т. 4, № 9. – EDN AXBORS.
 6. Развитие малых и средних городов северного региона: автореферат дис. ... кандидата экономических наук: 08.00.05 / Секушина Ирина Анатольевна; [Место защиты: Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук». - Апатиты, 2021. - 18 с.
 7. Чуksин, И.В. Территориальное планирование субъектов Российской Федерации как инструментарий их устойчивого развития / И.В. Чуksин // *Научные исследования и разработки молодых ученых для развития АПК: Материалы LXIV научно-практической конференции студентов, аспирантов, молодых учёных и специалистов, посвящённой 100-летию со дня рождения д.т.н., профессора кафедры аэрофотогеодезии Московского института инженеров землеустройства Б.Н. Родионова, Москва, 19–23 апреля 2021 года. Том 1. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Государственный университет по землеустройству, 2022. – С. 297–301. – EDN LBCEII.*
 8. Сафонова Т.В., Широкоград И.И., Астахова Т.А. Современное высшее и дополнительное профессиональное образование: теория и практика реализации: учебно-метод. пособие для профессионального (бакалавриат, магистратура, аспирантура) и дополнительного профессионального образования. – М.: РИО ГУЗ, 2019. – 179 с.
 9. Чуksин, И.В. О ключевой роли сельских территорий в вопросах пространственного развития страны / И.В. Чуksин // *Теория и практика инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах: материалы IV национальной научно-практической конференции, Воронеж, 30 сентября 2021 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2021. – С. 205–211. – EDN ZWEPDI.*
 10. Чуksин, И. В. Экологическая подсистема ESG-трансформации в структуре прогнозирования и стратегирования социально-экономического развития региона / И. В. Чуksин // *Студенческая наука - взгляд в будущее: материалы XVII Всероссийской студенческой научной конференции, Красноярск, 16–18 марта 2022 года / Красноярский государственный аграрный университет. Том Часть 2. – Красноярск: Б. и., 2022. – С. 214–219. – EDN QUWFM.*

CURRENT HORIZONS FOR PLANNING THE DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM CITIES IN A BALANCED REGIONAL SETTLEMENT SYSTEM

Chuksin I.V.

Master student

Scientific supervisor – Doctor of History, Prof. I.I. Shirokorad,

doctor of pedagogical sciences, prof. T.V. Safonova

State University of Land Use Planning

Moscow, Russia, chuksin-99@mail.ru

Abstract. *Spatial unevenness and disproportions in the functional and socio-economic development of small and medium-sized cities raise topical issues of the prospects for their further development in the system of forecasting and strategizing. The authors determine the actual planning horizons for the development of small and medium-sized cities through the system of building strategic scenarios (five*

in total) of their development in a balanced regional system of settlement along the line of interaction "large city - medium and (or) small city - village and (or) village" with clearly established targets that will fully take into account the prospective trends in the economic space of cities during their transformational transformations.

Keywords: *strategic planning, small and medium-sized cities, rural areas, balanced development, municipal-private partnership, planning and forecasting, typology, spatial development.*

УДК 332.3

АГРОСТРАХОВАНИЕ КАК МЕТОД ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В АПК

Щербакова Ю.М., Лукьянченко М.А.

магистрант, магистрант

Научный руководитель – канд. экон. наук Мещанинова Е.Г.

*Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
имени А.К. Кортунова, филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ*

Новочеркасск, Россия, yuliya-sherbakova00@yandex.ru

Аннотация. *Рациональное землепользование играет ключевую роль в поддержании экономической стабильности государства. Сельскохозяйственные угодья надлежащего качества выступают базисом развития экономики. Включая не только платность использования земельных участков и обеспечение продовольственного запаса страны, но и экспорт произведённой продукции.*

Ключевые слова: *рациональное землепользование, экономический метод, агрострахование, охрана земель, сельскохозяйственная культура.*

Территория Российской Федерации делится на семь категорий. Самой многочисленной категорией земель являются земли сельскохозяйственного назначения.

Ценность земель данной категории заключается в их способности обеспечивать организацию, ведение и развитие производства продукции, необходимой для поддержания и развития существования государства. Развитие АПК напрямую связано с обеспечением государства продовольствием. Законодательно закреплено, что сельскохозяйственные угодья в составе земель сельскохозяйственного назначения имеют приоритет в использовании, а также подлежат особой охране [1].

В связи с ростом населения, развитием производства, увеличением количества транспорта, происходит сокращение земель сельскохозяйственного назначения. Данная категория земель подвержена таким факторам как загрязнение, истощение, деградация, негативное воздействие. Собственник земель сельскохозяйственного назначения обязан не допускать развития данных процессов на своем участке [2].

Государственные органы осуществляют контроль за рациональным использованием земель. Государственное управление рациональным землепользованием основывается на применении нескольких методов: административного, экономического и организационно-правового.

Административный метод представляет собой воздействия субъектов управления на земельные отношения в области рационального землепользования в форме прямых административных указаний. К административным методам относятся проведение государственной экологической экспертизы, выдача разрешения на использование земель и их рецензирование.

Организационно-правовой метод заключается в ведении мониторинга земель, рациональной организации земельного кадастра и безопасности использования земель.

Основой экономического метода является платность использования земельных участков. Экономический метод рационального землепользования предполагает экономию земельных ресурсов,

постепенный переход к неистощительному использованию возобновляемых ресурсов, экономическую оценку земельных ресурсов и определение ущерба, нанесенного при их использовании [3].

Возмещение убытков землепользователям также является неотъемлемой частью экономического механизма в сфере охраны земельных ресурсов, которая, в свою очередь, неотделима от рационального использования земель. Страхование, как специализированный финансовый институт по управлению рисками, выполняет функцию компенсации нанесенного ущерба и способствует дальнейшему производству сельскохозяйственной продукции. Совершенствование механизма страхования сельскохозяйственных культур, животных и имущественных объектов сельхозтоваропроизводителей (агрострахования) является фактором, способным ускорить развитие аграрной отрасли посредством снижения рисков и рационализации использования ресурсов.

При рассмотрении агрострахования урожая необходимо учитывать существование нескольких видов его страхования: мультирисковое – страхование урожая от нескольких рисков сразу и страхование от конкретного риска. Основной целью агрострахования является частичное или полное возмещение потери урожая, связанной с влиянием неблагоприятных факторов [4,5].

