

Российская академия сельскохозяйственных наук
Сибирское региональное отделение

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ В СИБИРИ В 2011 ГОДУ

Рекомендации

НОВОСИБИРСК 2011

УДК	633:631.5 (571.1/.5)
ББК	41.4+42.1-4 (253)
	П 49
	<p style="text-align: center;">Рекомендации подготовили:</p> <p><i>Донченко А.С., Кашеваров Н.И., Каличкин В.К., Ашмарина Л.Ф., Утенков Г.Л., Гончаров П.Л., Христов Ю.А., Горобей И.М., Вальков В.А., Чичкань Т.Н. (Президиум СО Россельхозакадемии); Власенко А.Н., Шоба В.Н., Шарков И.Н., Власенко Н.Г., Иодко Л.Н., Понько В.А. (ГНУ СибНИИЗиХ); Данилов В.П., Мустафин А.М., Полищук А.А., Галеев Р.Ф., Хрупов А.А., Бакшаев Д.Ю., Тюрюков А.Г. (ГНУ СибНИИ кормов); Лихенко И.Е., Машьянова Г.К., Гончарова А.В., Артемова Г.В. (ГНУ СибНИИРС); Иванов Н.М., Челурин Г.Е., Торопов В.Р., Докин Б.Д., Корниенко И.О., Немцев А.Е. (ГНУ СибМЭ); Альт В.В., Савченко О.Ф., Ольшевский С.Н., Гурова Т.А. (ГНУ СибФТИ); Першукевич П.М., Тю Л.В., Корчуганова Г.Т. (ГНУ СибНИИЭСХ); Храмов И.Ф., Дмитриев В.И., Бойко В.С., Рутц Р.И., Юшкевич Л.В., Холмов В.Г., Поползухин П.В. (ГНУ СибНИИСХ); Чекусов М.С. (КБ ГНУ СибНИИСХ); Гаркуша А.А., Олешко В.П., Коробейников Н.И., Шукис Е.Р., Лихачев Н.И. (ГНУ АНИИСХ); Дмитриев Н.Н., Султанов Ф.С. (ГНУ ИНИИСХ); Усенко В.И., Хабаров С.Н., Пучкин И.А., Шаманская Л.Д. (ГНУ НИИСС); Лапшинов Н.А., Гришкова М.Г., Пакуль В.Н. (ГНУ Кемеровский НИИСХ); Едмиевичев Ю.Ф., Трубников Ю.Н. (ГНУ Красноярский НИИСХ); Андреева О.Т. (ГНУ НИИВ Восточной Сибири); Санданов Ч.М., Емельянов А.М. (ГНУ Бурятский НИИСХ); Чебочаков Е.Я., Кадоркина В.Ф., Васильева О.М. (ГНУ НИИАП Хакасии); Чысыма Р.Б., Сотпа А.С., Аюшинов Н.П. (ГНУ Тувинский НИИСХ); Подкорытов А.Т., Сыева С.Я. (ГНУ Горно-Алтайский НИИСХ); Ренёв Е.П., Гарбар Л.И., Перфильев Н.В., Новохатин В.В. (ГНУ НИИСХ Северного Зауралья); Белоусов Н.М., Бурмистрова Т.И. (ГНУ СибНИИСХит); Попов Н.Т., Охлопкова П.П., Гривцева В.Д., Емельянова А.Г. (ГНУ Якутский НИИСХ); Мотовилов К.Я., Аксенов В.В., Науменко И.В., Волончук С.К. (ГНУ СибНИИП); Денисов А.С., Чулкина В.А., Торопова Е.Ю. (ФГОУ ВПО «НГАУ»); Колинко В.П., Колинко П.В., Голиков Р.П. (ОАО «САД»); Иващенко Г.В., Апанасенко В.В., Ковалев В.П., Зубарева Л.А., Садовская Т.И. (Министерство сельского хозяйства НСО); Колодин В.П., Котенев В.М. (ФГУ «Сибирская МИСС»).</i></p>
	<p style="text-align: center;">Под редакцией академиков Россельхозакадемии А.С. Донченко, Н.И. Кашеварова, проф. В.К. Каличкина</p> <p style="text-align: center;">Рекомендации рассмотрены и утверждены на заседании президиума СО Россельхозакадемии, протокол № 5 от 06.04.2011 г.</p>

П 49

Полевые работы в Сибири в 2011 году: рекомендации / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние; под ред. акад. А.С. Донченко, Н.И. Кашеварова, проф. В.К. Каличкин. – Новосибирск, 2011. – 146 с.

В рекомендациях изложены наиболее важные элементы агротехники полевых и кормовых культур в возможных агроэкологических условиях предстоящего вегетационного периода. Приведены материалы по планированию и организации работы машинно-тракторного парка и оплате труда механизаторов.

Предназначены для агрономов-технологов, инженеров и руководителей сельскохозяйственных организаций и предприятий всех форм собственности.

**УДК 633:631.5 (571.1/.5)
ББК 41.4+42.1-4 (253)**

© СО Россельхозакадемии, 2011

ВВЕДЕНИЕ

Агротехнологии – последовательный набор технологических операций на поле – осуществляются для создания благоприятных условий вовлечения в продукционный процесс природных ресурсов и снятия лимитирующих урожайность культур регулируемых факторов. Для этого используются материально-технические средства – производственные ресурсы. Чем большую долю участия в создании урожая занимают природные ресурсы и соответственно меньшую – производственные, тем выше степень сбережения техногенных средств. В широком смысле сущность ресурсосбережения в агротехнологиях заключается в повышении эффективного использования природных и минимизации применения производственных ресурсов.

Ресурсосбережение тесно сопрягается с проблемой оптимизации баланса продовольственного и фуражного зерна. Повышение эффективности зерновой отрасли возможно за счет улучшения размещения посевов зерновых культур, их видового и сортового сочетания, углубления специализации и увеличения концентрации и диверсификации производства. Для этого необходимо формировать специализированные зоны производства зерна с оптимизацией их размещения по территории.

Приобретение высокопроизводительной техники само по себе не обеспечивает эффективность производства, поскольку можно терпеть убытки от ее простоев, от неверно спроектированных севооборотов, от некачественного и несвоевременного выполнения агротехнических мероприятий. Оптимизация технологического оснащения и управления производством выдвигает на первый план человеческий фактор, подготовку менеджеров сельскохозяйственного производства.

Для осуществления современных агротехнологий в растениеводстве Сибири по-прежнему актуальными остаются следующие меры: оптимизация размещения и специализация производства растениеводческой продукции по территории; техническое перевооружение растениеводства; увеличение объемов применения удобрений, экологически безопасных химических и биологических средств; активизация работы консультационных служб, подготовка и переподготовка кадров, обучение их современным методам ведения сельскохозяйственного производства.

ПРОГНОЗ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

ЗАПАСЫ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

Для эффективного накопления и рационального использования почвенной влаги необходимо своевременное и систематическое выполнение влагосберегающих агроприемов и мероприятий. Основными видами потерь влаги являются: снос снега с пашни, внутрпочвенный и поверхностный сток, испарение из почвы и транспирация сорными растениями.

Потери на испарение и транспирацию ведут зачастую к полной утрате результатов предшествующей работы по влагонакоплению и могут повлечь гибель всходов или посевов до налива зерна. Для влагодефицитных регионов характерны весенне-летние засухи. Поэтому накопление в почве влаги осенне-зимних осадков, составляющих более 40% их годового количества, является важнейшим условием, а иногда единственной возможностью предотвращения гибели посевов.

Снижение потерь влаги на испарение достигается: разрушением капиллярной влагопроводимости путем разрыхления верхнего слоя; уменьшением выноса влажной почвы на поверхность при весенне-летних обработках; ограничением испаряющей поверхности за счет выравнивания микрорельефа поля и уплотнения разрыхленного слоя почвы; исключением конвективного выноса влаги из глубоких слоев по трещинам и крупным межкомковым пустотам. В осенний и ранневесенний периоды сохранению влаги способствуют растительные остатки (стерня и мульча) на поверхности поля. Они снижают скорость ветра в приземном слое и уменьшают нагревание поверхности поля за счет повышения альбедо. Снижению потерь влаги на испарение также служит повышение влагоёмкости почвы за счет её обогащения органикой и улучшение водопроницаемости нижних слоев путём их рыхления и сокращения числа проходов сельскохозяйственной техники по полю.

Для снижения потерь влаги на транспирацию сорняками и растениями, пораженными и поврежденными вредными организмами, необходимо осуществление комплекса мер по уменьшению засоренности полей и оздоровлению растений от комплекса вредных организмов.

Предотвращению потерь влаги из-за стока на склоновых землях служат: улучшение водопроницаемости почвы за счет её глубокого

сплошного или полосного разуплотнения; деконцентрация потоков и снижение скорости стока за счет стерни или мульчи, неровностей (глыбистости) поверхности; размещение рядков посевов поперек склонов и такое же полосное размещение культур; обработка склонов по контурам. Для предотвращения стока при интенсивном снеготаянии на склонах важное значение имеет регулирование этого процесса за счет валкования или полосного уплотнения снега. При этом вода из тающих валков впитывается полосами освободившейся от снега и оттаявшей почвы.

Для максимального накопления влаги за счет снега необходимо не только регулировать снеготаяние и улучшать водопроницаемость почвы. Также необходимо накопить снег и предотвратить его снос за счет валкования и других приемов снегозадержания. В районах с небольшим или неустойчивым снежным покровом сохранению снега способствуют стерня и стерневые или сеянные кулисы, расположенные поперек преобладающего зимой направления ветра.

В *Тюменской области* запасы влаги перед уходом в зиму характеризуются как хорошие: в 0–50 см слое почвы запасы влаги составляли 70–93% от НВ, в метровом слое содержалось 132–160 мм – это более 80%. Высота снежного покрова в конце 2-й декады февраля составила 40–45 см, запасы воды в снеге – 84 мм при среднемноголетней норме 55 мм.

В *Новосибирской области* на примере центральной лесостепи Приобья запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы осенью в паровых полях составили 90–175 мм. По зерновым предшественникам ранних сроков уборки (ячмень) в почве содержалось 90–130 мм, поздних сроков – 80–85 мм продуктивной влаги.

Дефицит влаги в метровом слое почвы перед уходом в зиму в большинстве районов *Алтайского края* составлял от 90–110 мм до 115–130 мм; местами на северо-западе и юго-западе локально в центре и на востоке – 145–170 мм; локально на северо-востоке – 30 мм, на востоке и в предгорьях Алтая местами дефицита влаги перед уходом в зиму не было. Средняя высота снежного покрова на 10 февраля на всех фонах зяблевой обработки в левобережных районах края составляла 15–25 см, в правобережных районах – 30–55 см. Запасы воды в снеге на большей территории края составляют от 30–50 до 55–80 мм, локально на западе и юге края – 20–25 мм, на северо-востоке – 90–115 мм. Почва к 10 февраля в большинстве районов края промерзла на глубину 100–150 см, на северо-западе края, в части районов Рубцовско-Алейской степи – на 180–215 см, в районах со снежным покровом более 40 см – на 60–90 см. По сравнению с нормой глубина промерзания больше на 30–60 см в западной части края и на 20–40 см меньше на востоке. С учетом уже сложившихся и ожидаемых агрометеорологических условий запасы

продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу полевых работ составят от 85–100 до 110–130% к среднемноголетней норме, местами на севере края – 145–170%, на юго-западе и местами на западе – 60–70%.

На территории *Республики Алтай* осенние запасы продуктивной влаги в слое почвы 0–50 см составили в среднем 22,8 мм. Зимний период характеризовался как аномально холодный для большинства районов республики. Значительные перепады до –40°C температур наблюдались с декабря по январь, особенно в горно-степной зоне, в высокогорной морозы доходили до –45°C. В низкогорье высота снежного покрова на стерне составляла 47 см, в горно-степной зоне характер снежного покрова неравномерный от 0 до 30 см.

По данным ГУ «Омский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды с региональными функциями» в среднем по *Омской области* на полях после яровых культур запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на 27–28 октября 2010 г. составили 84 мм, меньше обычного на 16 мм. В степи и южной лесостепи метровый слой был увлажнен до 53–62 мм при норме 72–99 мм. На паровых полях в лесостепи и северной зоне в метровом слое накоплено 120–130 мм, в степи – 76 мм продуктивной влаги. В северной зоне области под многолетними травами на большинстве полей почва увлажнена до 136 мм, в южной лесостепи и степи – 76–90 мм. Высота снежного покрова на 1 февраля 2011 г. в степи и южной лесостепи составляет 22–33 см с запасами воды в нем 46–74 мм, или 100–142% от средней многолетней величины. В тайге, подтайге и северной лесостепи высота снега достигает 40–45 см с запасом воды 86–90 мм, или 156–119% от нормы. В северной половине области почва промерзла на глубину 60 см, на остальной территории – 88–115 см, что ниже средних многолетних значений. Средняя прибавка влаги по зонам области в слое почвы 0–100 см за счет зимне-весенних осадков ожидается в северной половине области 15–27 мм, в южной – 55–58 мм и сформирует весенние запасы воды в почве в северной лесостепи, тайге и подтайге в количестве 147–160 мм (норма 148–171 мм), в южной лесостепи и степи – 111–117 мм при норме 143–121 мм.

Высота снежного покрова в северной лесостепи *Кемеровской области* за ноябрь 2010 г. – январь 2011 г. составила по зонам от 40 до 50 см. Осенний запас продуктивной влаги в горизонте 0–100 см по чистому пару – 159–178 мм, по сидеральному пару – 187–212 мм, по картофелю – 160–171 мм; по яровой пшенице по минимальным и нулевым технологиям – 165–208 мм, по отвальным фондам – 135–145 мм.

Основные запасы продуктивной влаги в пахотном и метровом слоях почвы на большей части сельскохозяйственных угодий

Томской области находятся ниже нормы (190 мм). Высота снежного покрова на начало февраля составляла 41–48 см.

Результаты определения запасов влаги, проведенного метеостанциями *Красноярского края* в конце октября, показали, что влагообеспеченность полей достаточная на большей территории края, но ниже прошлогодней. Так, в метровом слое содержится от 120 до 200 мм, что выше среднееголетних значений на 20–50 мм. Наиболее высокая влагообеспеченность в подтайге и в восточной группе районов (более 200 мм, среднееголетних значений на 90–130 мм). Низкая влагообеспеченность полей в центральных и южных районах 80–100 мм, что на 10–30 мм ниже нормы. По большинству районов основное количество влаги находится в верхнем полуметровом слое почвы, от 60–130 мм. На большей территории края сохраняется высокий снежный покров (30–50 см), что выше нормы на 8–16 см, в остепненных районах высота снежного покрова составила 11–18 см, что на 1–6 см выше нормы. В прошлом году высота снежного покрова составляла 35–70 см.

На территории *Иркутской области* складываются благоприятные условия для формирования запасов почвенной влаги к началу весеннего сева. Обильные дожди, прошедшие во второй половине августа – сентября, значительно пополнили запасы влаги в почве на полях основных земледельческих районов. В целом за период основного влагонакопления (август – вторая декада октября) количество осадков на большей части территории составило 140–210 мм (120–150% от среднееголетних значений). Обычное количество осадков – 100–150 мм выпало на юго-востоке, в центральных и части северных районах. Перед уходом в зиму более 90% полей области имели в метровом слое почвы от 125 до 250 мм продуктивной влаги. За истекший период зимы в большинстве районов выпало 60–90 мм, на юго-востоке области – 50–55 мм осадков (100–140% от многолетних значений). На западе и северо-западе области их количество составило 100–160 мм, это в 1,5–1,8 раза больше обычного. По последним данным высота снежного покрова составляет от 30 до 50 см, в ряде западных и северных районах – 55–70 см. В большинстве районов высота снежного покрова превышает среднееголетние значения на 5–10 см, на западе и северо-западе области – на 15–20 см. С учетом запасов продуктивной влаги в почве на конец октября, сложившихся и ожидаемых агрометеорологических условий, к началу весеннего сева запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на большинстве площадей (90% полей) будут колебаться от 130 до 260 мм. Отдельные поля с удовлетворительным увлажнением метрового слоя (от 95 до 115 мм) будут встречаться лишь в остепненной зоне. Средние областные запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы ожидаются около 180 мм, при среднееголетних – 162 мм.

Среднемесячное количество атмосферных осадков по *Республике Хакасия* за август–октябрь были ниже среднемноголетнего значения: в августе на 56%, сентябре на 51, октябре на 42%. За ноябрь и декабрь их выпало выше среднемноголетнего значения, однако зимние осадки в степных засушливых районах республики в накоплении почвенной влаги существенной роли не играют.

Осенний запас продуктивной влаги в почвах *Республики Бурятия*, по данным Иволгинской АМС, в метровом слое составили 63–152 мм. В целом за 2009 г. выпало осадков 79 % среднемноголетнего показателя. Пополнения запасов влаги за счет зимних осадков не ожидается, так как за ноябрь–март их среднемноголетняя норма составляет лишь 28,5 мм, которые практически испаряются уже в середине – конце марта. Высота снежного покрова из-за ограниченного количества осадков (за ноябрь–январь выпало 24,9 мм) и выноса снега с полей в лесные массивы, на открытых полях на стерневых участках не превышает 5–8 см, на чистых парах – менее 5 см. В сухостепной и степной зонах снежный покров на чистых парах практически отсутствует.

Высота снежного покрова на пахотных угодьях *Республики Тыва* по результатам обследований в феврале–марте 2011 г. неравномерна и составляет от 15 до 37 см.

На большинстве угодий *Забайкальского края*, предназначенных под посевы яровых культур, ожидаемые запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в процентах от нормы составят: в центральных районах – 150%; в восточных – 125%; в западных – около нормы; в южных и юго-восточных – ниже нормы. Высота снежного покрова на конец января на большей части территории выше нормы, только в южных, юго-восточных районах ниже нормы.

В *Республике Саха (Якутия)* осенью запасы влаги в пахотном слое 0–20 см составили 11,6–13,6 мм. Вследствие засушливых погодных условий предыдущего года запасы влаги в почве будут крайне низкими.

Управление эффективным плодородием почв

Получение высоких и стабильных урожаев культур невозможно без хорошо отлаженной системы управления продуктивностью растений в агроценозах. Она призвана решать задачи по оптимизации факторов жизни растений в течение вегетационного периода при минимальных затратах техногенных средств без существенных экологических нарушений окружающей среды. Суть этой системы управления заключается в определении в каждой конкретной ситуации цепочки факторов, лимитирующих рост и развитие растений, и последовательном их устранении с помощью наиболее эффективных агротехнических приемов.

Необходимость в управлении плодородием почвы возникает в том случае, если таким фактором начинает выступать какое-либо свойство почвы. При этом сущность управления сводится к решению 3 задач: 1) выявлению свойства почвы, лимитирующего урожайность культуры; 2) определению предела, до которого необходимо улучшить данное свойство; 3) выбору наиболее эффективных средств этого улучшения. Попытки повышения плодородия почвы без связи с текущей продуктивностью культур и экономикой производства – это получение, в лучшем случае, низкой окупаемости затрачиваемых ресурсов, в худшем – убытков с неблагоприятными экологическими последствиями.

Почвы *Тюменской области* имеют очень низкую и низкую обеспеченность азотом, содержание азота 1,2–8,7 мг/кг в 0–40 см слое почвы, низкую обеспеченность подвижным фосфором – 3,5–12,5 мг/100 г почвы, низкую и среднюю обеспеченность калием 5,1–15,2 мг/100 г почвы в 0–20 см слое. Поэтому при возделывании сельскохозяйственных культур необходимо обязательное внесение минеральных удобрений.

По результатам осеннего отбора почвенных образцов по основным агрофонам в базовых хозяйствах *Омской области*, установлено, что высокого содержания нитратного азота нет ни по одному предшественнику и ни в одной природно-климатической зоне области. По всем природно-климатическим зонам области содержание азота низкое и очень низкое. На паровых полях степной и южной лесостепной зон запасы нитратного азота соответствуют среднему уровню обеспеченности растений в азоте – 10–14 мг/кг почвы. То есть в начальный период вегетации растения будут испытывать высокую потребность в данном элементе. В связи с этим в 2011 г. применению азотных удобрений должно быть уделено самое серьезное внимание.

В основной части полей *Новосибирской области*, по данным осенней почвенной диагностики, отмечается низкое содержание нитратного азота. В паровых полях обеспеченность азотом изменяется от 3,7–9,8 мг/кг почвы (очень низкая и низкая обеспеченность) до 13,0–19,5 мг/кг (средняя и высокая обеспеченность), запасы азота в метровом слое паровых полей находятся в пределах 35–170 кг/га. По зерновым предшественникам содержание азота составляет 2,8–6,7 мг/кг (очень низкая и низкая обеспеченность), а запасы азота в метровом слое – 13–31 кг/га. Низкое и очень низкое содержание азота нитратов характерно и для полей после однолетних трав поздних сроков уборки и многолетних злаковых трав поздних сроков вспашки – соответственно 2,5–5,0 и 4,7–7,8 мг/кг. Более высокое содержание азота на уровне средней обеспеченности (10,5–12,7 мг/кг) отмечается лишь после однолетних трав ранних сроков уборки.

Результаты осеннего обследования пахотных земель *Алтайского края* свидетельствуют о том, что ситуация по запасам доступного азота в почве по сравнению с 2009 г. ухудшилась. Ушли в зиму с низкой и очень низкой обеспеченностью нитратным азотом поля, занятые зерновыми культурами – 95%, зернобобовыми – 69, однолетними травами – 94 и паровыми полями – 48%. В целом по краю доля пахотных земель с низкой и очень низкой обеспеченностью нитратами остается на высоком уровне, и посевы 2011 г. на 86% посевных площадей будут испытывать острый недостаток азота, что негативно скажется на уровне урожая и качестве продукции. При этом наиболее острый дефицит азота в почве отмечается в Кулундинской и Приалейской зонах, где соответственно 84 и 70% обследованных площадей характеризуются очень низким содержанием нитратов. По содержанию подвижного фосфора в почве прогнозируется эффективность стартового внесения фосфорных удобрений в рядок при посеве на 61% площади пашни. Обеспеченность почвы обменным калием средняя и высокая, поэтому внесение калийных удобрений будет целесообразно только под пропашные культуры.

По *Республике Алтай* из 95% обследованной пашни 37% характеризуется очень низкой и низкой обеспеченностью подвижным фосфором, в некоторых районах горно-степной зоны (Шебалинский, Чемальский, Усть-Канский) площадь пашни с низким содержанием фосфора составляет 57–59%. Содержание обменного калия в почвах пашни Республики Алтай распределены: 25% – среднее; 30 – повышенное; 23 – высокое; 13% – очень высокое. Потребность посевов в минеральных удобрениях составляет 1654 т в действующем веществе.

По результатам осеннего обследования почв *Кемеровской области* по сидеральным парам в слое 0–40 см содержание нитратного азота высокое – от 33,7 до 35,0 мг/кг почвы, по чистым парам – среднее, от 15,0 до 19,1 мг/кг. После зерновых культур содержание нитратного азота низкое – 0,7–3,9 мг/кг, после картофеля – 6,2–8,3 мг/кг. Содержание азота после гороха составило 0,6–1,1 мг/кг. Обеспеченность почв подвижным фосфором колеблется от 105 до 143 мг/кг. Большая часть почв Кемеровской области хорошо обеспечена калием, содержание обменного калия в осенний период 2010 г. в зависимости от предшественника колебалось от 90 до 130 мг/кг.

Почвы *Томской области*, планируемые под посев, в основном представлены серыми оподзоленными почвами (75%) и имеют низкое и среднее естественное плодородие. В целом серые лесные и черноземные почвы области высоко обеспечены подвижным фосфором (150–250 мг/кг) и низко – калием (40–80 мг/кг). Повсеместно наблюдается дефицит азота.

По данным агрохимического обследования, в *Иркутской области* пахотные почвы в основном хорошо обеспечены фосфором и калием. Низкое содержание фосфора имеют почвы на площади 174,5 тыс. га (около 10%), калия 270 тыс. га (15%). В земледелии области в последние годы сложился отрицательный баланс азота. Содержание азота нитратов в почвах осенью после зерновых предшественников было низкое (6–8 мг/кг почвы). Нуждаемость в азотных удобрениях сильная и очень сильная по зерновым, слабая и средняя по парам, средняя по другим предшественникам.

В центральной и западной группах районов *Красноярского края* осенью 52% от обследованной площади занимали почвы с содержанием нитратов менее 12 мг/кг, 48% – с содержанием более 12 мг/кг. В южной группе районов 88% от обследованной площади занимают почвы с содержанием нитратов менее 12 мг/кг, 12% – с содержанием более 12 мг/кг. В восточной группе районов 67% площадей занимают почвы с содержанием нитратов менее 12 мг/кг, 33% – с содержанием более 12 мг/кг. Всего по краю: 73% – почвы с содержанием нитратов менее 12 мг/кг, 27% – с содержанием более 12 мг/кг. В регионе 32% пахотных земель низко обеспечены фосфором. Средневзвешенное содержание подвижного фосфора по краю составляет 152 мг/кг почвы. Содержание калия в почвах и обеспеченность им растений выше, чем фосфором. Средневзвешенное содержание калия по краю составляет 124 мг/кг почвы. В крае преобладают почвы с высоким содержанием (55,6% от площади пашни) обменного калия. Но встречаются районы с низким его содержанием, где в почвенном покрове значительный удельный вес занимают дерново-подзолистые и серые лесные почвы, а также с легким гранулометрическим составом.

По результатам почвенной диагностики, в *Республике Тыва* содержание азота в пахотном горизонте почв после зерновых культур очень низкое, после пара – среднее. Содержание фосфора в зависимости от предшественника от 10 до 72 мг/кг, калия – 102–415 мг/кг почвы.

Почвы *Забайкальского края* слабо обеспечены органическим веществом, имеют низкую обеспеченность подвижным фосфором и азотом (3 мг/кг почвы). С учетом недостатка удобрений, рекомендуется вносить их только с семенами, в первую очередь на семенных участках.

Пахотные земли *Республики Хакасия* (82%) характеризуются низкой и средней обеспеченностью почв подвижным фосфором, из них 15% находится в группе почв с исключительно низкой обеспеченностью. Почвы, достаточно обеспеченные подвижным фосфором, занимают 18%. По запасам обменного калия почвы республики характеризуются лучшей обеспеченностью, чем фосфором. На почвы с низким содержанием обменного калия приходится 22% площа-

ди пашни, средним – 38%, повышенным и высоким – 41%. Перед уходом в зиму отмечалось низкое содержание нитратного азота, по зерновым – 6,9 мг/кг в слое 0–40 см и среднее по парам – 8–10 мг/кг.

По данным Центра агрохимической службы *Республики Саха (Якутия)*, в мерзлотных почвах земледельческой зоны республики содержание нитратного азота колеблется от 1 до 10 мг/кг. Содержание подвижного фосфора в почвах составляет 30–260 мг/кг; обменного калия – 140–200 мг/кг.

Таким образом, оценка плодородия почв в районах Сибири, как одного из основных ресурсов получения высокой стабильной урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, свидетельствует о необходимости применения минеральных удобрений, особенно азотных и азотно-фосфорных, на 60–100% пашни.

Повсеместно выявлено неблагоприятное фитосанитарное состояние почв по запасу семян сорных растений и инфекционному потенциалу возбудителей корневых и корне-клубневых гнилей с превышением допустимых норм в десятки раз. Это вызывает необходимость периодического (1 раз в 3–5 лет) составления фитосанитарных почвенных картограмм (ФПК) и разработки систем мероприятий по оздоровлению почв: постоянного или периодического введения фитосанитарных севооборотов и фитосанитарных предшественников, использования органических и минеральных удобрений по принципу дополнительности, обогащения ризосферы растений антагонистами, создания оптимальных и равномерных по густоте, конкурентоспособных посевов, предупреждения рассева семян сорных растений в период уборки зерновых и других культур.

Таким образом, оценка плодородия и фитосанитарного состояния почв в районах Сибири, как одного из основных ресурсов получения высокой стабильной урожайности и качества сельскохозяйственной продукции, свидетельствует о необходимости применения минеральных удобрений, особенно азотных и азотно-фосфорных, а также системы мероприятий по оздоровлению почв на 60–100% пашни.

Состояние озимых культур и многолетних трав

Сложившиеся агроклиматические условия осени и зимы 2010–2011 гг. в большинстве регионов были благоприятными для перезимовки озимых культур и многолетних трав. Результаты обследований показали, что гибель зимующих культур в зерносеющих регионах не превышает в *Алтайском крае* – 5–7%, в *Новосибирской, Кемеровской и Иркутской областях* – 2–3%. В Красноярском крае ввиду недостаточного снежного покрова (15–25 см) в лесостепной зоне и пониженных температур (до –18–20°C) на глубине узла кушения

возможно снижение уровня перезимовки растений озимой ржи и многолетних трав до критических значений. В *Омской области* озимая рожь имеет 100% сохранность, озимая пшеница в пределах 85–90%, из которых около 5–8% растений ослаблены в росте.

По состоянию многолетних трав в регионах Сибири сильных выпадов травостоев не прогнозируется. Многолетние травы местной селекции значительно лучше адаптированы к климатическим условиям – ожидается 90–100% перезимовка.

Фитосанитарная обстановка

Фитосанитарная обстановка на полях в 2011 г. будет определяться фитосанитарным состоянием почв, погодными условиями, уровнем агротехники и объемом применения средств защиты растений.

Коэффициент заселённости нестадными саранчовыми на территории *Омской области* в 2010 г. вырос в сравнении с 2009 г. в 4,1 раза, стадных форм саранчовых не было выявлено. При оптимальных для вредителя условиях можно ожидать дальнейшее увеличение численности нестадных саранчовых, особенно в степных районах. В 2010 г. заселение зерновых культур саранчовыми в *Новосибирской области* отмечено на площади 3,08 тыс. га, численность вредителя составила 0,5–1,0 экз./м², повреждалось 8–16% растений баллом 1. Осенью почвенные раскопки проведены на площади 114,14 тыс. га, кубышки с численностью 0,55–7,0 экз./м² выявлены на 31,17 тыс. га, максимальная – на 0,2 тыс. га. Отмечено заселение 2% кубышек нарывником, 1% кубышек поражен грибными заболеваниями. В 2011 г. при условии хорошей перезимовки и благоприятных погодных условиях вегетационного периода будет наблюдаться увеличение численности нестадных саранчовых. Нельзя также исключать залета итальянского пруса с сопредельных территорий и вредоносности **при ЭПВ 5–10 особей на 1 м²**.

На территории *Тюменской области* в случае теплой весны и жаркого лета возможно некоторое повышение численности саранчовых, в первую очередь на залежных и брошенных землях, а также на прилегающих к ним полях с минимизированными системами обработки почвы. В *Алтайском крае*, *Иркутской области* в условиях засухи вредоносность саранчовых также может многократно возрасти. Сохраняется опасность очажной вредоносности в ряде районов Республики Алтай, в Красноярском крае. Условия вегетационного периода 2010 г. в *Кемеровской области* привели к значительному снижению количества саранчовых, поэтому в 2011 г. вредители опасности представлять не будут. В *Бурятии* ожидается повреждение посевов саранчовыми на площади 11,0 тыс. га. В *Республике*

Саха (Якутия) высокая численность саранчовых в 2011 г. прогнозируется в Мегино-Кангаласском, Чурапчинском, Усть-Алданском и Таттинском улусах. Ожидается повышенная вредоносность саранчовых на большей части территории *Республики Хакасия*.

По погодным показателям 2010 г. оказался в целом неблагоприятным для развития лугового мотылька в *Новосибирской области*. В 2011 г. ожидать массовое появление бабочек вредителя местной популяции нет оснований. Но, учитывая высокую миграционную способность бабочек, нельзя исключать возможность его залета с сопредельных территорий, а при благоприятных погодных условиях вегетационного периода – сильную вредоносность. При благоприятной перезимовке в *Кемеровской, Томской, Иркутской областях, Алтайском крае* сохраняется опасность всплеск численности вредителя в местных очагах и при массовом расселении из соседних регионов. В *Омской области* при благоприятных условиях вредитель будет иметь очаговое распространение, не исключается залёт бабочек из сопредельных территорий. В *Тюменской области* численность лугового мотылька остается на уровне среднесреднегодных показателей, увеличение численности популяции вредителя возможно в пограничных с Казахстаном, Омской и Курганской областями. Возможна миграция вредителя за границы природных очагов и расширение его вредоносности в *Республике Хакасия*.