Агрострахованию подлежат такие культуры как пшеница, рожь, овес, ячмень, лен, кукуруза, рапс, соевые бобы, хмель, сахарная свекла и подсолнечник. При этом важной особенностью является то, что культуры, высаживаемые в зонах природного риска, а также участки, на которых в течение трех лет, предшествующих году страхования, не наблюдалось высоких урожаев, не подлежат агрострахованию.

Основными рисками, от которых можно застраховать урожай являются град, вымерзание, землетрясение, пожар, лавины и сели, паводок, буря и ураган, болезни, засуха, а также противоправные действия третьих лиц.

Стоимость страхования сельскохозяйственных культур зависит от зоны выращивания культуры, состояния посевов и соблюдения требований и норм выращивания культур. Размер франшизы – освобождения страховщика от возмещения определенной части убытков страхователя, предусмотренного условиями страхования – в агростраховании составляет от 0 до 50% [6,7].

Таким образом, возмещение убытков сельскохозяйственным землепользователям является неотъемлемой частью экономических методов. Агрострахование имеет возможности предоставления защиты от широкого спектра рисков. Однако существуют особенности, затрудняющие его использование для возмещения потерь от ряда природно-климатических рисков вследствие высокой вероятности накопления убытков.

Список литературы.

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) Статья 79. Особенности использования сельскохозяйственных угодий. – [Электронный ресурс]: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/87d8483f3432f9be9ff4c44bfe3d1d57c4313807/
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 06.02.2023) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023) Статья 42. Обязанности собственников земельных участков и лиц, не являющихся собственниками земельных участков, по использованию земельных участков. – [Электронный ресурс]: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/51d520c975d3bf8bdb9ec6970f385e5933d47950/
3. Кустова, С. Б. Методы управления земельными отношениями в регионе / С.Б. Кустова // Vector Economy. – 2018. – № 12(30). – С. 65. – EDN YTBVDZ.
4. Гайдаенко, Э. В. Агрострахование как фактор эффективного развития сельхозтоваропроизводителей / Э.В. Гайдаенко // Вестник Академии знаний. – 2019. – № 30(1). – С. 198–201. – EDN LFZEML.
5. Щербакова, Ю.М. Агрострахование: обеспечение экономической безопасности сельхозтоваропроизводителей / Ю.М. Щербакова // Экономическая безопасность агропромышленного комплекса: проблемы и направления обеспечения : Сборник научных трудов II национальной научно-практической конференции, Киров, 02 марта 2022 года. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Вятский государственный агротехнологический универ-

ситет, 2022. – С. 183–185. – EDN DNXYXF.

6. Лазаренко, И.С. Управление рисками сельскохозяйственного предприятия методом страхования / И.С. Лазаренко, Е.В. Завгородняя // Проблемы и перспективы развития теории и практики экономического анализа : сборник статей международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей, Краснодар, 16 мая 2019 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 107–113. – EDN HWKKXY.
7. Мещанинова Е.Г., Чернова А.И. Рынок агрострахования: возможен ли рост? // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2020. Т. 13, № 6. С. 202–210.

AGRICULTURAL INSURANCE AS A METHOD OF RATIONAL USE OF LAND RESOURCES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Shcherbakova Yu.M., Lukyanchenko M.A.

graduate student, graduate student

Scientific supervisor – Candidate of Economic Sciences Meshchaninova E.G.

*Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute named after A. K. Kortunov,
a branch of the Don State Agrarian University*

Novocherkassk, Russia, yuliya-scherbakova00@yandex.ru

Annotation. *Rational land use plays a key role in maintaining the economic stability of the State. Agricultural land of proper quality is the basis for economic development. Including not only the payment for the use of land plots and the provision of the country's food supply, but also the export of manufactured products.*

Keywords: *rational land use, economic method, agricultural insurance, land protection, agricultural culture.*

Секция

**ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО
И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СФЕРЕ АПК**

УДК 332.63.141

**ВЛИЯНИЕ ОШИБОК ПРИ РАСЧЕТЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ
НА ВЕЛИЧИНУ НАЛОГА НА ИМУЩЕСТВО**

Набатова Д.М.

студент

преподаватели: Яурова И.В., И.В. Землянухина

Воронежский техникум строительных технологий

г. Воронеж, Россия, yaurova@inbox.ru, irinazem10@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен порядок определения кадастровой стоимости объектов недвижимости, рассмотрены особенности выявления ошибок при расчете кадастровой стоимости, проведен процесс исправления ошибок при расчете кадастровой стоимости, а также показано влияние величины кадастровой стоимости на размер налога на имущество

Ключевые слова: объект недвижимости, кадастровая оценка, кадастровая стоимость, налог на имущество

Каждый собственник недвижимости ежегодно сталкивается с тем, что ему приходится платить налог за свое зарегистрированное недвижимое имущество. При этом многие собственники недвижимого имущества заметили, что этот налог на имущество растет с каждым годом. Однако мало кто интересуется таким вопросом, от чего зависит итоговая величина этого налога и можно ли его каким-либо образом уменьшить.

Начнем с того, что величина налога на имущество в общем виде рассчитывается по следующей упрощенной формуле (1):

$$H = (B - HB) * D * C, \quad (1)$$

где H – налог;

HB – налоговый вычет;

B – базовая величина (кадастровая стоимость объекта);

D – доля владения;

C – налоговая ставка.

Из этой формулы видно, что важную роль в расчете размера налога зависит от величины кадастровой стоимости объекта недвижимости.

При этом собственники недвижимого имущества обязаны до 1 декабря текущего года оплатить имущественный налог за предыдущий год [1].

Рассмотрим, каким образом ошибка, допущенная в характеристиках объекта недвижимости, может повлиять на величину кадастровой стоимости и итоговый размер земельного налога на примере объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29, располо-

женного в городе Воронеж. По состоянию на 01.01.2021 года кадастровая стоимость указанного объекта недвижимости была равна 335 696,21 рублей (рисунок 1).

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости объекта недвижимости

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии" по Воронежской области
полное наименование органа регистрации прав

28.03.2023г.