При установлении жаркой и сухой погоды в 2011 г. в *Новосибирской, Кемеровской, Томской, Иркутской областях, Алтайском и Красноярском краях, Республике Хакасия* может возрасти уровень вредоносности хлебной полосатой блошки, пшеничного трипса и хлебного пилильщика. В 2011 г. в *Новосибирской области* вновь ожидается значительная вредоносность ячменной шведской мухи при хорошей выживаемости в зимний период и благоприятных погодных условиях для ее развития летом. В *Тюменской области* возможно усиление вредоносности и повышение численности популяции яровой мухи при влажной прохладной весне и I и II. декадах июня.

Сохранится вредоносность гороховой тли, клубенькового долгоносика, капустной моли, возможно увеличение вредоносности крестоцветных блошек и рапсового пилильщика.

Снижения вредоносности колорадского жука на картофеле в 2011 г. в *Кемеровской, Омской, Тюменской областях, Алтайском крае, Республике Алтай, Красноярском крае* ожидать не следует, при условии сухой, жаркой погоды вероятно нарастание численности вредителя. В *Новосибирской области* за летний период 2010 г. обследовано 3,05 тыс. га производственных посадок картофеля, колорадским жуком заселено 0,99 тыс. га, численность жуков 0,32–3,0, личинок 0,34–5,0 экз. на заселенное растение. Имаго заселено 5–10%,

личинками 10–15% кустов, повреждения в слабой – средней степени, **ЭПВ перезимовавших жуков более 5% заселенных растений, а в фазы бутонизации и цветения при заселении личинками и яйцекладками более 10–15% при численности 15–20 личинок на растение.** В частном секторе численность вредителя в середине лета была значительно выше: 1,0–7,0 имаго, 12,0–75,0 личинок на куст, к концу вегетации численность жуков нового поколения составляла 2,0–5,0, личинок 3,0–20,0 экз. на куст, заселено жуками 10–15%, личинками 20–30% кустов. Судя по снижению зимующего запаса, в 2011 г. при неблагоприятных условиях для перезимовки возможно снижение численности колорадского жука.

В *Томской области* возрастает опасность распространения золотистой картофельной нематоды.

Ожидается высокая вредоносность открыто живущих четырехногих клещей, тлей в плодовых и ягодных насаждениях *Алтайского края*. На умеренном уровне останется зараженность галловыми клещами смородины и облепихи. Благоприятные условия перезимовки будут способствовать нарастанию численности облепиховой мухи, численность яблонной плодоярки ожидается на среднем уровне. Численность тлей на всех культурах сохранится умеренной, боярышницы – на низком уровне (не требующим проведения специальных защитных мероприятий).

Теплая и относительно сухая погода летнего периода 2010 г. способствовала увеличению численности мышевидных грызунов в *Новосибирской области*. В осенний период обследование проведено на площади 46,19 тыс. га, заселено 27,23 тыс. га, или 58,9% от обследованной, с численностью 30–984 жилых нор и 4–42 жилых колоний на 1 га, **при ЭПВ 10 колоний или 50 жилых нор на га.** В 2011 г. при условии хорошей перезимовки следует ожидать высокой численности мышевидных грызунов в весенний период.

Погодные условия осени 2010 г. оказались благоприятными для ухода в зиму мышевидных грызунов в *Омской и Томской областях, Республике Хакасия и Республике Тыва*. При благополучной перезимовке и выживаемости в этих регионах также возможен подъем численности мышевидных грызунов на сельскохозяйственных угодьях этих регионов.

В *Иркутской области* 95% обследованных площадей заселены мышевидными грызунами, плотность заселения составляет 91–95 жилых нор на га. Возможна очажная вредоносность грызунов на посевах озимых культур, повреждение плодовых и ягодных культур на садовых участках в *Кемеровской области*. В *Республике Алтай* численность сусликов и мышевидных грызунов прогнозируется на уровне 2010 г. В *Забайкалье* мышевидными грызунами в 2010 г. было заселено 65% от обследованных площадей, с плотностью от

30 до 70 нор на га, максимально – 180 нор на га, в 2011 г. снижения численности вредителей не ожидается. В *Тюменской области* массового размножения мышевидных грызунов не предвидится, их численность и причиняемый вред останется на уровне среднемноголетних данных.

В *Республике Саха (Якутия)* сохраняется тенденция к увеличению численности азиатского длиннохвостого суслика.

В 2011 г. инсектицидные обработки посевов планируется провести в *Новосибирской области* на площади 46,05 тыс. га, 28 тыс. га – в Республике Бурятия, в Забайкалье – 2,9 тыс. га.

Необходимость предпосевной обработки семян фунгицидами-протравителями для защиты сельскохозяйственных культур от семенных и почвенных инфекций определяется по результатам фитоэкспертизы семян, их посевных качеств и запасов инфекционного начала патогенов в почве. По результатам фитоэкспертизы, проведенной в *Кемеровской, Новосибирской* и других регионах, заметно возросла заражённость альтернариозом, фузариозом и плесневыми грибами, на отдельных площадях – головневыми заболеваниями. Выявлены партии семян, пораженные твёрдой головнёй. Уровень развития почвенно-семенных инфекций в 2011 г. будет зависеть от комплекса организационно-агротехнических мер, погодных условий и качества протравливания семян.

Как и в предыдущие годы, ожидается повсеместное распространение корневых гнилей, так как высок инфекционный запас возбудителей в почве, отводимых под зерновые культуры, в *Омской области* на 50% площадей, *Кемеровской* – на 70, *Новосибирской* – на 80, *Тюменской* и *Томской* – на 90, в *Алтайском* и *Красноярском* краях – на 90–95%. Учитывая высокий уровень инфицированности семенного материала и почв, снижения распространения болезней зерновых культур в 2011 г. ожидать не следует. Так, за вегетационный период 2010 г. в *Новосибирской области* обследование посевов зерновых культур проведено на площади 334,04 тыс. га, поражено корневыми гнилями 88,69 тыс. га, их распространение варьировало от 4 до 29%, развитие – от 1 до 22% **при ЭПВ соответственно 40 и 5%.**

Протравливание семян должно быть обязательным в случае семенных посевов. При этом важно учитывать фитотоксичность препаратов для всходов.

Планируемые объемы предпосевной обработки семян в *Новосибирской области* – 135 тыс. т, в *Иркутской области* – 66 тыс. т.

Уровень вредоносности листостеблевых инфекций на посевах зерновых в основном определяют погодные условия и соблюдение комплекса агротехнических мероприятий при возделывании зерновых. При благоприятных по увлажнению условиях поражённость мучнистой росой, бурой ржавчиной, септориозом и гелиминтоспори-

озом в 2011 г. может возрасти. Необходимость применения препаратов против листостеблевых инфекций выявится в результате мониторинга за посевами в первой половине вегетации. В *Новосибирской области* защитные мероприятия против листостеблевых инфекций планируются на площади 36,81 тыс. га, в *Иркутской области* – 18 тыс. га.

Развитие фитофтороза на картофеле будет зависеть от погодных условий, исходной зараженности клубней возбудителями и проведения профилактических агромероприятий. Повсеместное распространение будут иметь ризоктониоз, макроспориоз и другие болезни картофеля.

Распространение болезней плодовых культур будет зависеть от погодных условий весны 2011 г. Теплая и влажная погода способствует развитию мучнистой росы и коккомикоза яблони, возможны эпифитотии парши и плодовой гнили. Развитие усыхания облепихи изменится незначительно.

В *Тюменской области* отмечается увеличение количества засоренных полей и рост засоренности злаковыми сорняками, в том числе и овсюгом. В посевах зерновых культур преобладают злаковые сорняки (овсюг, просо куриное, щетинник) и двудольные однолетние (аистник цикутный, марь белая, подмаренник цепкий, пикульник, гречишка вьюнковая), многолетние корнеотпрысковые сорняки.

В 2011 г. в *Омской области* появление всходов малолетних сорняков ожидается в обычные или более ранние сроки, розеток многолетников – в обычные сроки. На степень засоренности и уровень вредоносности сорняков значительное влияние могут оказать погодные условия в мае – июне. Возможно увеличение вредоносности мятликовых сорняков, что предполагает необходимость роста объемов применения граминицидов.

В *Новосибирской области* преобладающими сорняками остаются корнеотпрысковые: осоты, бодяки, вьюнок полевой, виды молочая – ими засорено около 80% площадей. Опасность представляют однолетние и многолетние злаковые сорняки – они присутствуют почти на 60% полей, а также гречишки – 17%. По результатам обследований, проведенных в 2010 г. в Новосибирской области засорено 2 млн 307 тыс. га посевов сельскохозяйственных культур. Площади, засоренные в сильной и средней степени, где насчитывается 10 и более сорняков на 1 м², составляют более 700 тыс. га. Преобладающими сорняками во всех зонах области остаются: осоты, вьюнок полевой, молочай, бодяки – ими засорено более 86% площадей; мятликовые однолетники и многолетники – более 68%; виды гречишек – 22%. Их распространенность в пределах области неоднородна. Среди сорняков чаще всего преобладают особо вредоносные многолетники, а также виды, обладающие повышенной

устойчивостью ко многим гербицидам. Учитывая смешанный тип засоренности и высокую ее степень, в 2011 г. необходимо обработать гербицидами не менее 1,1–1,2 млн га посевов сельскохозяйственных культур, а применение граминицидов – на 200–250 тыс. га.

В условиях *Кемеровской области* остается острой проблема засоренности зерновых культур бодяком, осотом желтым, овсягом.

В *Алтайском крае* более 70% площади пашни засорено однолетними и многолетними сорняками в сильной и средней степени. Сохраняется высокая численность и вредоносность многолетних сорняков – пырей ползучего, осота, бодяков, вьюнка полевого, молочая лозного. Из однолетних злаковых сорняков на прежнем уровне сохранится популяция овсяга, расширится ареал и увеличится численность проса сорнополевого за счет снижения численности и вредоносности щетинников и ежовника. Однолетние двудольные сорняки в основном сохранят свою высокую численность.

Сохраняется тенденция к увеличению общей засоренности посевов в *Томской области*. Практически отсутствуют поля, свободные от сорной растительности. Среди сорняков наибольшее распространение получили злаковые (овсяг, просо куриное, щетинники) и двудольные однолетние (марь белая, подмаренник цепкий, пикульник), а также многолетние корнеотпрысковые сорняки (молочай лозный, бодяк полевой, осот желтый); 60% площадей засорены в средней и высокой степени.

В *Красноярском крае* на посевах сельскохозяйственных культур встречается около 100 видов сорных растений, из которых двудольные сорняки составляют 86%, злаковые – 12 и споровые – 2%. В последние годы отмечается рост засоренности посевов такими однолетними двудольными сорняками, как гречиха вьюнковая и подмаренник цепкий. Засоренность посевов многолетними двудольными сорняками – осотом полевым и розовым, в последние 3 года снижается, но численность их остается все еще выше пороговых значений более чем в 2 раза. Отмечается стабильное снижение засоренности посевов просом сорнополевым, овсягом, щетинниками, а в 2010 г. – и пыреем ползучим.

Наиболее распространенными и вредоносными сорняками в *Иркутской области* остаются бодяк, осот желтый, овсяг, пырей ползучий, жабрей, марь белая, звездчатка, просо сорное, просо куриное, сурепка, редька дикая, щетинники. В последние годы наблюдается увеличение засоренности посевов злаковыми сорняками (просо куриное, овсяг, пырей ползучий и др.) особенно на полях, где применяются минимальные обработки почвы с нарушениями технологии (без использования комплекса гербицидов).

В условиях *Забайкальского края* 80% сельхозугодий имеют среднюю и сильную засоренность. Среди сорняков распространены опас-

ные специализированные вредоносные сорные растения (пырей ползучий, горец забайкальский, осот полевой, бодяк розовый и др.). Потенциальные потери урожая сельскохозяйственных культур в среднем составляют 25–30%. Численность сорняков на посевах зерновых составляла в основном от 50 до 120 шт./м², на посевах рапса и посадках картофеля – до 50 шт./м². В 2011 г. сохранится тенденция к увеличению общей засоренности, в том числе многолетними сорняками.

Засоренность посевов в *Республике Тыва* приобрела чрезвычайный характер. Засорены посевы на площади 18 536 га. Численность сорняков составляет от 5 до 100 шт./м² и более, что связано с недостаточным уровнем проводимых агротехнических мероприятий против сорных растений. Доминирующими видами являются мари, полыни, гречишки, все большее распространение получают многолетние корневищные сорняки (осоты, молочай лозный) и корнеотпрысковые.

В *Республике Саха (Якутия)* в посевах зерновых культур преобладают пырей ползучий, овсюг, сурепка, гулявник, марь белая, полынь. На посадках картофеля – крапива двудомная, пырей ползучий, гречиха татарская, сурепка обыкновенная, вьюнок полевой, лебеда, щирица запрокинутая. На посевах основных овощных культур широко распространены пырей ползучий, вьюнок полевой, лебеда, сурепка обыкновенная, щирица запрокинутая, горец птичий, осот полевой, хвощ полевой, крапива двудомная. В 2011 г. засоренность посевов как по видовому составу, так и по степени сохранится с тенденцией к увеличению.

Планируемые объемы применения гербицидов в *Новосибирской области* – 934 тыс. га, в *Омской области* – 1,40–1,45 млн га, в *Тюменской области* – 750 тыс. га, в *Иркутской области* – 160 тыс. га, в *Республике Тыва* – 12,5 тыс. га.

Оптимизация структуры посевных площадей и размещения сельскохозяйственных культур

Структура посевных площадей и севообороты определяются специализацией сельскохозяйственного производства и обуславливаются, с одной стороны, общественной потребностью (рынок, госзаказ), а с другой – ограничиваются агроэкологическими особенностями земли, как основного средства производства. Соответствие агроэкологических особенностей земель агробиологическим требованиям сельскохозяйственных культур (сортов) – неперемное условие длительного экономически и экологически устойчивого функционирования земледелия.

На основании специализации хозяйства, агроэкологической оценки земель, набора соответствующих культур, структуры сельхо-

зугодий и посевных площадей разрабатывается система севооборотов с учетом ресурсного обеспечения. В связи с динамикой рынка сельскохозяйственной продукции, временной изменчивостью метеорологических условий (по годам), изменений в финансовом обеспечении структуру посевных площадей и севообороты нельзя рассматривать как застывшую схему на какой-либо длительный период. Они должны быть гибкими и сообразно экономической и природной динамике предусматривать коррективы в рамках агроэкологических ограничений для групп и типов земель. Во всех случаях характер использования конкретного земельного участка с природоохранными мероприятиями должен обеспечивать расширенное или как минимум простое воспроизводство почвенного плодородия.

В *Тюменской области* в 2011 г. посевные площади в области составят свыше 1200 тыс. га. Посев зерновых и зернобобовых культур планируется на площади 762 203 га. Данные посевные площади обеспечивают производство зерна в объемах выше областных потребностей. Посевные площади и объемы производства зерна по видам сельскохозяйственных культур формируются в соответствии с рыночными и внутрихозяйственными потребностями. Основной объем производства зерна – 59,5% будет занимать яровая пшеница, 16,8 – овес, 18 – ячмень, 3 – горох, 1 – озимая рожь, менее 1% – озимая пшеница и вика.

В *Омской области* в 2010 г. вся посевная площадь составляла 2797,5 тыс. га, или 84,1%, под чистыми парами 529,7 тыс. га, или 15,9 % от площади пашни. В структуре посевных площадей приходилось на долю: зерновых культур – 67,7%; технических – 5,4; картофеля и овощей – 1,9 и кормовых культур – 25,0%. На ближайшую перспективу (2011–2013 гг.) рекомендуется освоить следующую структуру использования пашни на площади 3439,7 тыс. га, под пары отводится 518,9 тыс. га, или 15,1%. Посевная площадь составит – 2920,8 тыс. га, или 84,9%, в том числе: под зерновыми культурами – 2049,7 тыс. га, или 70,2%; техническими – 128,7 тыс. га, или 4,4%; картофелем и овощами – 53,4 тыс. га, или 1,8% и кормовыми – 689,0 тыс. га, или 23,6%.