ЛКУВИ-001/2023-73386081

На основании запроса от 28.03.2023, поступившего на рассмотрение 28.03.2023, сообщаем, что:

| | |
|--|--|
| Вид объекта недвижимости: | Здание |
| Кадастровый номер: | 36:34:0605048/29 |
| Местоположение: | Воронежская область, г. Воронеж, ул. Смоленская, д. 33 |
| Кадастровая стоимость объекта недвижимости по состоянию на 1 января 2021, руб. | 335696.21 |
| Дата утверждения кадастровой стоимости: | 07.02.2013 |
| Реквизиты акта об утверждении кадастровой стоимости: | 1247/27.12.2012 |
| Дата внесения сведений о кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости: | 08.02.2013 |
| Дата, по состоянию на которую определена кадастровая стоимость (дата определения кадастровой стоимости): | данные отсутствуют |
| Дата подачи заявления о пересмотре кадастровой стоимости: | данные отсутствуют |
| Дата начала применения кадастровой стоимости, в том числе в случае изменения кадастровой стоимости по решению комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости или по решению суда: | данные отсутствуют |
| Особые отметки: | данные отсутствуют |

Рис. 1. Выписка из ЕГРН о кадастровой стоимости по состоянию на 01.01.2021 года

С учетом того, что у собственника нет налогового вычета, он является единоличным собственником, налоговая ставка равна 0,1%, то подставив эти данные в формулу (1) можно рассчитать, что собственник здания «Котельная» заплатил налог на имущество за 2020 год в размере 335,7 рублей.

В соответствии со статьей 24.12 Федерального закона от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» [2] кадастровая оценка проводится не чаще чем один раз в течение трех лет с даты, по состоянию на которую была проведена государственная кадастровая оценка. Так как предыдущая кадастровая оценка объектов капитального строительства в Воронежской области проводилась в 2012 году, то Департаментом экономического развития Воронежской области было принято решение о проведении новой кадастровой оценки объектов капитального строительства в 2020 году. Отметим, что уполномоченный орган субъекта Российской Федерации наделяет полномочиями, связанными с определением кадастровой стоимости, бюджетное учреждение, созданное субъектом Российской Федерации (далее - бюджетное учреждение) (п.2 ст.6 Федерального закона от 03.07.2016 N 237-ФЗ (ред. от 19.12.2022) «О государственной кадастровой оценке») [3]. На территории Воронежской области таким учреждением является государственное бюджетное учреждение Воронежской области «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» (ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области»).

В соответствии с приказом Департамента экономического развития Воронежской области от 06.08.2020г. №51–13–09/116–0 «О проведении государственной кадастровой оценки объектов капитального строительства на территории Воронежской области в 2021 году» ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» была рассчитана кадастровая стоимость объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 площадью 28,2 кв.м, расположенного по адресу: г. Воронеж, ул. Смоленская, д.33.

Результаты проведенной государственной кадастровой оценки были отражены в приказе департамента имущественных и земельных отношений Воронежской области от 13.10.2021г. №2271 «Об утверждении результатов определения кадастровой стоимости объектов капитального строительства, расположенных на территории Воронежской области».

В результате расчетов кадастровая стоимость указанного объекта с кадастровым номером 36:34:0605048:29 составила 460 050,58 рублей, что подтверждается выпиской из ЕГРН о кадастровой стоимости (рисунок 2).

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости объекта недвижимости

Федеральное государственное бюджетное учреждение "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии" по Воронежской области
полное наименование органа регистрации прав

28.03.2023г.

№КУВИ 001/2023 73384354

На основании запроса от 28.03.2023, поступившего на рассмотрение 28.03.2023, сообщаем, что:

| | |
|--|--|
| Вид объекта недвижимости: | Здание |
| Кадастровый номер: | 36:34:0605048:29 |
| Местоположение: | Воронежская область, г. Воронеж, ул. Смоленская, д. 33 |
| Кадастровая стоимость объекта недвижимости по состоянию на 1 января 2022, руб. | 460050 58 |
| Дата утверждения кадастровой стоимости: | В Едином государственном реестре недвижимости сведения опубл.твукт |
| Результаты акта об утверждении кадастровой стоимости: | 2271 13 10.2021 |
| Дата внесения сведений о кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости: | 28.12.2021 |
| Дата, по состоянию на которую определена кадастровая стоимость (дата определения кадастровой стоимости): | 01.01.2021 |
| Дата подачи заявления о пересмотре кадастровой стоимости: | данные отсутствуют |
| Дата начала применения кадастровой стоимости, в том числе в случае изменения кадастровой стоимости по решению комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости или по решению суда: | 01.01.2022 |
| Особые отметки: | данные отсутствуют |

Рис. 2. Выписка из ЕГРН о кадастровой стоимости по состоянию на 01.01.2022 года

Таким образом, кадастровая стоимость объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 после проведенной кадастровой оценки увеличилась на 124 354,37 рублей. Подставив вновь установленную кадастровую стоимость в формулу (1) можно рассчитать, что налог на имущество за 2022 год составит 460,05 рублей.

На основании статьи 20 ФЗ от 03.07.2016 N237-ФЗ собственник указанного объекта недвижимости решил выяснить причины такого увеличения кадастровой стоимости и обратился в ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» за предоставлением ему разъяснений по расчету кадастровой стоимости [4].

Получив запрашиваемые разъяснения по расчету кадастровой стоимости объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 собственником здания была обнаружена ошибка в расчетах, связанная с расхождением сведений, используемых для расчета кадастровой стоимости учреждением, и сведениями, указанными в техническом паспорте объекта недвижимости. Материал стен был указан «Каркасно-панельные», хотя фактически объект имеет металлические стены, что также указано в техническом паспорте.

Собственник объекта недвижимости «Котельная» направил обращение в ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» об исправлении сведений в материале стен здания, на что им был получен ответ о том, что сведения для расчета кадастровой стоимости объектов недвижимости ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» получает из Управления Росреестра по Воронежской области (Росреестр по Воронежской области). Поэтому вносить изменения в характеристики объекта недвижимости необходимо в сведения, содержащиеся в Росреестре по Воронежской области [5]. Далее собственником объекта было подано заявление в Росреестр по Воронежской области об исправлении технической ошибки в характеристиках объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 на основании данных, указанных в техническом паспорте объекта недвижимости.

Выписка из Единого государственного реестра недвижимости о кадастровой стоимости объекта недвижимости

Офисная Федеральная государственная бюджетная организация "Федеральная кадастровая палата Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии" по Воронежской области
полное наименование органа регистрации недвижимости

28.03.2023г.

№КУВИ-001/2023-73386718

На основании запроса от 28.03.2023, поступившего на рассмотрение 28.03.2023, сообщаем, что:

| | |
|--|--|
| Вид объекта недвижимости: | Здание |
| Кадастровый номер: | 36:34:0605048:29 |
| Местонахождение: | Воронежская область, г. Воронеж, ул. Смоленская, д. 33 |
| Кадастровая стоимость объекта недвижимости по состоянию на 1 августа 2022, руб. | 241270,97 |
| Дата утверждения кадастровой стоимости: | В Едином государственном реестре недвижимости сведения отсутствуют |
| Результаты акта об утверждении кадастровой стоимости: | ЛОКС-36/ОКС/2022/000215 27.07.2022 |
| Дата внесения сведений о кадастровой стоимости в Единый государственный реестр недвижимости: | 02.08.2022 |
| Дата, по состоянию на которую определена кадастровая стоимость (дата определения кадастровой стоимости): | 11.07.2022 |
| Дата подачи заявления о пересмотре кадастровой стоимости: | данные отсутствуют |
| Дата начала применения кадастровой стоимости, в том числе в случае изменения кадастровой стоимости по решению комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости или по решению суда: | 11.07.2022 |
| Особые отметки: | данные отсутствуют |

Рис. 3. Выписка из ЕГРН о кадастровой стоимости по состоянию на 01.08.2022 года

После внесения изменений Росреестром по Воронежской области в характеристики объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 ГБУ ВО «Центр госу-

дарственной кадастровой оценки Воронежской области» в течение 12 рабочих дней произвел кадастровой стоимости объекта недвижимости. Результаты перерасчета кадастровой стоимости были утверждены актом определения кадастровой стоимости АОКС-36/ОКС/2022/000215 от 27.07.2022г. Новая кадастровая стоимость Росреестром по Воронежской области была внесена в характеристики объекта недвижимости. В результате перерасчета кадастровая стоимость объекта недвижимости «Котельная» с кадастровым номером 36:34:0605048:29 составила 241 270,97 рублей, что подтверждается выпиской из ЕГРН о кадастровой стоимости (рисунок 3).

В результате проведенных собственником объекта недвижимости мероприятий по исправлению ошибки при расчете кадастровой стоимости кадастровая стоимость объекта недвижимости уменьшилась на 218 779,61 рублей, что значительно повлияет на размер налога на имущество. Подставив новое значение кадастровой стоимости в формулу (1) можно рассчитать, что налог на имущество за 2022 год в итоге будет равен 241,27 рубль, то есть налог на имущество у собственника будет снижен почти в 2 раза от первоначально рассчитанной ГБУ ВО «Центр государственной кадастровой оценки Воронежской области» и утвержденной кадастровой стоимости.

Таким образом, в результате рассмотренного в статье примера выявления и исправления ошибки при расчете кадастровой стоимости объекта недвижимости можно сделать вывод о том, что расчет величины кадастровой стоимости объекта недвижимости напрямую зависит от характеристик этого объекта недвижимости. При этом собственнику объекта недвижимости важно убедиться в том, что расчеты кадастровой стоимости произведены правильно, при расчетах учтены все актуальные характеристики объекта недвижимости, так как от этого в итоге зависит величина кадастровой стоимости, что напрямую влияет на размер налога на имущество.

Список литературы

1. Панин Е.В., Яурова И.В. Государственная кадастровая оценка земель. Проблемы и перспективы // Актуальные проблемы землеустройства, кадастра и природообустройства: Материалы I международной научно-практической конференции факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 30 апреля 2019 года. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2019. – С. 247–252.
2. Яурова И.В., Лукин И.Д., Базилевская Е.С. Методика проведения государственной кадастровой оценки земель сельскохозяйственного назначения // Инновационные технологии и технические средства для АПК: МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ, Воронеж, 26–27 ноября 2015 года – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2015. – С. 67–71.
3. Яурова И.В., Кривоносов А. В. Актуальные вопросы оспаривания кадастровой стоимости земельных участков на территории Воронежской области // Инновационные технологии и технические средства для АПК: МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ, Воронеж, 26–27 ноября 2015 года – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2015. – С. 89–95.
4. Яурова И.В., Панин Е.В. Анализ результатов оспаривания кадастровой стоимости объектов недвижимости // Инновационные технологии и технические средства для АПК: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, Воронеж, 15–17 ноября 2016 года – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 141–146.
5. Яурова И.В., Панин Е.В., Лукин И.Д. Практические аспекты оспаривания кадастровой стоимости объектов недвижимости // Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 02 декабря 2016 года – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – С. 279–284.

IMPACT OF ERRORS IN THE CALCULATION OF THE CADASTRAL VALUE ON THE AMOUNT OF PROPERTY TAX

Nabatova D.M.

student

teachers: Yaurova I.V. , Zemlyanukhina I.V.

Voronezh College of Building Technologies

Voronezh, Russia, yaurova@inbox.ru, irinazem10@mail.ru

Abstract. *The article discusses the procedure for determining the cadastral value of real estate objects, discusses the features of identifying errors in the calculation of the cadastral value, carried out the process of correcting errors in the calculation of the cadastral value, and also shows the effect of the value of the cadastral value on the amount of property tax*

Keywords: *real estate object, cadastral valuation, cadastral value, property tax*

УДК 664.6

ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА САДОВОГО ДОМА

Хайрисламова А.Ю.

студент,

Башкирский государственный аграрный университет

Уфа, Россия, like-2000@mail.ru

Аннотация: *Порядок подготовки технического плана садового дома является актуальной темой, так как это одно из обязательных требований при постановке садового дома на государственный кадастровый учет. Технический план представляет собой документ, который содержит подробную информацию о конструкции и параметрах садового дома, в том числе его площади, количестве комнат, материалах, использованных при строительстве, и других характеристиках.*

Ключевые слова: *кадастровый учет, недвижимость, государственный учет, объект.*

Подготовка технического плана садового дома включает в себя несколько этапов:

Определение границ земельного участка, на котором расположен садовый дом.

Определение фактических параметров садового дома (площадь, высота потолков, количество комнат и т.д.).