В *Новосибирской области* в настоящее время зерновые и зернобобовые культуры занимают 55,7% площади пашни. В посевах зерновых культур преобладает яровая пшеница (74% от площади зерновых). Удельный вес кормовых культур в пашне снизился до 21,2%. В структуре кормовых культур около 8% занимает кукуруза, 35% однолетние травы и 54% многолетние травы. Многолетние травы в основном старовозрастные, только 30% посевов многолетних трав относится к 1–4 годам использования. Технические культуры высеваются на 61 тыс. га (1,8% пашни), картофель и овощи – на 44 тыс. га (1,3%). Удельный вес паров в пашне остался на прежнем

уровне –16,6%. В плане совершенствования структуры посевных площадей в подтаежных и северо-лесостепных агроландшафтных районах можно расширить посевы льна-долгунца, рыжика, в центрально-лесостепных – рапса, сурепицы и крупяных культур, в южно-лесостепных и степных – льна масличного (кудряша). Эти культуры экономически более выгодны, для рапса, сурепицы и льна масличного не требуется расширения ассортимента машин в сравнении с зерновыми культурами.

В *Иркутской области* в 2010 г. яровые зерновые и зернобобовые культуры были размещены на площади 420 тыс. га, из них: пшеница – 244,5 (58,2%), ячмень – 84,0 (20%), овес – 86,0 (20,5%), зернобобовые – 5,5 (1,3%) и яровой рапс на зерно 4,4 тыс. га. Посевы кормовых культур составят 196,1 тыс. га, из них: многолетние травы посева прошлых лет – 124,0, кукуруза – 7,8, однолетние травы – 64,3 тыс. га. Наблюдается значительное увеличение площади посевов зерновых культур, особенно яровой пшеницы и сокращение посевов кормовых культур, что во многом обусловлено продолжающимся сокращением поголовья животных. Однако, несмотря на большой сброс поголовья, оставшийся скот далеко не в полной мере обеспечен полноценными кормами в достаточном количестве. Структура кормовых культур в основном базируется на злаковом разнообразии, в результате получаемые корма имеют низкую энергетическую и протеиновую ценность. На пахотных землях из-за несовершенной структуры кормовых культур складывается отрицательный баланс гумуса и других элементов питания, роль кормовых культур в регулировании почвенного плодородия снижается.

Для оптимизации структуры использования пашни предлагается:

- увеличить посев зернофуражных культур за счет сокращения посевов яровой пшеницы. При равных условиях выращивания зернофуражные культуры обеспечивают большой выход продукции с единицы площади, кроме того, ячмень, как раннеспелая культура, ускоряет сроки уборочных работ и обеспечивает раннюю зябь;

- расширить посев зернобобовых культур в структуре зерновых до 8–10%, вместо 1,5% в настоящее время. Зернобобовые культуры обеспечивают в 2 раза больше выхода растительного белка с 1 га, чем зерновые культуры, и являются хорошими предшественниками для других культур;

- восстановить оптимальное соотношение между зерновыми и кормовыми культурами, так как последние являются восстановителями как текущего, так и потенциального плодородия почвы;

- увеличить в структуре кормовых культур многолетних бобовых и однолетних бобово-злаковых травостоев до 75–80%;

- расширить набор разносозревающих культур многолетних и однолетних трав (3–5 вида), обеспечивающих конвейерную заготов-

ку высококачественных кормов и хорошо использующих исходные запасы почвенной влаги и осадков вегетационного периода;

– освоить кормовые севообороты с 20–40% насыщением клевером луговым, донником или 60% люцерной, с одногодичным использованием травостоев клевера и донника, трех–четырёхгодичным – люцерны, эспарцета и их смесей с злаковыми.

Расчет посевной площади сельскохозяйственных культур в каждом хозяйстве необходимо осуществлять в следующей последовательности: определять общую потребность в продукции растениеводства и животноводства, включающую объем продукции на корм, реализацию внутри и за пределами хозяйства с учетом увеличения на перспективу производства семян под будущий урожай и страхового фонда; необходимо подобрать наиболее адаптированный набор сельскохозяйственных культур и сортов для производства различных видов кормов и рыночной продукции.

В структуре посевных площадей в *Кемеровской области* зерновые культуры занимают от 70 до 80%. В условиях бессменной культуры резко ухудшается фитосанитарное состояние посевов, особенно из-за массового их поражения почвенными патогенами. Значительную роль имеет севооборот. В земледелии севооборот традиционно рассматривается как важнейшее средство не только восстановления и поддержания плодородия почвы, но и борьбы с сорняками, возбудителями болезней и вредителями. Использование в севооборотах рапса, овса, люпина, многолетних бобовых трав позволяет улучшить фитосанитарное состояние посевов и, в частности, значительно снизить поражение зерновых колосовых корневыми фузариозными гнилями. Если при бессменной культуре и в севооборотах с короткой ротацией неизбежно одностороннее использование элементов минерального питания, то при правильном чередовании культур в продукционный процесс вовлекаются элементы питания (включая труднодоступные) разных горизонтов почвы.

В многочисленных опытах доказано, что только за счёт возделывания клевера запасы фиксированного азота в почве за два года могут увеличиться на 160–180 кг/га, люцерны – на 250–300 кг/га, люпина – на 240 кг/га, донника – на 150 кг/га, гороха, вики, фасоли, сои – на 87–97 кг/га. Учитывая роль бобовых и сидеральных культур (рапс, донник), необходимо использовать плодосменные севообороты с длинной ротацией.

В таких севооборотах улучшается фитосанитарное состояние посевов. В качестве сидеральной культуры в севообороте используется рапс, который в фазу цветения измельчается и остаётся на поверхности почвы. При достаточном количестве влаги рапс может вновь отрасти, тогда проводится его дополнительное измельчение. Таким образом, накопление органического вещества происхо-

дит в верхнем слое почвы, а созданный слой мульчи позволяет сохранять и накапливать влагу.

В *Республике Хакасия* в существующей структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур кормовые занимают 54,5%, зерновые – 44,1, среди зерновых – пшеница – 41,6, зернофуражные – 47,6%. В предлагаемой на перспективу структуре зерновых культур предполагается уменьшение удельного веса яровой пшеницы в степной зоне до 20–25%, в лесостепной – 30–35, подтаёжной – 15–22 и увеличение доли зернофуражных культур – в степной, лесостепной и подтаёжной зонах (соответственно 60–65%, 55–60 и 70–75%), остальную площадь будут занимать гречиха и зернобобовые.

В целях оптимизации структуры посевных площадей в *Забайкалье* в первую очередь должна быть пересмотрена зерновая специализация и господство двупольных севооборотов с 50% чистого пара. Такие двухполки являются неприемлемыми, так как приводят к эрозийной дефляции и дегумификации почв, существенно увеличивают затраты на производство продукции. Из-за неправильно созданной структуры посевных площадей и севооборотов не добиваются большие объемы сельскохозяйственной продукции. Это происходит в первую очередь от эпифитотий грибных заболеваний. Большие площади, занятые одной культурой, являются идеальным фоном для накопления и распространения возбудителей болезней. Оптимальной следует считать долю пара – 17–24 %. Поэтому со строгим учетом почвенно-климатических и хозяйственно-экономических условий каждого хозяйства должны использоваться полевые севообороты с трех-четырёхпольным чередованием сельскохозяйственных культур и полем чистого пара с насыщением зерновых не более 50%. Такие короткоротационные севообороты в условиях рынка являются наиболее динамичными, гибкими и легкоперестраиваемыми.

СОРТА, СЕМЕНА, СЕМЕННЫЕ ПОСЕВЫ

С развитием селекции ежегодно в сельскохозяйственный оборот включаются новые сорта зерновых культур, обладающие высокой потенциальной урожайностью (5,0–6,0 т/га), иммунитетом, устойчивостью к полеганию, экстремальным факторам среды, высоким качеством зерна и другими хозяйственно-биологическими признаками. Всё большее значение приобретает роль сорта, повышение его эдификаторной способности как центрального компонента агроэкосистем, своевременная сортосмена (замена возделываемых в хо-

зайстве сортов новыми) и сортообновление (посев семенами высших репродукций этого же сорта). Регион располагает достаточным генофондом новейших сортов, что позволяет каждому хозяйству подобрать их с учётом почвенно-климатических условий возделывания.

В регионе целесообразно иметь большой набор генетически различных сортов, позволяющих использовать все преимущества видового генофонда, определяющих широкие приспособительные возможности культуры и максимальный положительный эффект в различных почвенно-климатических зонах. Каждое хозяйство в зависимости от применяемых технологий возделывания, плодородия полей должно высевать ряд взаимодополняющих сортов, которые позволят обеспечить повышение урожайности и качества продукции, получаемой в целом от сельскохозяйственной культуры.

За последние 5 лет в Госреестр РФ для использования в производстве включены более 175 сортов сельскохозяйственных культур; из них 2 сорта озимой тритикале, 1 – озимой ржи, 1 – озимой пшеницы, 25 – яровой мягкой пшеницы, 2 – яровой твёрдой пшеницы, 10 – ячменя, 7 – овса, 6 – гороха; 15 – кормовых (в том числе клевер луговой – 3, клевер паннонский – 1, эспарцет песчаный – 1, люцерна изменчивая – 1, бобы кормовые – 1, амарант – 1, костреч безостый – 3, двуколосник тростниковый – 1, суданская трава – 2, сорго – 1); 2 – сои; 2 – льна; 8 – картофеля; 43 – овощных; 51 – плодовых и ягодных.

Включены в Госреестр РФ и предложены производству 3 сорта озимой пшеницы (Омская 5, Омская 6, Новосибирская 40), 2 сорта озимой ржи (Влада, Сибирская 87) и 2 сорта озимой тритикале (Алтайская 5, Сирс 57), что позволило увеличить площади посева озимых до 250 тыс. га

В Госреестр РФ включены новые сорта яровой мягкой пшеницы Лавруша, Геракл, Омская 37, Омская 38, Новосибирская 31, Новосибирская 44, Авиада, Алтайская 70, Боевчанка, Баганская 95, которые по урожайности зерна и качеству хлеба значительно превосходят старые сорта. Для возделывания в хозяйствах региона предложены сорта яровой твёрдой пшеницы Жемчужина Сибири и Салют Алтая; сорта плёчатого ячменя Одон, Сибирский авангард; голозёрных форм: ячменя – Голозёрный 1 и Голозёрный 2, овса – Сибирский голозёрный, Голец; сорта плёчатого овса СИГ (зернокармального направления), Иртыш 22, Пегас и Мустанг.

Рекомендованы для возделывания новые сорта гороха посевного: Аванс, Холик, Русь, Бонус; картофеля: Хозяюшка, Тулеевский, Удалец, Кузнечанка, Сафо, Юбиляр. Сорта отличаются высокой адаптивностью, урожайностью, устойчивостью к полеганию, значительной зимостойкостью; они меньше страдают от весенне-летней

засухи, разгружают уборочные работы и обеспечивают более раннюю подготовку почвы. Рекомендуется обратить особое внимание на эти культуры фермерским хозяйствам. Список учреждений и предприятий СО Россельхозакадемии, производящих оригинальные и элитные семена приведен в приложении 1.

Сорта тогда проявляют свой потенциал, когда по ним достаточно полно и обоснованно ведётся семеноводство, чётко выполняются сроки сортосмены и сортообновления, разрабатываются адаптивные технологии возделывания. Реализация потенциала продуктивности сорта достигается при посеве семенами высоких репродукций.

С 1 января 2006 г. введен в действие новый стандарт на семена сельскохозяйственных растений (ГОСТ 52325–2005), по нормативным требованиям которого семена классифицируются на оригинальные (ОС), элитные (ЭС), репродукционные для семенных целей (РС), репродукционные для производства товарной продукции (РСт).

Сортообновление зерновых культур рекомендуется осуществлять после 3–4-й репродукции, а сортосмену проводить раз в 5–7 лет. Удельный вес элитных посевов относительно общей площади сельскохозяйственных культур должен быть повышен до 10–15%.

Оригинальное семеноводство осуществляется государственными научно-исследовательскими учреждениями (ГНУ). Элитное семеноводство и производство семян высших репродукций – федеральными государственными унитарными предприятиями (ФГУП), а последующих репродукций – районными семеноводческими хозяйствами.

В целом по региону в 2011 г. отмечается тенденция снижения посевов семенами высоких репродукций. Во многих хозяйствах *республик Алтай и Хакасия* массовые репродукции в заготовленных семенах составляют более 40%. Можно считать наиболее удовлетворительным состояние семенного фонда в *Томской, Новосибирской, Омской, Тюменской областях и Алтайском крае*, где по всем зерновым культурам до 80% заготовленных семян не ниже четвертой репродукции.

Научные учреждения и федеральные государственные унитарные предприятия (бывшие ОПХ) для целей сортосмены и сортообновления имеют в наличии достаточное количество оригинальных и элитных семян в разрезе культур и сортов. Под посев 2011 г. ФГУП Сибирского регионального отделения Россельхозакадемии произвели 40725 т семян высших репродукций зерновых и зернобобовых культур (приложения 2, 3). Руководителям предприятий, специалистам сельского хозяйства региона необходимо использовать этот резерв, чтобы своевременно заменить массовые репродукции семенами высших репродукций, провести сортообновление и сортосмену.

В отдельных регионах Сибири, из имеющегося в наличии семенного материала, некондиционные семена составляют от 40–50% в *Республике Хакасия, Красноярском крае и Кемеровской области, до 73% – в Иркутской.*

В целом по региону много партий семян некондиционных по засорённости (от 67% в *Иркутской области* до 10% в других). В *Красноярском крае* до 23% семян некондиционных по всхожести. В *Новосибирской области* под урожай 2011 г. подготовлено кондиционных семян свыше 90%. Некондиционными по засорённости являются 22,1% и 4,4% по всхожести и влажности.

По принятой методике сортообновление должно проводиться по основным зерновым и зернобобовым культурам один раз в три года на 1/4 части семенных посевов (так называемые участки размножения), полученными семенами первой репродукции засевают семенные участки. Семена второй, третьей и четвёртой репродукции (если обновление проводили не элитой) идут на обновление семян для общих посевов. Сроки сортообновления устанавливаются местными организациями с учётом почвенно-климатических условий, уровня общей культуры земледелия и семеноводческой работы в хозяйствах области (Федеральный закон «О семеноводстве», ст. 8).

В целях более своевременной и чёткой работы руководителям хозяйств необходимо иметь план сортообновления и сортосмены, чтобы предупредить ухудшение урожайных свойств семян сорта из-за механического и биологического засорения, расщепления, появления мутаций, снижения устойчивости к болезням. Породные качества сорта сохраняются тем дольше, чем выше культура земледелия и семеноводческой работы в хозяйстве.

В оставшееся до весенне-полевых работ время предстоит напряжённая работа по завершению очистки семян и доведению их до посевных кондиций I–II класса посевного стандарта, по проведению воздушно-теплого обогрева партий семян с низкой всхожестью, протравливанию семян по данным фитозэкспертизы. Воздушно-тепловой обогрев лучше проводить на установках активного вентилирования и в вентилируемых бункерах атмосферным теплом, когда воздух прогреется до 15–20°C. Работу следует проводить только в дневное время, в течение 5–10 дней перед посевом. Небольшие партии семян можно подвергнуть воздушно-солнечному обогреву в течение 3–5 дней, рассыпав их на открытых асфальтированных площадках или под навесом слоем 10 см, периодически перемешивая. Большие партии семян ворошат погрузчиками. В складских помещениях температуру семян и воздуха следует выравнивать постепенно, открывая склады при сухой погоде и температуре воздуха, близкой к температуре семян. Особенно надо следить за семенами с влажностью выше допустимых конди-

ций. Во многих хозяйствах региона неудовлетворительно поставлена работа по фитоэкспертизе семян.

По результатам фитоэкспертизы, очищенные от сорняков, пыли и откалиброванные семена обрабатываются химическими протравителями или биопрепаратами. При сильной зараженности игнорирование протравливания приводит к потере всхожести, при слабой – снижению энергии прорастания семян. Эффективнее эту работу проводить контактными препаратами заблаговременно (за 2–3 месяца до посева и при влажности семян не выше 16%), а системными – перед посевом. В процессе протравливания необходимо следить за равномерным распределением протравителя по поверхности семян. Действие некоторых системных препаратов (Раксил, Суми-8, Премис, Дивиденд и др.) существенно укорачивают длину колеоптиле сорта, вызывая необходимость уменьшения глубины предпосевной подготовки почвы и заделки семян.

С целью выращивания собственных высококачественных семян участки размножения необходимо размещать в короткоротационных специализированных севооборотах с чередованием культур, исключая засорение трудноотделимыми семенами сорняков и способствующих получению семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами. Лучшие предшественники для большинства зерновых культур – зернобобовые, однолетние травы, донник, пропашные, паровые участки со сбалансированным соотношением азота, фосфора, калия, микроэлементов в почве, благоприятные для формирования семенного зерна.

Посев семенного материала проводится в оптимальные для культуры сроки. Практика сибирского семеноводства и специальные исследования показали, что сроки посева для производства семян наступают на 5–7 дней раньше сроков массового сева культур на продовольственные и кормовые цели.

Зерновые яровые относятся к культурам холодного периода, поэтому их следует высевать при физической спелости почвы и средней температуре на глубине заделки семян 4–5°C. При этом важно провести протравливание семян системным препаратом типа Витавакс 200ФФ, не обладающим ретардантными свойствами, заделать во влажный слой на твердое ложе на 2–3 см. Это обеспечивает увеличение числа зерен в колосе на 20–30%, налив зерна при благоприятной температуре.

Семена, полученные при ранних сроках посева, обладают повышенными урожайными свойствами, т.е. при пересеве в потомстве они обеспечивают прибавку урожайности от 2,0 до 4,0 ц/га. Очень важно сбалансировать минеральное питание по основным элементам. Внесение калия в сочетании с фосфором более эффективно на подзолистых почвах в северных подтаёжных зонах. Протравливание

семян системными препаратами, создание эффективного ложа для семян, своевременное и качественное проведение химических прополок также повышает урожайность и посевные качества семян.

Для сокращения периода вегетации культур и увеличения удельной массы семян с главных стеблей, повышения их посевных и урожайных свойств, норму высева следует увеличивать на 20% от рекомендованной для выращивания продовольственного и фуражного зерна в конкретной почвенно-климатической зоне. При ускоренном размножении семян дефицитных сортов (на участках размножения) допускается посев заниженными нормами высева, при условии размещения их на плодородных и чистых от сорняков участках, сбалансированных по минеральному питанию.

При выборе способа посева важно обеспечить равномерное распределение семян по площади питания и глубину заделки семян на 3–5 см (с учетом длины coleoptиле сорта, влажности почвы, культуры, сорта и зоны выращивания), позволяющие получить дружные равномерные всходы и дружное созревание урожая.

В период **уборки** семян зерновых и зернобобовых культур важно учесть, что оптимальная влажность при обмолоте – 14–18%. Перестой пшеницы на корню после наступления полной спелости снижает урожайность, посевные и технологические качества семян.

ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА

Для стабилизации и повышения производства зерна необходимо высевать семена районированных и перспективных сортов I–II классов качества не ниже IV репродукции. Норму высева семян следует рассчитывать таким образом, чтобы иметь продуктивных стеблей не менее от 300 шт./м² (в степной зоне) до 500 шт./м² – в подтайге и северной лесостепи.

Для стабилизации и повышения производства зерна необходимо перейти к технологии выращивания зерновых по периодам формирования основных элементов структуры урожая, параметры которых необходимо планировать до посева и контролировать перед уборкой зерновых культур. Агротехнологии возделывания яровой пшеницы обеспечивают формирование продуктивных стеблей от 350–400 м² (степная зона), до 450–500 (южная лесостепь), 500–550 (северная лесостепь), 600–650 (подтайга). Количество зерен в колосе варьирует от 15–20 (степь, южная лесостепь), до 20–23 (северная лесостепь, подтайга), а масса 1000 зерен – 30–33 г (до 40–42). Биологическая урожайность при указанных параметрах основных элементов структуры урожая составляет: 15,8–26,4 ц/га (степная зона),

20,2–33,0 (южная лесостепь), 30,0–41,7 (северная лесостепь), 36,0–49,3 (подтайга).

Основной многолетний ресурс – содержание влаги (в мм) обеспечивает в среднем формирование по всем зонам следующую биологическую урожайность: 17–23 ц/га (степь), 23–29 ц/га (южная лесостепь), 27–39 ц/га (северная лесостепь), 43–45 ц/га (подтайга). При благоприятных гидротермических условиях урожайность возрастает до 27 ц/га (степь), 36 ц/га (южная лесостепь), 47 ц/га (северная лесостепь), 60 ц/га (подтайга).

Доля влияния густоты продуктивного стеблестоя на уровень биологической урожайности составляет примерно 50%. Регулирование параметров рекомендуется по схеме: густота продуктивного стеблестоя – масса 1000 зерен – число зерен в колосе. Последний элемент структуры урожая наиболее изменчивый и трудно регулируемый. Формирование оптимальной густоты продуктивного стеблестоя зависит от применения следующих основных технологических приемов: создание фонда здоровых семян с высокими посевными и урожайными качествами; калибровка, тепловой обогрев, протравливание семян по результатам их фитоэкспертизы; оптимальные предпосевная подготовка почвы, сроки посева, норма высева и глубина посева в соответствии с длиной колееоптиле сорта; рядковое (азотно-фосфорное или фосфорное) удобрение; защита всходов от фитофагов и сорных растений с учетом экономического порога вредоносности (ЭПВ). Препараты подбираются по Каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных на территории Российской Федерации.

Число зерен в колосе зависит от соблюдения технологических приемов предыдущего периода, сроков посева, соблюдения севооборотов, применения влагонакопительных мероприятий, применения системы органических и минеральных удобрений, посев районированных сортов, технологии применения пестицидов с учетом ЭПВ и краткосрочного прогноза против сорных растений, фитопатогенов и фитофагов.

Масса 1000 зерен в значительной мере зависит от ассортимента возделываемых сортов (мелко-, средне-, крупносемянные), оптимальных сроков и способов уборки, исключаящих рассев семян сорных растений, проведение азотной подкормки, своевременного доведения зерна (товарного, семенного) до параметров ГОСТа.

По зонам посева зерновых и зернобобовых культур целесообразно формировать из сортов с различной продолжительностью вегетационного периода. Так, в подтаежной зоне должны преобладать раннеспелые и среднеранние сорта, в лесостепной преимущественно – среднеспелые, а в южной лесостепи и степи – среднепоздние. В исключительных случаях при сильной засоренности и затягивании

созревания зерна проводится десикация посевов, согласно Каталогу пестицидов..., например, Торнадо ВР (2–3 л/га) по яровой пшенице за 2 недели до уборки при влажности зерна не более 30%. Расход рабочей жидкости 100–200 л/га, при авиационной обработке – 25–50 л/га.

СОХРАНЕНИЕ И НАКОПЛЕНИЕ В ПОЧВЕ ВЛАГИ

В случае засушливого весеннего и раннелетнего периода особое внимание следует уделять мероприятиям, обеспечивающим накопление и сохранение в почве влаги зимних и весенних осадков.

Для увеличения впитывания почвой талых вод на полях до начала снеготаяния поперек направления стока нарезают борозды снегопахами. На равнинных полях с равномерным снежным покровом этот прием не применяется.

Сразу же после достижения почвой физической спелости проводится закрытие влаги – боронование. При неравномерном подсыхании полей этот прием выполняется выборочно. Он обеспечивает разрушение крупных глыб, выравнивание поверхности почвы и создание мульчирующего слоя, резко снижающего испарение влаги.

На полях, обработанных плугами, и паровых полях закрытие влаги проводится зубowymi боронами БЗТС-1 или БЗСС-1, сцепленными в два следа. Бороны зацепляются в активном положении, т.е. скосом зуба назад. Длина тяги должна быть такой, чтобы в рабочем положении угол между тягой и поверхностью почвы был 13–15°. В таком положении передние и задние зубья бороны идут на одной глубине, хорошо разрыхляют почву, способствуя выравниванию поверхности почвы и обеспечивая сохранение влаги. Направление боронования – поперек или по диагонали к вспашке. После выпадения осадков поля нужно бороновать повторно, не допуская образования почвенной корки. Это позволяет не только сохранять, но и накапливать влагу в почве.

На полях с плоскорезной обработкой или на не обработанных с осени массивах влага закрывается орудиями ротационного типа БИГ-3, БМШ-15, а при их отсутствии – дисковыми лушильниками. На заплывающих почвах, а также полях с долей солонцовых пятен более 20%, почву целесообразно обработать дисковым лушильником с углом атаки 15° с последующим боронованием. При работе зубowymi боронами на стерневых фонах, их нужно зацеплять в пассивном положении, т.е. скосом зуба вперед. В этом положении бороны меньше забиваются растительными остатками.

В настоящее время ротационные игольчатые бороны не выпускаются. Промышленные предприятия в основном перешли на выпуск

зубовых пружинных гидрофицированных борон (штригелей) типа БЗГ – 15/18/24 «Мечта», БСП – 21 «Бригантина» (тяжелая), АБМ – 24 (средняя) и др. Иностранные фирмы поставляют нам бороны типа Degelman Stamaster и др. Зубовые пружинные бороны хорошо работают на отвальных и безотвальных фонах обработки, не забиваются, равномерно распределяют растительные остатки по поверхности почвы. Пригоды они для довсходового боронования и боронования посевов. Глубина боронования регулируется изменением угла наклона зубьев.

При закрытии влаги на полях с рыхлым, либо пересушенным верхним слоем, а также после применения орудий ротационного типа почву обязательно прикатывают кольчатыми катками. Этот прием обеспечивает выравнивание поверхности почвы и уменьшает диффузное испарение влаги. Чем суше поверхность почвы и чем выше комковатость почвы, тем больше необходимость в прикатывании и тем большим должно быть давление катков (от 2 до 4 кг на 1 см захвата катка).

Ранневесеннюю обработку следует выполнять агрегатами с гусеничными тракторами или тракторами со сдвоенными колесами, которые меньше уплотняют почву и не оставляют колеи. При использовании на весенних полевых работах колесных тракторов давление в шинах необходимо устанавливать согласно инструкциям, прилагаемым к этим машинам.

При весенней обработке полей необходимо добиваться максимального выравнивания поверхности почвы и создания мелко комковатого поверхностного слоя. Это позволяет больше сохранить в почве влаги, получить дружные всходы и более рационально использовать влагу летних осадков.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Предпосевная обработка почвы применяется для уничтожения сорняков, выравнивания поверхности и придания оптимальной плотности посевного слоя почвы, что обеспечивает качественную заделку семян и получение дружных всходов. На глубине заделки семян (3–5 см) необходимо создать уплотненное ложе, а поверхностный слой должен оставаться рыхлым и мелко комковатым, все сорняки должны быть подрезаны и выброшены на поверхность почвы.

В северной лесостепи на обработанных с осени незасоренных (овсюгом и другими сорняками этой биологической группы) и выровненных полях ранние посевы зерновых можно проводить после 2–3-кратного (4–6 следов) боронования без дополнительной культива-

ции или лущения. Такая обработка апробирована на производственных площадях в ОПХ «Элитное». Культивация при раннем посеве не способствует уменьшению засоренности, так как семена сорняков к этому сроку еще не прорастают. Если же поле засорено многолетними сорняками, то следует сеять позже, после их уничтожения предпосевной культивацией на глубину 6–8 см.

Для предпосевной обработки лучше использовать культиватор, который не перемешивает верхний сухой слой почвы с влажным нижним. Обязательным приемом является предпосевное прикатывание почвы кольчато-шпоровыми катками с загруженными балластными ящиками. При обработке почвы культиватором «Лидер» с катками в пассивном положении и отрегулированным давлением на почву, комбинированными агрегатами КИТ – 7,2; АПК – 7,2/8,4/10,8/12,4; АПД – 7,2 дополнительное прикатывание можно исключить. Лапы этих культиваторов заглубляются в почву на 6–8 см, а опорные катки уплотняют посевное ложе на глубине 4–5 см и выбрасывают сорняки на поверхность.

Поля, засоренные овсягом, следует отводить под поздние посевы после уничтожения сорной растительности механическими обработками. Для ускорения прорастания сорняков на уплотненной почве следует проводить боронование, а при рыхлом ее сложении (например, после глубокой осенней обработки) или недостаточном увлажнении почву необходимо прикатывать, в том числе и для уменьшения диффузного испарения влаги. На таких полях нежелательны глубокие обработки дисковым лущильником, особенно со сферическими дисками, поскольку при этом происходит усиленное иссушение верхнего слоя почвы, и в результате при отсутствии осадков создаются большие трудности в получении хороших всходов, особенно при поздних сроках посева. Кроме того, нарушается плотное ложе для семян, ухудшая поступление влаги по капиллярам почвы с нижних горизонтов.

Под культуры, которые высеваются в первых числах июня, может потребоваться промежуточная обработка для уничтожения сорняков. Лучше всего ее выполнять комбинированными агрегатами с одновременным прикатыванием почвы (см. приложение 2–5). Если на поле планируется внесение азотных удобрений, эту работу можно совместить с предпосевной или промежуточной обработкой сеялками-культиваторами. Промежуточные обработки можно ограничить только боронованием в 2–3 следа, если поле засорено малолетними сорняками, находящимися в фазе белых нитей или всходов с 1–2 листьями. Часть сорняков будет выборонена, часть – присыпана землей. Без промежуточной обработки поле, покрытое зеленым ковром сорняков, к посеву культуры потеряет влагу из верхнего слоя в результате испарения и расходования ее сорной растительностью.

Хорошо укоренившиеся, развитые сорняки труднее полностью уничтожить механическими обработками. К тому же биомасса сорняков после предпосевной обработки перемешивается с поверхностным слоем почвы и может создать дополнительные трудности при посеве, а также снизить полевую всхожесть семян из-за ухудшения их контакта с почвой.

В степи, где дефицит влаги ощущается наиболее остро и велика вероятность пересыхания верхнего слоя почвы на значительную глубину, весенние обработки не должны проводиться более чем на глубину заделки семян (до 6–8 см) с последующим прикатыванием после посева. На полях относительно чистых от сорняков возможен прямой посев сеялками СЗС-2,1, СЗС-2,1 Л, СТС-2,1, Обь-43Т, «Конкорд», «Кузбасс», «Джон Дир 730» и др.

ВЕСЕННЯЯ ОБРАБОТКА НЕ ПОДГОТОВЛЕННОЙ С ОСЕНИ ПОЧВЫ

На таких полях необходимо избегать весновспашки с оборотом пласта и глубокой обработки, а ограничиваться поверхностными обработками. Это позволит сократить сроки работ, сохранить влагу, значительно уменьшить затраты и создать благоприятные условия для получения дружных всходов.

Поля с сохранившейся стерней и солоmistыми остатками, прежде всего, должны быть освобождены от соломы путем боронования пружинными боронами, дискования или культивации почвы с последующим ее прикатыванием.

На не обработанных с осени полях, изрезанных глубокими колеями от уборки во влажную погоду, неровности лучше всего заделывать дисковой бороной или тяжелым культиватором, пуская эти орудия вдоль колеи. Следом должны идти зубовые бороны, сцепленные в два ряда и кольчато-шпоровые катки. Предпосевная обработка таких полей под зерновые культуры осуществляется культиваторами на глубину до 8 см, а затем проводится боронование и прикатывание почвы. При использовании для этой цели культиватора «Лидер», АКП-7,2 и других комбинированных агрегатов боронование и прикатывание не требуются. В подзонах южной лесостепи и северной степи на заовсюженных полях после массового появления всходов овсяга следует провести мелкое лушение или культивацию. Обрабатывать такие поля глубже 6–8 см не стоит, поэтому не подходят для их обработки плоскорезы, которые мельче 10–12 см устойчиво не работают.

Весенняя вспашка не обработанных осенью полей применяется только под пропашные культуры.

Засоренность посевов на полях без зяблевой обработки, как правило, высокая и на них особенно тщательно нужно использовать все агротехнические и химические меры борьбы с сорняками.

ПРИМЕНЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Для богарного земледелия факторами, лимитирующими продуктивность культур, чаще всего выступают в южных районах ресурсы влаги, в северных – тепло. Из элементов минерального питания в первом минимуме для зерновых культур обычно находится азот. Исключения составляют посевы, размещаемые по чистому пару или предшественникам, оставляющим значительное количество богатых азотом растительных остатков (травы летней распашки, зернобобовые с оставлением на поле растительной массы, внесение сидератов). Исключением также могут быть сравнительно богатые почвы (например, распаханная 1–5 лет назад залежь), либо, напротив, малопродуктивные, в которых относительный дефицит других факторов выражен более резко, чем азота (сильнокислые и засоленные почвы, почвы сухой степи и др.). Эта отличительная от других элементов питания особенность азота обусловлена сравнительно большой потребностью в нем растений, ограниченными запасами лабильных азотсодержащих соединений в старопашотных почвах и высокой конкуренцией за минеральные формы элемента со стороны почвенной микрофлоры.