Составление графической части технического плана, включающей в себя планировку помещений и их размеры.

Оформление текстовой части технического плана, включающей в себя описание параметров садового дома и другие сведения.

Технический план садового дома является необходимым документом для постановки на государственный кадастровый учет и может быть также использован при продаже, передаче в наследство или получении разрешения на строительство. В статье можно раскрыть все аспекты подготовки технического плана садового дома, дать практические рекомендации и привести примеры заполнения документа. Посмотрим методику составления технического плана на примере садового дома, расположенного по адресу Российская Федерация, Республика Башкортостан, г. Уфа, Калининский район, коллективный сад №41 ОСТ ОАО УМПО, рядом с участком 159.

Технический план составляется кадастровым инженером согласно Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 15 марта 2022 года N П/0082

«Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащихся в нем сведений», в котором установлены правила оформления технического плана садового дома. Технический план дома составлен на основании договора подряда между заказчиком и кадастровым инженером.

Технический план здания состоит из текстовой и графической частей. В состав технического плана, подготавливаемого в результате кадастровых работ в связи с созданием здания включены следующие разделы:

- 1) Общие сведения о кадастровых работах;
- 2) Исходные данные-декларация об объекте недвижимости, выписка из ЕГРН, чертеж 1-го этажа, согласие на обработку персональных данных, выписка из каталогов координат пунктов геодезической сети.
- 3) Сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- 4) Описание местоположения здания на земельном участке;
- 5) Характеристики здания;
- 6) Заключение кадастрового инженера-в результате выполнения геодезических работ установлено, что жилой дом расположен в пределах земельного участка, категория земель: земли населенных пунктов, вид разрешенного использования: ведение садоводства.
- 7) Схема геодезических построений;
- 8) Схема расположения здания на земельном участке;
- 9) Чертеж;
- 10) Приложения.

В разделе «Общие сведения о кадастровых работах» технического плана приведены:

- 1) Сведения о заказчике кадастровых работ:
 - в отношении физического лица
 - фамилия, имя, отчество, страховой номер индивидуального лицевого счета;
- 2) Сведения о кадастровом инженере:
 - фамилия, имя, отчество;
 - номер квалификационного аттестата кадастрового инженера;
 - контактный телефон;
 - почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером;
 - сокращенное наименование юридического лица, так как кадастровый инженер является работником юридического лица, которое заключило договор подряда на выполнение кадастровых работ, адрес местонахождения юридического лица.

3) Дата подготовки технического плана

В разделе "Исходные данные" указаны

- 1) Перечень документов, использованных при подготовке технического плана садового дома.
- 2) Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке технического плана садового дома: система координат; название пункта и тип знака геодезической сети ГГС: класс геодезической сети; координаты пунктов. Значения координат пунктов государственной геодезической сети и координат характерных точек контура садового дома в техническом плане указаны в метрах с округлением до 0,01 метра;
- 3) Сведения о средствах измерений: наименование прибора; сведения об утверждении типа средств измерений (номер в Государственном реестре средств измерений); реквизиты свидетельства о поверке прибора.

В разделе «Сведения о выполненных измерениях и расчетах» указаны:

- 1) Метод определения характерных точек контура здания, который применялся при осуществлении кадастровых работ (геодезический метод);

2) Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности определения координат характерных точек контура садового дома. Формулы, примененные для расчета средней квадратической погрешности определения координат характерных точек контура здания указаны в соответствии с требованиями, установленными органом нормативно-правового регулирования в сфере кадастровых отношений.

В разделе «Описание местоположения здания на земельном участке» содержатся координаты и средняя квадратическая погрешность определения характерных точек контура здания. Согласно Приложению Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 23 октября 2020 года N П/0393 " Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения, помещения, машино-места" средняя квадратическая погрешность для земель населенных пунктов составляет 0,10м [12]. Список характерных точек контура здания завершен обозначением начальной точки

В раздел "Характеристики здания" включены следующие сведения:

- 1) Кадастровый номер земельного участка, на котором расположено здание;
- 2) Номер кадастрового квартала, в пределах которого расположено здание;
- 3) Присвоенный в установленном порядке адрес в структурированном виде;
- 4) Назначение здания;
- 5) Количество этажей здания;
- 6) Материал наружных стен здания;
- 7) Год завершения строительства здания;
- 8) Площадь здания

Так как в ходе кадастровых работ не выявлены ошибки, допущенные при установлении местоположения здания, в разделе "Заключение кадастрового инженера" отмечено, что технический план подготовлен на основании декларации об объекте недвижимости от 27.04.21г.

После заполнения текстовых разделов технического плана переходят к заполнению графической части.

Графическая часть технического плана оформлена на основе сведений кадастрового плана территории, сведения о которых указаны в разделе "Исходные данные". Для оформления графической части технического плана применены специальные условные знаки, установленные Приказа Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии от 15 марта 2022 года N П/0082 «Об установлении формы технического плана, требований к его подготовке и состава содержащихся в нем сведений» [11].

Графическая часть составлена на основании сведений, представленных геодезистом, который выполнял полевые измерения. Геодезистом были определены характерные точки контура садового дома методом определения координат с помощью спутникового оборудования JAVAD Triumph-1

Технический план садового дома является важным документом, который необходим для регистрации сделок с недвижимостью, таких как продажа или наследование, а также для получения разрешения на строительство и подключения к коммуникациям. Кроме того, технический план может быть полезен для планирования ремонтных работ и улучшения условий проживания в садовом доме.

Таким образом, подготовка технического плана садового дома является актуальной темой для статьи, так как эта процедура является необходимой и важной для собственников садовых домов и может быть полезна для широкой аудитории, интересующейся вопросами недвижимости и строительства.