В условиях нормального увлажнения под зерновые культуры после зерновых, пропашных культур и однолетних трав в подтайге, центральной и северной лесостепи рекомендуется применение азотных удобрений в дозах 60–70 кг N/га, в южной лесостепи и северной степи – 30–45 кг N/га.

По чистым парам, где соблюдалась технология их подготовки, а также по пласту многолетних трав ранней (июльской) распашки для сбалансированного питания пшеницы эффективно внесение при посеве с семенами 20 кг/га P_2O_5 .

По влиянию на урожайность культур все формы азотных удобрений равнозначны. В последние годы производственники отдают предпочтение сульфату аммония как самому дешёвому удобрению, применяя его разбросным способом из-за недостаточной сыпучести. Учитывая повышенный подкисляющий эффект от применения $(NH_4)_2SO_4$, нежелательно длительное (более 10 лет) применение этого удобрения на дерново-подзолистых почвах, а также почвах легкого гранулометрического состава.

Лучшим способом внесения минеральных удобрений является локальный, когда уменьшается их контакт с почвой и увеличивается

доступность для растений. Для этого можно использовать агрегаты культиваторного типа. Удобрения вносят на глубину до 8 см одновременно с предпосевной или промежуточной культивацией. Учитывая разрушение плотного ложа для семян необходимо прикатывание почвы до, а особенно после посева.

При дефиците удобрений в хозяйстве на почвах лесостепи и подтайги можно ограничиться дозами азота 20–30 кг N/га, применяя их в рядки совместно с семенами при посеве. Чтобы исключить снижение всхожести семян зерновых, в рядок при посеве не должно применяться больше 35 кг N/га в виде аммиачной селитры, либо 20 кг N/га в виде мочевины.

При прогнозе формирования высокого урожая яровой пшеницы (больше 25 ц/га) необходимо позаботиться о поддержании высокого качества зерна с помощью некорневых жидких подкормок, которые проводятся в период «колошение – цветение». Содержание клейковины в зерне можно повысить на 3–6%. Подкормка должна проводиться путем опрыскивания посевов раствором мочевины в дозе 30 кг N/га или плавом в этой же дозе (45 кг физической массы мочевины растворяют в 40 л подогретой воды, добавляют 22 кг аммиачной селитры и водой доводят объем раствора до 100 л).

Для повышения эффективности удобрений необходимо: вносить их на чистых от сорняков полях и с достаточными запасами в почве влаги; дозы удобрений определять с учетом обеспеченности почв подвижными элементами и планируемой урожайностью культур; в первую очередь удобрения должны применяться под наиболее ценные культуры и наиболее отзывчивые сорта с целью получения высокой оплаты урожаем единицы внесенного тука; на почвах с неблагоприятным фитосанитарным состоянием первоначально применять органические удобрения (сидераты, солому с добавлением 10 кг д.в. N/т, навоз, перегной) для оздоровления почв, а затем минеральные, предпочитая аммонийную форму азота, стимулирующую оздоровление почв от возбудителей корневых гнилей, нематод и проволочников.

Необходимо навести порядок в хранении, приготовлении и эффективном использовании навоза и других отходов животноводства. Солому, а также все послеуборочные остатки после картофеля, корнеплодов, подсолнечника желательно измельчать, равномерно разбрасывать и запахивать в почву.

В зонах достаточного увлажнения необходимо увеличить долю сидеральных паров, используя в качестве парозанимающих культур бобовые травы (донник, клевер и др.). В структуре посевных площадей важно также увеличить долю однолетних (горох, вика, кормовые бобы, соя) и многолетних (люцерна, галега, эспарцет) бобовых культур, что позволит за счет симбиотической азотфик-

сации дополнительно вовлекать в агроценоз 70–150 кг/га атмосферного азота.

СРОКИ И СПОСОБЫ ПОСЕВА, НОРМЫ ВЫСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Выбор оптимальных сроков посева позволяет полнее использовать агроклиматические ресурсы и уборочную технику, уменьшить засоренность и повысить урожайность культур. В северной степи и южной лесостепи, где, по среднемноголетним данным, максимум осадков приходится на конец июня и июль, а первая половина лета, как правило, засушливая, оптимальными сроками посева являются: для пшеницы – 15–27 мая, для ячменя и овса – 25 мая–5 июня, хотя овес можно высевать и в первой половине мая. Посев пшеницы рекомендуется начинать во второй декаде мая с чистых от овсюга и других сорняков паровых полей позднеспелыми и среднеспелыми сортами и заканчивать не позднее 24–27 мая раннеспелыми сортами. Так как созревание происходит при температуре ниже 15°C июньские посевы пшеницы нежелательны, они дают зерно низкого качества по содержанию белка и клейковины, нередко морозобойное.

В северной лесостепи посев начинают при наступлении физической спелости почвы (5–15 мая) с гороха, вики, льна, ячменя, затем высевают пшеницу (до 25 мая) и овес (до 1 июня). При ранних сроках посева семена протравливают системными препаратами, заделывают мельче (до 4 см), увеличивают норму высева на 10–15%.

Начало посева каждое хозяйство определяет в соответствии с обеспеченностью рабочей силой и техникой с тем, чтобы закончить его в степной и южно-лесостепной подзонах до 3–5 июня, в северной лесостепи – до конца мая. При выходе за пределы этих сроков биологический урожай может вырасти даже более высокий, но его количественные и качественные потери при уборке, как правило, очень велики, вплоть до ухода урожая под снег.

Оптимальные сроки посева на семена у большинства зерновых культур примерно на 5–6 дней раньше, чем для товарных целей. Раньше важно высевать товарные посевы сильных и ценных сортов яровой пшеницы по сравнению с кормовыми.

Семена зерновых культур укладываются на твердое ложе во влажный слой почвы не глубже средней длины колеоптиле сорта. В северной лесостепи при хорошо подготовленной, достаточно увлажненной почве семена заделывают на глубину 3–4 см. В южной лесостепи и степи при подсыхании верхнего слоя почвы заделку семян следует производить во влажный слой на глубину 5–6 см.

На вспаханных и паровых полях в степной зоне, а также на всех агротехнических фонах в лесостепи базовой сеялкой для посева зерновых культур является СЗП-3,6. На стерневых фонах в степной зоне, особенно при поздних сроках посева используются сеялки-культиваторы. При достаточной влажности почвы сеялку СЗП-3,6 можно использовать в беспрессовом варианте – с приводом от колес и заделыванием семян загортачами. После посева без прессов обязательно послепосевное прикатывание, особенно на недостаточно увлажненных почвах. Прикатывание кольчатыми катками создает хорошие условия для прорастания семян.

В степной и южно-лесостепной подзонах на стерневых фонах без предпосевной культивации почвы на чистых выровненных полях хорошие результаты дает посев сеялками типа СЗС-2,1, СКП-2,1, «Джон Дир 730», «Конкорд», «Кузбасс»; Обь-43Т. Главное условие для работы этих сеялок – выровненность поверхности поля. На таких полях сеялочный агрегат работает лучше, быстрее, с меньшими затратами горючего. Получаются дружные всходы, так как семена ложатся на уплотненное ложе на меньшую глубину, где доступ влаги обеспечивается за счет подпитки из нижних горизонтов почвы, а поверхностный слой быстрее прогревается. Благодаря равномерному посеву и повышенной схожести семян норму их посева в этом случае можно снизить на 10–20%. Сеялки должны быть точно отрегулированы на норму высева, обеспечивающую оптимальную густоту продуктивного стеблестоя, и оборудованы маркерами. Нужно обратить особое внимание на исправность сошников и наличие в каждом из них направляющих пластин, а также позаботиться об одинаковой ширине междурядий, равномерном высева каждым сошником и одинаковой глубине заделки семян.

Чтобы сохранить влагу в почве, посев нужно проводить поточным методом без разрыва между предпосевной обработкой почвы и посевом или посевными комплексами, включающими за один проход все операции по подготовке почвы к посеву.

Для получения высокого урожая в конкретной зоне для каждой культуры, сорта требуется своя норма высева. При перекрестном и узкорядном способах норму высева увеличивают на 10–15%, при посеве зерновых с многолетними травами ее снижают на 20–30%. При улучшении условий питания норма высева снижается до 30% в зависимости от условий увлажнения и способности сорта куститься. Скороспелые сорта сеют с большей нормой высева. В зональном разрезе оптимальные нормы высева уменьшаются с повышением засушливости климата.

Норма высева пшеницы в подтайге и северной лесостепи – 6 млн всхожих зерен на гектар. Пшеницы, ячменя, овса, озимой ржи в центральной лесостепи – 5–5,5 млн/га, пшеницы, овса, ячменя, проса в

степных и южной лесостепи – 3–4,5 млн/га. Горох в лесостепи высевается в чистом виде нормой 1,2–1,3 млн/га, в смеси с поддерживающей культурой – 0,8 млн/га. При посеве на полях с низкой засоренностью, хорошо обеспеченных влагой норму посева можно снизить на 10–15%, на полях же засоренных, с плохо выровненной поверхностью, а также при планировании боронования всходов норму посева семян нужно увеличить на 10–15%.

Практикуются также отклонения нормы посева от средней: при перенесении сроков посева от оптимального на 1 неделю – норма посева должна быть увеличена на 1–5%, если качество обработки почвы отклоняется от оптимального, ее увеличивают на 2–10%, на фоне лучших предшественников и высокого плодородия она снижается на 2–10%, на плохих почвах увеличивается на 5–10%, при ожидаемом бороновании всходов, поражении корневыми гнилями, повреждении всходов вредителями норма увеличивается на 10–20%.

После появления всходов необходимо организовать внутрихозяйственную приемку посевов с привлечением специалистов хозяйства и механизаторов. По результатам приемки посевов лучшие звенья (почвообрабатывающие и посевные) поощряются денежными премиями и другими знаками отличия. Для обмена опытом важно также организовывать межхозяйственные семинары по итогам проведения посевных работ с осмотром посевов, проведенным по разным технологиям.

ДОВСХОДОВОЕ И ПОСЛЕВСХОДОВОЕ БОРОНОВАНИЕ ПОСЕВОВ

Вредоносность сорняков зависит от их видового состава и сроков появления в посевах. Если сорняки появляются раньше культурных растений, они угнетают рост и развитие культуры. При более позднем появлении угнетаются уже сорняки. Семена малолетних сорняков, за исключением овсяга, мелкие, с небольшим запасом питательных веществ. Отсрочить на значительно больший срок появление всходов сорняков семенного происхождения можно довсходвым боронованием посевов.

Поля, на которых планируется проводить довсходвое боронование, после посева необходимо прикатать кольчато-шпоровыми катками. Прикатывание способствует более дружному прорастанию сорняков и культурных растений, выравниванию поверхности почвы, снижению ее комковатости, что значительно повышает эффективность боронования.

Довсходовое боронование независимо от способов основной и предпосевной обработки способствует резкому снижению засоренности полей и повышению урожайности.

Его проводят в период, когда зерновка только прикрепится к семенному ложу корешками, а проросток (колеоптиле) сохраняет устойчивость к повреждению бороной (обычно 3–5-й день после посева). Заканчивать довсходовое боронование нужно за сутки до появления массовых всходов культурных растений, когда отдельные всходы культуры уже появились на поверхности. Проростки однолетних двудольных сорняков в это время в почве находятся в состоянии белых нитей и легко уничтожаются зубьями бороны. Бороны БЗСС-1 сцепляются в один ряд в пассивном положении (скосом зуба вперед), они должны быть тщательно подготовлены к работе: зубья одной длины, положение зубьев – вертикальное, угол тяги к поверхности почвы 13° . Сцепку желательно иметь гидравлическую, чтобы бороны можно было поднимать на поворотах и очищать от растительных остатков. Движение агрегата осуществляется поперек рядков со скоростью не более 4–5 км/ч.

Не менее эффективным приемом борьбы с сорняками является и послевсходовое боронование, которое проводится при высоте растений 8–12 см в фазе полного кущения. При более раннем проведении этой операции много культурных растений, присыпанных комочками почвы, гибнет. Если боронование всходов проводится по безотвальному фону, с большим количеством растительных остатков, эту работу лучше осуществлять агрегатом из 3 борон БИГ-3А и ДТ-75 или БМШ-15 и К-700. Бороны должны быть тщательно отрегулированы на равномерность хода по глубине (на 1 см мельче глубины заделки семян), игольчатые диски в пассивном положении с углом атаки 12° . Скорость агрегата не более 4–5 км/ч. Направление боронования при работе игольчатыми боронами большого значения не имеет, можно боронить даже вдоль рядков. Боронование всходов лучше проводить при теплой, солнечной погоде во второй половине дня при ослабленном тургоре растений. На этих работах можно применять легкие или средние пружинные бороны (штригели).

Довсходовое боронование желательно проводить на всей площади посева зерновых и зернобобовых культур. Оно всегда окупится снижением засоренности посевов и прибавкой урожайности. Боронование всходов более сложная операция, проводить ее следует только при высокой засоренности посевов сорняками семенного происхождения, на полях с хорошо выровненной поверхностью почвы. Особенно важна выровненность поверхности при работе игольчатыми боронами.

КОНТРОЛЬ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ

В настоящее время 40–50% посевных площадей засорены в средней и сильной степени, причем засоренность посевов, несмотря на увеличение объемов применения гербицидов, неуклонно повышается. Сейчас уже практически отсутствуют участки с численностью сорных растений до 100 шт./м². Настораживает тот факт, что среди сорняков все чаще преобладают особо вредоносные многолетники, а также виды, обладающие повышенной устойчивостью ко многим гербицидам. В посевах сельскохозяйственных культур наиболее распространены 67 видов сорняков, из них особо вредоносны 37. Их распространенность неоднородна. Щетинники сильно засоряют посевы только в степи и лесостепи. Численность ежовника обыкновенного (просо куриное) возрастает с юга на север. В степных и лесостепных районах засоряет поля пикульник ладанниковый, в тайге и подтайге чаще встречаются пикульник двунадрезанный и красивый. Латук татарский, редко встречающийся в лесостепи, является злостным сорняком в степной зоне. Льянка обыкновенная, наоборот, редко встречается в степи, а в лесостепи и подтайге – массовый сорняк. Для степных и лесостепных районов характерен бодяк щетинистый и белойолочный, а в подтаежной зоне преобладает бодяк щетинистый. В тайге и подтайге, кроме того, часто встречаются хвощи полевой, лесной, луговой, звездчатка средняя (мокрица), торица посевная, фиалка полевая. Повсеместно возросла засоренность молочаем лозным, который является промежуточным хозяином возбудителя ржавчины гороха, обуславливая массовое поражение растений в последние годы.

Вследствие ухудшения условий жизни культурных растений из-за вредоносной деятельности сорняков снижается их урожайность и качество получаемой продукции. При высокой засоренности потери зерна ячменя могут достигать 35%, пшеницы – 40–75%. В результате конкурентной борьбы снижается содержание белка в зерне, стекловидность, масличность, увеличивается пленчатость. Сорная примесь в урожае также ухудшает его качество. Так, семена гречихи татарской и костра ржаного в зерне озимой ржи придают муке черный цвет и она быстро портится. Семена ярутки полевой придают муке горький вкус и делают хлеб несъедобным.

Основой систем защиты растений от сорняков должны служить интегрированная защита растений с первоочередным применением экологически безопасных агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий: созданием оптимальной густоты продуктивного стеблестоя, снижающей нерациональное (избыточное) применение гербицидов в 2,5–3 раза при биологической эффектив-

ности 77,1–89,2%, обеспечение конкурентной способности растений благодаря исходному ритму ростовых процессов при создании эффективного ложа для семян в сочетании с их высокими посевными и фитосанитарными качествами, исключение посева семян сорных растений по полю в период уборки, обкос засоренных краевых полос и других участков до созревания семян сорняков, применение фитосанитарных севооборотов с диверсификацией фитосанитарных предшественников и чередованием культур холодного и теплого периодов, комплексное применение мер борьбы с сорняками в системе интегрированной защиты с болезнями и вредителями. Ключевым положением при разработке интегрированной защиты растений (ИЗР) против сорных растений является снижение запаса (банка) семян сорняков в почве, который должен быть объектом систематического фитосанитарного мониторинга. Агротехнические приемы, способствующие оптимизации фитосанитарной ситуации в посевах, при необходимости могут дополняться химическими методами. Для принятия решений о проведении защитных мероприятий проводится мониторинг и прогноз состояния посевов и развития сорняков с учетом порогов их вредоносности. Использование химических средств регламентируется экономической эффективностью, что значительно ограничивает объемы их применения.

Комплекс мер борьбы с сорными растениями предполагает проведение предупредительных и истребительных мероприятий. Учитывая, что большинство сорных растений размножаются семенами, особое внимание необходимо обращать на мероприятия, направленные на снижение запаса (банка) семян сорняков в почве, который в настоящее время превышает допустимые уровни на несколько порядков, что и объясняет рост засоренности посевов вопреки применению гербицидов.

Для *предупреждения* путей распространения сорняков и ликвидации очагов сорной растительности необходимо:

- 1) систематически уничтожать сорную растительность по обочинам дорог, прогонов, в межах и полосах отчуждения нефтегазопроводов, линий электропередач вдоль лесных полос, вокруг колков, в микропонижениях рельефа, в местах хранения техники, около токов, заброшенных усадеб и т.п.;

- 2) распахивать и засеивать многолетними травами и другими культурами все неиспользуемые, но пригодные для посева земли;

- 3) не допускать внесения навоза на поля в неперепревшем виде, произрастания и обсеменения сорняков в местах его хранения;

- 4) тщательно очищать семена, при этом отходы после зерноочистки следует использовать только после мелкого размола или термической обработки;

5) своевременно скашивать всю сорную растительность на кормовых угодьях после их стравливания, своевременно распахивать изреженные, малопродуктивные посевы многолетних трав, обкашивать края полей до обсеменения сорняков, проводить своевременную и правильную уборку хлебов. Машины для уборки должны быть хорошо отрегулированы, оборудованы семяуловителями сорняков. Большое значение при уборке имеет высота среза: на засоренных полях предпочтительнее уборка на низком срезе, так как нельзя оставлять неподрезанные сорняки. Следует также очищать комбайны и транспортные средства, перевозящие зерно, при переезде на новые поля;

6) создавать лучшие условия для роста культурных растений (севооборот, оптимальные сроки и способы посева, внесения зеленых удобрений и др.). Соблюдение научно обоснованного севооборота может снизить засоренность посевов на 60–70%, а запас семян сорняков в почве – в 2–8 раз. Чередование в севообороте разных по биологии и агротехнике возделывания культур обеспечивает эффективное регулирующее воздействие на все биологические группы сорных растений.

Исходя из разной конкурентной способности возделываемых культур с сорняками, желательнее размещать их с учетом засоренности полей. Например, зерновые культуры по отношению к сорнякам можно условно разделить на 3 группы: с высокой (озимая рожь, озимая пшеница), средней (яровой ячмень, овёс), и слабой (яровая пшеница, просо) конкурентной способностью. Земли, засоренные корневищными, корнеотпрысковыми и особо злостными малолетними сорняками, должны отводиться под чистые пары, либо пропашные культуры. Известно также, что корнеотпрысковые сорняки хорошо подавляются быстрорастущими культурами сплошного сева, особенно озимой рожью, многолетними травами. Поля, засоренные ранними яровыми сорными растениями, лучше отводить под посев поздних яровых культур, так как культивация под эти посевы достаточно эффективно снижает численность сорняков. При засоренности полей поздними яровыми сорняками целесообразнее высевать ранние яровые культуры. Учитывая, что появление всходов поздних яровых сорняков весной обычно задерживается, а всходы ранних яровых хлебов появляются относительно быстро, сорняки, отставая в росте, эффективно подавляются культурными растениями. При нарушении схем чередования культур, упрощении или некачественном проведении агротехнических операций, получении слабых, изреженных всходов сорняки трудно контролировать даже при применении гербицидов. Бессменное выращивание растений приводит к усиленному размножению специфичных для данной культуры сорняков и резкому увеличению засоренности полей.

Необходимо подчеркнуть, что на осуществление предупредительных мер борьбы с сорняками не требуется больших затрат, в то время как на подавление их в посевах гербицидами расходуется значительно больше средств и труда.

Истребительные меры предусматривают уничтожение сорных растений в посевах, органов их генеративного и вегетативного размножения в почве, а также снижение жизнедеятельности сорняков – это механические обработки почвы, междурядные механические обработки, применение гербицидов в посевах и паровом поле. Их эффект в борьбе с сорными растениями очень высок: механические обработки снижают засоренность посевов в среднем на 50–60%, а химические – на 80–90%. При выборе того или иного агротехнического метода подавления сорных растений следует руководствоваться тем, что для снижения численности сорняков, размножающихся семенами, необходимо спровоцировать массовое прорастание их семян, а затем уничтожить всходы. Принцип борьбы с многолетними сорными растениями заключается в истощении жизненной силы подземных органов вегетативного размножения. При смешанном типе засоренности борьбу ведут против преобладающей группы сорных растений и предусматривают меры по подавлению сопутствующих злостных сорняков.

Своевременная обработка уменьшает численность сорняков в несколько раз, способствует дружному прорастанию и быстрому развитию культуры. Установлено, что если семена поздних малолетних сорняков высыхают на поверхности почвы, они становятся устойчивыми к воздействию почвенных микроорганизмов. Поэтому смещение срока вспашки на месяц после уборки увеличивает количество малолетних сорняков на 30%, а их массу – на 20%.

При плоскорезной, безотвальной или нулевой обработках большая часть семян сорняков остается на поверхности почвы. Семена сорняков, прикрытые почвой, весной меньше подвергаются воздействию переменных температур и раньше трогаются в рост. Если засоренность почвы семенами малолетних сорняков (овсюг, гречиха татарская и др.) высокая, то важно заделать их в почву плоскорезами осенью с последующей обработкой БИГ-3 или луцильниками. Такой прием провоцирует прорастание семян гречихи татарской осенью, а исключение ранневесенней обработки более активно провоцирует прорастание овсюга и других сорняков весной до посева. Такая технология приводит к частичному уничтожению стерни на поверхности поля и снижает накопление зимних осадков, но при высокой засоренности она оправдана.

На полях, сильно засоренных корнеотпрысковыми сорняками, необходимо делать две последовательных обработки. Первую – сразу после уборки культуры КПЭ-3,8 или КПШ-9 на глубину 8–12 см.

Этой обработкой уничтожаются вегетирующие сорняки, а многочисленные почки возобновления, расположенные на горизонтальных и вертикальных корнях, трогаются в рост. В них продолжают поступать пластические вещества из вертикальных корней до начала морозов. В это время нужно лишить их связи с вертикальным корнем. Достигается это глубокой вспашкой или рыхлением.

В борьбе с осотом полевым лучшие результаты дает вспашка на 25–27 см. Боковые корни осота желтого, расположенные на глубине 6–13 см, хрупкие. Отрезки корней величиной 7–10 см при заделке на глубину до 15 см отрастают все, при заделке на 20 см гибнут на 80%. Отрезки в 3–5 см в первом случае погибают на 40–60%, во втором – полностью.

Против бодяка полевого (осота розового) эффективно глубокое подрезание как отвальным, так и безотвальным способом. На Макушинском опытном поле при обработке зяби безотвальным плугом на глубину 40 см в следующем году появилось 0,5 стебля осота на 10 м², при обработке на 30 см – 6 стеблей, на 20 см – 12. При обработке отвальным плугом на 20 см – 11, дисковым луцильником на 6–8 см – 40 стеблей.

Всходы сорняков семенного происхождения, не уничтоженные зяблевой и предпосевными обработками, можно истребить боронованием до всходов или после всходов.

Если агротехническими мероприятиями не удалось снизить засоренность посевов ниже экономического порога вредоносности сорняков, необходимо использовать химический метод. Обработке гербицидами подлежат посевы, засоренность которых многолетними двудольными сорняками (бодяк полевой, осот полевой, латук татарский) составляет 1–3 шт./м², малолетними двудольными (пикульники, гречиха татарская, горчица полевая, подмаренник цепкий, марь белая и др.) – свыше 15 шт./м², овсягом обыкновенным – 10–16 шт./м², ежовником обыкновенным (просом куриным) – 40–50 шт./м². Применение гербицидов при численности, не превышающей пороги вредоносности, приводит к снижению урожайности на 1–1,5 ц/га. Гербициды следует подбирать исходя из видового состава сорных растений, так как препараты имеют определенные спектры действия.

Против однолетних двудольных сорняков рекомендуется использовать препараты на основе 2,4-Д (Аминка, Аминопелик, Дикопур Ф, Дикамин-Д) и МЦПА (Агроксон, Дикопур М, Агритокс, Линтаплант), при наличии устойчивых к ним видов, можно применять Корсар, Базагран, Базагран М, Гранстар, Гранстар Про, Хармони. Против двудольных малолетних и некоторых многолетних двудольных сорняков (осот, бодяк, вьюнок) в посевах зерновых рекомендуется применять гербициды Магnum, Гранстар Ультра, Банвел, Дикамба, Диален супер, Прима, Элант-Премиум, Чисталан, Секатор, Ларен, Фенизан, Метурон, Алма-

зис и др. В зависимости от видового состава преобладающих на полях сорняков для расширения спектра действия гербицидов можно использовать баковые смеси, например, гербицидов Магnum + Прима, Магnum + Диален супер, каждый из которых используется в половинных нормах расхода. Химическая прополка осуществляется в период кущения до выхода в трубку. Овсяг, просовидные сорняки и щетинники хорошо уничтожаются гербицидами Пума супер 100, Пума супер 7,5, Топик, Гепард Экстра, Грассер, Овсяген Экспресс, Фокстрот при опрыскивании посевов в фазу кущения зерновых. В посевах ярового ячменя для уничтожения комплекса однодольных сорняков можно использовать Пума супер 7,5, Фокстрот, Ластик Экстра, Овсяген супер, а для подавления овсяга – Грасп.

Для борьбы с комплексом однодольных и двудольных сорняков целесообразно применять баковые смеси указанных противодвудольных гербицидов с Пума супер, Топиком, Гепардом Экстра, Грассером с рекомендованными нормами расхода. С целью снижения фитотоксического действия на культуру и повышения устойчивости растений к болезням в баковые смеси рационально добавлять Биосил, Агат 25 К, Гуматы, «Берес-4 универсальный».

Следует отметить, что при высокой засоренности посевов комплексом двудольных и однодольных сорняков применение гербицидов только против одной из этих групп нецелесообразно, так как в этом случае урожайность культуры может снижаться за счет повышения вредоносности другой группы видов.

При использовании сульфонилмочевинных гербицидов (хлорсульфурон, метсульфурон-метил, триасульфурон, тритосульфурон, сульфурон-метил, просульфурон, римсульфурон), повышающих фитотоксичность почв для чувствительных культур (сахарная свекла, горох, соя, подсолнечник, гречиха, рапс), необходим мониторинг остатков их в почве и необходимый интервал времени культур в севообороте, обеспечивающий разложение гербицидов.

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ПОСЕВОВ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

В последние годы в развитых странах, в первую очередь европейских, была отчётливо сформулирована тенденция изменения систем защиты растений. Наметился переход от преимущественного использования химических средств, через интегрированные системы, к преимущественному использованию природных механизмов регуляции численности вредных организмов. С 2007 г. в странах ЕС предусмотрено значительное ограничение содержания химических препаратов в среде обитания человека. Европейский Союз стимули-

рует и в значительной степени финансирует переход к более безопасным системам. Интегрированная система защиты растений предусматривает применение всех средств регулирования численности вредных организмов с преимущественным использованием естественных методов контроля.

В настоящее время такая система включает в себя социальные, природоохранные и прочие аспекты и часто именуется рациональным управлением численностью вредных организмов. При этом необходимость снижения их численности ниже экономического порога вредоносности необходимо сопоставлять с возможными экологическими и экономическими последствиями.

Таким образом, интегрированная защита растений – это сочетание методов (агротехнических, биологических, химических и др.) защиты растений от вредителей, болезней и сорняков при создании дифференциальных систем защитных мероприятий. Позволяет сохранить (хотя бы частично) полезных энтомофагов, уменьшить расход пестицидов.

При преимущественном выращивании зерновых культур в севооборотах проблемы защиты посевов от болезней возникают ежегодно. В текущем году из болезней на зерновых могут проявляться корневые гнили, септориоз, бурая листовая ржавчина, особенно на посевах по пару, на вторых культурах после пара и при применении удобрений. Поэтому первоочередной задачей предпосевных работ является организация протравливания семенного материала. Протравливание семян – это технологически удобный, экономически и экологически выгодный прием с учетом последствия препаратов на семена в последующие годы. Протравливание семян системными препаратами дает полную гарантию очищения посевов от головневых болезней, плесневения, частично снижает развитие септориоза в посевах.

Решение о протравливании надо принимать на основании данных фитоэкспертизы семян: это поможет подобрать оптимальный по спектру действия протравитель.

Так, если мы имеем дело со средней степенью инфицированности семян возбудителями твердой головни и корневых гнилей, то в этом случае целесообразно использовать контактные протравители – ТМТД, Батыр, Максим. Наиболее длительным периодом действия против корневых гнилей (практически до выхода в трубку) из этих препаратов обладает Максим, а также системные протравители – Бенорад, Бункер, Фундазол, Дерозал Евро, Колфуго Супер, Колфуго Супер Колор, Комфорт, Суми-8, Дивиденд, Агросил, Доспех, Раксил, Раксил Ультра, Сфинкс, Тебу 60, Грандсил, Редут, АлтСил, Стингер, Террасил, Ракзан, Раксон, Фараон, Дозор, Тебутин, Виал ТТ и др. Эти же препараты можно рекомендовать и при интенсивном

поражении семян твердой головней. Во избежание возникновения резистентности у грибов необходимо чередовать препараты из разных химических классов.

Препараты Бункер, Агросил, Дивиденд стар, Доспех и другие их аналоги хорошо действуют не только против твердой головни, но и сдерживают развитие пыльной, но полностью пыльную головню они не снимают. Зато эти препараты хорошо сдерживают раннее проявление мучнистой росы и ржавчины, поэтому при их использовании можно сдвинуть сроки обработки против этих возбудителей или, ориентируясь на формирование фитосанитарной ситуации, отменить их вообще.

Препараты Бенорад, Фундазол, Дерозал Евро, Колфуго Супер, Колфуго Супер Колор, Комфорт обладают недостаточным противоголовневым эффектом (40–80%). Однако на посевах ржи, а также других зерновых, подверженных снежной плесени, их применение целесообразно.

Против пыльной головни необходимо применять только системные, системно-контактные и лучше смесевые протравители. Весьма эффективными в этом случае являются препараты – Витарос, Витавакс 200, Витасил. Особого внимания эти препараты заслуживают в засушливых условиях, поскольку они не только не снижают высокой эффективности против головневых заболеваний при высоких температурах, но и стимулируют рост растений. Однако при этом необходимо помнить, что эти протравители слабо сдерживают развитие фузариозной гнили и при длительном использовании могут привести к накоплению возбудителя этого заболевания.

При выборе протравителей необходимо еще учитывать и то, что, например, препараты триазоловой группы при некоторых условиях (низкая или чрезмерно высокая влажность почвы, глубокая заделка семян) могут задерживать появление всходов.

Протравливание против твердой головни проводят заблаговременно или перед посевом, против пыльной – только перед посевом.

При отсутствии на семенах возбудителей головневых заболеваний и невысоком уровне зараженности корневыми гнилями для повышения жизнеспособности растений семена можно обработать биопрепаратами – это бактериальные – Бактрил, Фитоспорин-М, Алирин-Б, Бактофит, Гамаир, Псевдобактерин-2, Планриз, грибные – Триходермин нова, Вермикулен, а также регуляторами роста – Амбиол, Эпин-Экстра, Эмистим, Рибав-Экстра, Симбионта, Крезацин, Иммуноцитифит, Мивал, Новосил. Это более дешевые и менее токсичные для теплокровных препараты, однако надо помнить, что по эффективности они значительно уступают химическим (45–60%).

Для снижения затрат партии семян, зараженные головней в слабой степени, можно протравливать половинной дозой химического препарата с добавлением биопрепаратов – Бинорам, Планриз, Агат 25К и др.

Применение фунгицидов против листостебельных инфекций наиболее экономически выгодно с учетом вероятных потенциальных потерь урожая. В первую очередь ими следует обрабатывать семенные участки и посевы зерновых культур с ожидаемой урожайностью более 25 ц/га. Против септориоза, ржавчины, мучнистой росы в фазу начала колошения проводится опрыскивание посевов фунгицидами: Колосаль, Фоликур, Фалькон, Альто-супер, Тилт, Рекс С, Рекс Дуо и др.