Список литературы

1. Аврунев, Е.И. Геодезическое обеспечение государственного кадастра недвижимости [Текст]: монография / Е.И. Аврунев. - Новосибирск: СГГА, 2010. - 144 с.
2. Аврунев, Е.И. О совершенствовании системы координатного обеспечения государственного кадастра недвижимости [Текст] / Е.И. Аврунев, М.В. Метелева // Вестник СГГА. - 2014. - Вып. 1 (25). - С. 60–66.
3. Аврунев, Е.И. Оценка точности геодезических сетей для целей государственного кадастра недвижимости [Текст] / Е.И. Аврунев, К.А. Карпик // Геодезия и аэрофотосъемка. - 2011. - № 5. - С. 94–99.
4. Проблемы реконструкции городских геодезических сетей на основе GPS-технологий [Текст] / В.П. Савиных [и др.] // Сферы применения GPS-технологий: тезисы докладов Международной конференции. - Новосибирск, 1995. - С. 5–7.
5. Российская Федерация. Законы. О кадастровой деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон Рос. Федерации от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ (последняя редакция). - Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
6. Российская Федерация. Инструкция по межеванию земель [Электронный ресурс]: утверждена Комитетом Рос. Федерации по земельным ресурсам и землеустройству 08 апреля 1996 г. - Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

THE PROCEDURE FOR PREPARING THE TECHNICAL PLAN OF A GARDEN HOUSE

Khairislamova A.Y.

student,

Bashkir State University

Ufa, Russia, like-2000@mail.ru

Abstract: *The procedure for preparing the technical plan of a garden house is an urgent topic for the article, since this is one of the mandatory requirements when placing a garden house on state cadastral registration. The technical plan is a document that contains detailed information about the design and parameters of a garden house, including its area, number of rooms, materials used in construction, and other characteristics.*

Keywords: *cadastral registration, real estate, state registration, object.*

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

| | |
|---|-----------|
| Акопян Р.А., Власенко А.А. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО АНТИ-ПОДАГРИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА, ПРОВОДИМАЯ В ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ. | 5 |
| Баркунова К.А. МАСТИТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ЖИРНО-КИСЛОТНЫЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ | 7 |
| Бряднов В.С., Жигарькова А.В РАСТИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УВЕЛИЧЕНИЯ БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ. | 11 |
| Бурдуковский С.С. ЗАРАЖЕННОСТЬ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ ПРИРОДНО-ОЧАГОВЫХ ИНФЕКЦИЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЭТИОЛОГИИ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ | 14 |
| Валитова Р.Б., Ганиева Р.Ф., Шарипов А.Р. ПРОФИЛАКТИКА ПИЩЕВЫХ АЛЛЕРГИЙ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ | 18 |
| Валитова Р.Б., Файрушин Р.Н., Шарипов А.Р. ВЛИЯНИЕ СПОРОВЫХ ПРОБИОТИКОВ НА ОРГАНИЗМ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ | 20 |
| Валитова Р.Б., Ганиева Р.Ф., Файрушин Р.Н. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА РОКСАЦИН ПРИ ЛЕЧЕНИИ КОНЪЮНКТИВИТА У СОБАК. | 23 |
| Вдовкина А.Е., Коптев В.Ю. ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРЕПАРАТА «ДЕКСТРАНАЛЬ» ПРИ МАСТИТЕ КОРОВ | 24 |
| Воронкова О.А., Галкина Е.В. ПРОФИЛАКТИКА И ЛЕЧЕНИЕ СТЕРНОСТОМОЗА У ВОЛНИСТЫХ ПОПУГАЕВ | 26 |
| Герасенко О.С., Ивкова И.А ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА КАЧЕСТВО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ. | 29 |
| Греку И.В. КАПЛУНИРОВАНИЕ ПЕРЕПЕЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ КАЛИЯ. | 32 |
| Дейч Д.Д. КАК ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫМ ИЛИ НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ТЕОРИИ ГЕРОНТОЛОГИИ | 33 |
| Елизарова Е.А. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ГИПОТЕРИОЗА У СОБАК. | 35 |
| Ермагамбетова С.Е., Орынтаев К.Б., Кузембекова Г.Б., Алтенов А.Е., Жылкайдар А.Ж. СОЗДАНИЕ НОВОГО ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» | 39 |
| Жумахмет Н.М. АНАЛИЗ ЭПИЗООТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ГРИППУ ПТИЦ ЗА 2022 ГОД | 43 |
| Зиновкин И.А. ВЛИЯНИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ РОДА FUSARIU НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ И ЛЕЧЕНИЕ ФУЗАРИОТОКСИКОЗА. | 47 |
| Золотилова Е.В РОЛЬ ЛИЗИНГА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. | 50 |

| | |
|---|-----|
| Ильин Е.В. Сравнительная оценка схем синхронизации полового цикла коров | 53 |
| Искачева Н.А. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЖИВОТНЫЕ В ВЕТЕРИНАРИИ | 56 |
| Касьянов А.А. ПОСТОДИПЛОСТОМОЗ – ЭКСТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ РЫБ В ВОДОЕМАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА, ПОПУЛЯРНЫХ СРЕДИ РЫБАКОВ. | 61 |
| Катасонов А.О., Маликов В.Н., Южанина Д.А., Войнаш С.А. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИНАХ. | 66 |
| Киркимбаева Ж.С., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А., Жолдасбекова А.Е., Кулпы- бай Е.Е. ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРОКОЛ» . . . | 69 |
| Киркимбаева Ж.С., Орынтаев К.Б., Бияшев Б.К., Сарыбаева Д.А., Жолдасбеко- ва А.Е. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ЭНТЕРО- КОЛ» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У ТЕЛЯТ. | 73 |
| Кособоков Е.А., Дудолодова Т.С. ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА НА РАЗ- ВИТИЕ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА В СЕЛЕЗЕНКИ | 78 |
| Леонова М.А. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОКИСЛЕННОГО ДЕКСТРАНА ПРИ ТЕРАПИИ СЕРОЗНОГО МАСТИТА КОРОВ | 81 |
| Макеева Д.В. МОНИТОРИНГ ЭПИЗОТИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ ПО ЯЩУРУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | 84 |
| Миროнова Т.Е. ИЗУЧЕНИЕ БИОСОВМЕСТИМОСТИ БИОПОЛИМЕРНОГО МАТЕ- РИАЛА НА ОСНОВЕ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ | 88 |
| Михайлова Д.С. ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИТОМЕТАБИОТИ- ЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «ФИТОЛИЗАТГАСТРО» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЖЕЛУДОЧ- НО-КИШЕЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ТЕЛЯТ | 92 |
| Нефедова Е.В. ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОЦЕСС БИО- ПЛЕНКООБРАЗОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ ПРИ ТЕРАПИИ МАСТИТА У КОРОВ. | 97 |
| Новикова М.В. ОСОБЕННОСТИ МИГРАЦИИ ЦИНКА В СИСТЕМЕ «ПОЧВА – РАСТЕНИЕ – ПТИЦА» В БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ | 99 |
| Покатов В.А., Черемуха Е.Г. СИСТЕМЫ-АНТАГОНИСТЫ НА ПРИМЕРЕ БОЛЕ- ВОЙ И ЭПИЛЕПТИЧЕСКОЙ. | 102 |
| Садовская Т.А., Храмов А.П., Аксенов Р.Г. БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ ПРИ ГЕПАТИТЕ НЕИНФЕКЦИОННОЙ ПРИРОДЫ У СОБАК. | 105 |
| Северюхина М.С., Васильева П.Ю. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ГУСЕЙ РАЗ- НЫХ ПОРОД | 107 |
| Скотская О.С., Заболотных М.В. ПРОБЛЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ТОКСОПЛАЗМО- ЗА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 110 |
| Снегирев А.С., Басова М.А., Шаповалов С.Г., Денисова Э.Н. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СЕЛЬ- СКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ | 114 |

| | |
|--|-----|
| Тресницкий А.С., Гребенева М.Ю. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ГЕПАТИТА У КОШЕК | 119 |
| Хан С.О., Хан С.В. КАРЛИКОВЫЕ СВИНЬИ | 127 |
| Чердакова В.О. ГЕНОТОКСИЧНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ | 132 |
| Чернышова А.А. АНТИСТРЕССОВЫЕ СРЕДСТВА В ЛЕЧЕНИИ ИДИОПАТИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОШЕК | 135 |
| Черепушкина В.С., Афонюшкин В.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АПТАМЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР | 139 |
| Юшкова Ю.Ю., Юшкова Л.Я. ПРИМЕНЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ IT- РЕШЕНИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ | 142 |

МЕХАНИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

| | |
|--|------|
| Вагайцев П.С. ПРОБЛЕМЫ ХОЛОДНОГО ПУСКА ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ | 1458 |
| Дзюба А.А., Головкин А.С. ОБОСНОВАНИЕ РАМНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПАРОВОГО КУЛЬТИВАТОРА К ТРАКТОРАМ ЧЕТВЕРТОГО КЛАССА | 149 |
| Евдокимов В.Н., Болилый А.О., Голиков И.В. РАЗРАБОТКА РУЧНОГО ГИДРОБУРА | 153 |
| Еремочкин С.Ю., Дорохов Д.В., Жуков А.А. ПОЛУПРОВОДНИКОВОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАПУСКА ОДНОФАЗНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН | 156 |
| Зинченко Е.С. АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА РЕЖИМОВ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК | 161 |
| Кононов П.В. ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ОБЪЕМНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ РЫХЛИТЕЛЕЙ | 165 |
| Кулетов Е.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СКЛАДСКИМИ ЗАПАСАМИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ШТАТНЫХ ФУНКЦИЙ MS EXCEL | 168 |
| Курносков А.Ф., Гуськов Ю.А., Григорьев Н.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ КОМПЬЮТЕРНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ С АККУМУЛЯТОРНОЙ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ | 172 |
| Мизанбеков И.Т. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЕЙ ПРИ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПЕРЕВОЗКАХ | 177 |
| Понимасов К.В. СНИЖЕНИЕ УПЛОТНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ ДВИЖИТЕЛЕЙ ТРАКТОРНОГО ТРАНСПОРТНОГО АГРЕГАТА | 182 |
| Соловской А.С. АНАЛИЗ ГИБРИДНЫХ МЕТОДОВ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ | 185 |
| Шмидт А.Н. СОШНИК ДЛЯ ПОСЕВА И РАЗНОУРОВНЕВОГО ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ | 188 |
| Шумилов К.Ю., Егоров И.Б., Цэдашиев Ц.В. РАЗРАБОТКА ДВУХСТОЕЧНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА | 193 |

| | |
|---|------------|
| Яковлев Д.А., Прокопчук Р.Е., Кузнецов В.Н., Мороз А.А., Гребенюк Д.П. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПНЕВМОСЕПАРИРОВАНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ. | 196 |
| ПЕРЕРАБОТКА И ХРАНЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ | |
| Антипова Д.В., Дмитриенко С.Н., Хильчук Д.С. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧУМИЗЫ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА. | 199 |
| Богомолова Е.П. СОСТОЯНИЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ | 201 |
| Божкова В.А. ОЦЕНКА СВЕЖИХ ПЛОДОВ И КОМПОТА ИЗ СОРТООБРАЗЦОВ ГРУШИ | 205 |
| Быкова С.М., Очиров В.Д. ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ В ОТНОШЕНИИ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ И ТОМАТОВ. | 209 |
| Касенова Т.У. ПРИМЕНЕНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ХЛЕБА. | 214 |
| Кизиёва А.С., Фоменко О.С. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ФАСТ-ФУДА В РОССИИ | 215 |
| Кунина В.А., Неводов П.А., Москвичева В.В. АНАЛИЗ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР ПЕРЕД ЗАКЛАДКОЙ НА ХРАНЕНИЕ. | 218 |
| Мокроусов М.А., Демченко В.А., Громцев А.С. ТЕХНОЛОГИЯ КВАШЕНИЯ КАПУСТЫ С ЭЛЕКТРОДНОЙ ОСТАНОВКОЙ ПРОЦЕССА | 223 |
| Муратханов Д.Б., Шаншарова Д.А. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МУЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР | 227 |
| Павленко Т.Г. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЕРЕРАБОТКИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ | 233 |
| Панькова Е.Ю. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПИВОВАРЕННОЙ КОМПАНИИ. | 235 |
| Перетягин В.Ю. РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ТВОРОЖНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ. | 240 |
| Позднякова О.Г. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ | 244 |
| Поснова Г.В., Малинина Т.С. ПРИМЕНЕНИЕ ЙОДСОДЕРЖАЩЕГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБОГАЩЕНИЯ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ | 247 |
| Пузикова А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИЧЕСКИХ БАКТЕРИЙ. | 251 |
| Симкина Е.Е. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ВАРЕННЫХ КОЛБАС ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ | 255 |
| Соколов Ю.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СУБЛИМАЦИОННОЙ СУШКИ ЦИТРУСОВЫХ СНЕКОВ | 257 |

| | |
|---|-----|
| Третьякова А.А., Наземнов А.Ю. СОЗДАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ | 260 |
| Функ И.А., Пушкарева К.Е., Васильева А.В. ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ХРАНЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА .. | 264 |
| Шаншарова Д.А., Нургожина Ж.К., Смангали А.С. ВОЗМОЖНОСТИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЛЬНЯНОГО ХЛЕБА НА ОСНОВЕ РЖАНОЙ МУКИ | 267 |

ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

| | |
|---|-----|
| Ахматханов А.И. БИЗНЕС-ПРОЕКТ ИНФОРМАЦИОННО-НАВИГАЦИОННОГО СЕРВИСА ДОСТАВКИ ПРОДУКЦИИ С.-Х. ЯРМАРКИ | 271 |
| Будаговский Д.Ю. РИСКИ И ИХ УПРАВЛЕНИЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ДЕТАЛЬНОГО ПРОДУКТА В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ | 275 |
| Войтюк В.А., Кондратьева О.В. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ РАЗРАБОТЧИКОВ И СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ – ЗАЛОГ УСПЕШНОГО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ | 279 |
| Гарафутдинова Л.В. СТРУКТУРА БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ | 282 |
| Лукичев Е.А. ВНЕДРЕНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ РОБОТОТЕХНИКИ В СОВРЕМЕННУЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННУЮ ТЕХНИКУ | 285 |
| Полунина Н.Ю. УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫМИ ПРОЦЕССАМИ ПРОИЗВОДСТВА САХАРА | 288 |
| Риксен В.С. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В ПЕРИОД АГРОНОМИЧЕСКИХ РАБОТ | 292 |
| Романец И.И., Стешенко А.Н. ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА | 294 |
| Стрельницкая Т.В., Максимович К.Ю. ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ | 297 |

ЭКОНОМИКА АПК И СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

| | |
|---|-----|
| Белек уулу Эсенбек ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МНОГОЛЕТНИХ НАСАЖДЕНИЙ ПО КАТЕГОРИЯМ ХОЗЯЙСТВ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ | 303 |
| Болотский И.А. ЭФФЕКТИВНОСТЬ КФХ НА ОСНОВЕ ДОСТАВКИ ФЕРМЕРСКИХ БОКСОВ ПО ПОДПИСКЕ | 310 |
| Вялкова Е.А., Кононенко В.Я. ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ЦЕН НА МОЛОКО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПРОИЗВОДСТВА | 313 |
| Гатилова М.А. РОЛЬ ХОЗЯЙСТВ НАСЕЛЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА | 316 |
| Гутяр Н.Ф., Салтанова А.Г. ОСНОВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ | 319 |
| Данилова О.Н., Салтанова А.Г. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО УЧЕТУ ПЕРСОНАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ: ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА, ТРУДОВАЯ КНИЖКА | 323 |

| | |
|--|------------|
| Емелина А.Г., Салтанова А.Г. ОБРАБОТКА ИСХОДЯЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | 327 |
| Жукова Т.В., Асотов В.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОКЛАДКИ ТРУБОПРОВОДА НА ПРИМЕРЕ ООО «ЮГТРАНССТРОЙ» | 331 |
| Землякова С.Н., Шамота Е.С. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ АПК. | 335 |
| Золотилова Е.В. РОЛЬ ЛИЗИНГА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ. | 340 |
| Каргина А.А., Салтанова А.Г. ВИДЫ ПЕРЕПИСКИ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СЛУЖЕБНЫХ ПИСЕМ. | 344 |
| Комарова П.Д. ВОЗМОЖНОСТИ АГРАРИЕВ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ | 347 |
| Лисицин А.Е. РОЛЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА. | 350 |
| Лукичева О.В., Салтанова А.Г. ФУНКЦИИ ДОКУМЕНТОВ. | 354 |
| Макарская Е.Ю. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА. | 357 |
| Онуфриенко А.Г. ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ | 360 |
| Попова Е.А. РЫНОК СВИНИНЫ: СОСТОЯНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ | 362 |
| Ребров А.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА НА ОСНОВЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ. | 367 |
| Сахатов Т.Б. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ АГРОТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ | 371 |
| Сорокина Т.Ю., Салтанова А.Г. ПРАВИЛА И ФОРМА КОММЕРЧЕСКОЙ ПЕРЕПИСКИ С ЗАРУБЕЖНЫМ ПАРТНЕРОМ. | 374 |
| Третьякова М.С. РАЗВИТИЕ ГРУЗИНСКОГО ВИНОДЕЛИЯ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ ГРУЗИИ. | 380 |
| Цурикова Е.А., Салтанова А.Г. ОБРАБОТКА ВХОДЯЩЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ | 384 |
| Чуксин И.В. АКТУАЛЬНЫЕ ГОРИЗОНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ГОРОДОВ В СБАЛАНСИРОВАННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РАССЕЛЕНИЯ | 388 |
| Щербакова Ю.М., Лукьянченко М.А. АГРОСТРАХОВАНИЕ КАК МЕТОД ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В АПК | 393 |
| ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И ЗЕМЕЛЬНЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СФЕРЕ АПК | |
| Набатова Д.М. ВЛИЯНИЕ ОШИБОК ПРИ РАСЧЕТЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ НА ВЕЛИЧИНУ НАЛОГА НА ИМУЩЕСТВО | 396 |
| Хайрисламова А.Ю. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЛАНА САДОВОГО ДОМА | 401 |

IX МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ
РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ НАУКИ
В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

ТОМ II

(электронное издание)

20 апреля 2023 года, р.п. Краснообск, Россия

*Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен,
названий и иных сведений, а также за соблюдение законов
об интеллектуальной собственности несут авторы публикаций*

Файл подготовлен 25.09.2023 г. Формат 60 × 84^{1/8}.
Объем 51.5 печ. л. Тираж 000 экз. Заказ № 24

Файл подготовлен в издательстве «Агронаука»
Сибирского федерального научного центра
агробиотехнологий Российской академии наук
630501, р.п. Краснообск, Новосибирский район,
Новосибирская область, здание СФНЦА РАН, ком. 456