При массовом размножении шведской и яровой мухи, стеблевых блошек и хлебной полосатой блошки посевы необходимо опрыскивать в фазе шильца-первого листа (в период массового лета) инсектицидами Танрек, Брейк, Шарпей, Сэмпай, Децис Экстра, Децис Профи, Альфа-Ципи, Цунами, Каратэ Зеон и др. При более поздних сроках обработки против внутрестеблевых вредителей следует применять системный препарат Би-58 новый одновременно с химпрополкой. Против пшеничного трипса посевы зерновых обрабатывают в фазу молочной спелости зерна инсектицидами.

При ожидаемом урожае пшеницы выше 25 ц/га для предотвращения полегания необходимо в фазу кущения – начала выхода растений в трубку применять ретарданты (Це Це Це 750, Антивылегах, Стабилан). Эту обработку можно совместить с гербицидной и использовать баковую смесь при условии смешиваемости препаратов.

При работе с пестицидами следует строго соблюдать регламенты применения. Прежде чем приступить к обработке посевов, опрыскиватель необходимо отрегулировать на норму расхода рабочей жидкости, которая зависит от давления в сети, диаметра наконечников, их числа на штанге и скорости движения агрегата. Для определения нормы расхода рабочей жидкости следует установить, сколько воды вытекает через 1 форсунку при определенной скорости движения, а затем рассчитать расход всеми форсунками на площади в 1 га. Другой способ определения – это пробный проезд с рабочим давлением, обеспечивающим нормальное распыление, и замер расхода воды на заданную длину прогона. Оптимальный расход воды – 250–300 л/га. Тип форсунок для гербицидов – щелевой, для фунгицидов и инсектицидов – вихревой.

Применение малообъемного опрыскивания позволяет экономить до 15–20% химического препарата и увеличить производительность агрегатов в 1,5–1,8 раза.

Для контроля ситуации с саранчовыми весной после схода снега необходимо обследовать сельскохозяйственные угодья, где в

предыдущем году были выявлены эти вредители. В местах обнаружения кубышек, в том числе на залежных землях, почву необходимо обработать в два следа на глубину не менее 10 см. Защитные мероприятия необходимо планировать с учетом прогноза массового отрождения личинок.

Особое внимание следует обратить на распространение в посадках картофеля личинок колорадского жука. Обследование необходимо проводить с момента появления первых жуков. При массовом отрождении личинок применяются биопрепарат Битоксибациллин, П (2–5 кг/га), Фитоверм, КЭ (0,3–0,4 г/га), Децис Экстра, Децис Профи, Танрек, Конфидор Экстра, Кинмикс, Регент и др., согласно Каталогу пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УХОДУ И ЗАЩИТЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Успешный уход предполагает своевременное создание в садах мульчирующего слоя на поверхности почвы, который создается путем раннего весеннего боронования. При затяжной весне часто возникает необходимость применения боронования второй раз, что позволяет успешно бороться с сорняками до первой декады июня, не вызывая при этом больших потерь почвенной влаги на физическое испарение, так как рыхление проводится только самых поверхностных горизонтов.

В дальнейшем переходят на использование культиваторов в сочетании с зубowymi боронами, однако глубина рыхления не должна превышать 8–10 см. В середине лета, когда усиливается рост многолетних сорняков, используют плоскорезы на глубину 12–15 см. В садах при слабой засоренности в июле–августе желательно применять только культиваторы. Основными элементами ухода за почвой являются регулярное рыхление и создание мульчирующего слоя. По эффективности качественная обработка междурядий приравнивается к проведению полива.

Основная осенняя глубокая обработка проводится в начале или середине октября на глубину 22–25 см и только на границе проекции крон растений.

Различные приемы задернения допустимы только через междурядья и при обязательном регулярном скашивании и оставлении массы трав на месте.

Посев сидератов производят в третье декаде июня, а заделывают зеленую массу в почву в период начала цветения. Глубина заделки 6–10 см.

В первой половине зимы снега выпало мало, и почва основательно промерзла, что при условии теплой весны может привести к быстрому таянию снега и стоку воды. Поэтому для сохранения и накопления запасов продуктивной влаги в почве рекомендуется провести уплотнение снега в садах, а сразу же после достижения почвой физической спелости провести закрытие влаги – боронование.

Большое количество снега, выпавшего во второй половине зимы, может привести к выпреванию сливы и вишни. Чтобы избежать этого, рекомендуется в марте провести уплотнение снега в междурядьях этих культур проездом гусеничного трактора.

Для более быстрого восстановления подмерзших и ослабленных плодовых культур рекомендуется в самом начале июня, где это возможно, внести из расчета на 1 га минеральных удобрений (кг д.в.): азотных – 40–50, фосфорных – 70–80, калийных – 60–70, органических удобрений – 100 т/га вразброс.

Обрезку подмерзших растений можно совместить с омолаживающей обрезкой, так как в связи с ожидаемым слабым плодоношением это не приведет к большой потере урожая.

Более 50% существующих насаждений в садах старовозрастные, находятся в запущенном состоянии и нуждаются в реконструкции. Для обновления существующих насаждений будет заложено в Алтайском крае 550 га новых насаждений, 70% из них займут насаждения облепихи, остальное – все другие породы.

Весной, в период распускания листьев, необходимо провести опрыскивание садов и питомников против тлей и клещей. В летний период сохраняется потребность в защитных мероприятиях против яблонной плодовой и облепиховой мухи. При необходимости провести дополнительную обработку против летней генерации боярышницы.

Обязательны защитные мероприятия против мучнистой росы, парши, коккомикоза в питомниках.

Для закладки маточных насаждений земляники использовать оздоровленный посадочный материал. При отсутствии пространственной изоляции проводить дополнительные профилактические обработки. Весной в питомнике, до распускания почек, внести почвенные гербициды. Этот прием позволит контролировать численность малолетних сорняков на низком уровне до середины лета. С многолетними сорняками наиболее эффективно проводить борьбу в паровом поле. При отрастании злаковых сорняков во второй половине лета применять противозлаковые гербициды по вегетации.

Все защитные мероприятия в садах и питомниках проводить с использованием средств защиты растений, согласно списку пестицидов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации.

УХОД ЗА ПАРОВЫМИ ПОЛЯМИ

Хорошо подготовленные паровые поля – важное условие стабилизации и повышения урожайности. Нарушение технологии подготовки паров резко снижает их эффективность, и из лучшего предшественника превращает иногда в худший, наиболее засоренный. В своевременно вспаханном и регулярно обрабатываемом пару усиленно идет минерализация органических веществ, происходит очищение полей от сорняков и накапливается большее количество влаги. В паровом поле происходит обеззараживание почвы от болезней и вредителей. Пар играет важную роль в повышении общего уровня культуры земледелия. При паровой обработке почвы общая засоренность посевов снижается в 3–4 раза, а многолетниками – в 10–15 раз. Запас семян сорняков в почве за год парования (по данным СибНИИЗиХ) снижался в южной лесостепи на 20–28%, а в северной лесостепи – на 22–30%. Особенно велика роль чистого пара в избавлении от трудноискоренимых сорняков. Он является пока незаменимым агрофоном для размещения озимых культур и хорошим предшественником для сортов сильной пшеницы. В северной лесостепи подготовку пара и уход за ним надо начинать с осени, причем совершенно не обязательно с глубокой обработки, достаточно с мелкой – игольчатыми или дисковыми орудиями на глубину 7–8 см, чтобы заделать в почву оставшиеся семена сорняков, падалицу и создать лучшие условия для их прорастания и последующего уничтожения. Вне зависимости от зоны ранней весной, как только позволит физическая спелость почвы, на полях, обработанных с осени, необходимо проводить тщательное боронование зубвыми или игольчатыми боронами. На не обработанных осенью полях проводится обработка луштыльниками с последующим прикатыванием кольчатыми катками. Такая обработка почвы способствует быстрому прорастанию сорняков. При появлении всходов однолетние сорняки уничтожаются боронами, многолетние (особенно осоты) – только после появления розеток – культиваторами с последующим прикатыванием кольчатыми катками.

Основную обработку парового поля в лесостепной зоне надо проводить не позднее первой декады июня. На равнинных землях

подтаежной и лесостепной зон основная обработка пара – отвальная, не глубже 25 см. На склоновых землях и солонцовых комплексах лесостепи основная обработка пара осуществляется плугами со стойками СибИМЭ на глубину 25–27 см поперек склона.

В южной лесостепи и степи обработка парового поля, обеспечивающая рыхление верхнего 6–8 см слоя, должна быть проведена до середины мая. В течение всего лета и осени пары должны поддерживаться в чистом от сорняков состоянии с помощью культиваций. После каждой культивации паровое поле желательно прикатывать кольчато-шпоровыми катками для уменьшения испарения влаги и увеличения прорастания семян сорняков.

Поля, засоренные корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, в южной лесостепи и степи в течение лета обрабатывают культиваторами плоскорезами минимум 4 раза с постоянным углублением, начиная с 8–10 и заканчивая 18–22 см. Для накопления влаги после дождя как летом, так и осенью требуется проводить боронование паровых полей. Самый верхний слой почвы должен быть постоянно в рыхлом состоянии, нижний – в уплотненном.

В лесостепной зоне от корнеотпрысковых сорняков избавиться можно только постоянным подрезанием их розеток до начала оттока питательных веществ в корни. Наступает этот период примерно через две недели после появления их на поверхности. При обработке парового поля на глубину 6–8 см проростки корнеотпрысковых сорняков появляются через 4–5 дней. Поэтому культивировать почву надо через 18–20 дней. Малолетние сорняки активно начинают потреблять влагу при достижении ими высоты 5 см и при их хорошем развитии эффективность культивации снижается.

При размещении паровых полей на склонах до 5° даже при применении почвозащитных обработок стерня и солома, оставленные на поле, ко второй половине лета почти полностью разлагаются и хорошо заделываются в почву при механических обработках. Для повышения противозерозионной устойчивости почвы и предотвращения ее смыва необходимо в конце июля, начале августа на паровых полях, предназначенных для посева яровой пшеницы, высевать овес нормой 35–45 кг/га (1 млн всхожих зерен на гектар). Осенью в фазу выхода овса в трубку такие поля обрабатывают плоскорезами на глубину 10–12 см.

В степи и южной лесостепи для большего накопления влаги и защиты от ветровой эрозии на паровых полях необходимо в середине июля высевать двухрядные кулисы из горчицы с междурядьем 8–10 м.

Применение гербицидов при подготовке пара целесообразно преимущественно на землях, подверженных водной и ветровой эрозии, чтобы сократить число механических обработок почвы, а также при высокой засоренности полей злостными корнеотпрысковыми

сорняками. Начинать химпрополку в системе паровой обработки надо с выявления видового состава сорняков и степени засоренности. С учетом этих данных выбирают оптимальные сроки обработки, соответствующие гербициды или их смеси. Наиболее эффективное подавление корнеотпрысковых сорняков происходит во второй период их развития (при нисходящем потоке питательных веществ). Наиболее чувствительной к препаратам фазой у бодяков и осотов является полная розетка листьев – начало стеблевания; у вьюнка полевого – начало цветения – полное цветение; пырея ползучего – растения высотой 15–20 см; гумая – 20–30 см. Для эффективного уничтожения корнеотпрысковых и корневищных сорняков действующее вещество препаратов должно переместиться в корневую систему, поэтому для их уничтожения обязательно применение системных гербицидов.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО

При проведении полевых работ в 2011 г. необходимо все мероприятия направить на экономное расходование продуктивной почвенной влаги, максимальное использование факторов интенсификации и конвейерного производства кормов. Для этого следует подобрать асортимент сортов кормовых культур – однолетних и многолетних трав, силосных и зернофуражных. В большинстве случаев посевы должны быть смешанными или совместными для устойчивого получения качественного растительного сырья. Правильная организация кормовых севооборотов позволит резко сократить затраты на транспортировку растительного сырья. Эффективные и своевременные мероприятия по защите растений от комплекса вредных организмов позволят существенно увеличить урожайность культур и качество кормов.

СОРТА И СЕМЕНА

При возделывании кормовых культур немаловажное значение имеет организация семеноводства. Правильно выбранный сорт обеспечивает до 25% прироста продукции, а вовремя проведенное сортообновление – ещё столько. Хотя это относится в большей степени к зерновым и зернофуражным культурам, тем не менее при выращивании кормовых это так же важно.

Необходимо использовать сорта однолетних и многолетних кормовых культур, максимально адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям. Завоз семян инорайонной селек-

ции не всегда экономически оправдан. Кроме того, существует опасность завезти вместе с семенами карантинные сорняки, болезни и вредителей сельскохозяйственных культур. При использовании новых сортов необходимо применять сортовые технологии. Семена следует приобретать у оригинаторов сортов или организаций, работающих от них по лицензионным договорам или иным формам сотрудничества.

В процессе совершенствования системы семеноводства кормовых культур выявлены зоны, наиболее благоприятные для семеноводства отдельных видов кормовых культур. В Сибири такими зонами являются: для семеноводства люцерны и эспарцета – южная лесостепная и степная зоны с суммой эффективных температур 2000°C и более, клевера лугового – подтаежная, северная лесостепь и предгорные районы с суммой эффективных температур в пределах 1400–1900°C и годовым количеством осадков более 400 мм. Суданку на семена следует возделывать в степной зоне с суммой эффективных температур не менее 2000°C, а сорт Новосибирская 84 и аналогичные сорта надежно вызревают и в районах лесостепи с суммой эффективных температур 1800°C и более. Соя сибирской селекции (сорта СибНИИК-315, Омская 4, Алтом, СибНИИСХоз-6, Дина, Нива 70) обеспечивает устойчивые урожаи семян в районах с суммой температур не менее 1800°C.

В таких зонах рекомендуется создавать семеноводческие хозяйства по производству товарных семян. Это дает значительную экономию энергоресурсов на их выращивание, а транспортные затраты по сравнению с зерновыми культурами незначительны.

Действующая ранее схема производства сортовых семян (НИИ – ФГУП (ОПХ) – спецсхозы – рядовые хозяйства) должна быть сохранена. По культурам с высоким коэффициентом размножения можно допускать прямые связи между НИУ и хозяйствами. Взаимоотношения между НИИ, ФГУП и другими хозяйствами, производящими семена, и их потребителями следует строить на долгосрочной договорной основе.

Широкий спектр сортов всех видов кормовых культур ежегодно предлагают к реализации НИИ региона, ФГУП (приложения 2, 3) и организации, специализирующиеся на производстве и реализации семян. Для посева в 2011 г. рекомендуются следующие сорта:

многолетние травы – люцерна Сибирская 8, Флора 6, Приобская 50; клевер луговой (красный) СибНИИК-10, Родник Сибири, Огонек; эспарцет СибНИИК-30; донник белый Обской гигант, Люцерновидный 6; донник желтый Лазарь; козлятник восточный (галега) Горноалтайский 87; кострец безостый Антей, Сибирский 7; пырейник новоанглийский (бескорневищный) Первомайский; житняк гребне-

видный Пастбищный 3; тимофеевка луговая Новосибирская 4179; овсяница луговая Новосибирская 21;

однолетние кормовые растения – вика посевная Новосибирская, Приобская 25; пелюшка (горох кормовой) Дружная, Новосибирская 1; бобы кормовые Сибирские, суданская трава Новосибирская 84, Лира, Приобская 97; рапс яровой СибНИИК-198, СибНИИК-21 и Надёжный 92; подсолнечник Енисей, Кулундинский 1.

Из всего набора сортов первостепенное внимание следует уделить многолетним травам, в первую очередь бобовым – люцерна, клевер, эспарцет, донник. Из злаковых основная культура – кострец безостый.

Наряду с традиционными культурами широко применяются так называемые «новые кормовые культуры», хотя это название условно. Это в первую очередь относится к галеге восточной. Обладая высокой кормовой продуктивностью и многими другими хозяйственно-ценными качествами, галега восточная, или козлятник, составляет серьёзную конкуренцию традиционно возделываемым многолетним бобовым травам.

Для степной зоны большой интерес представляют житняки, ломкоколосники и райграсы. Они незаменимы при создании сеяных пастбищ. Для хозяйств северной лесостепной зоны и подтайги, где большие площади занимают почвы с повышенной кислотностью, первостепенное значение имеет клевер луговой. В настоящее время существует набор сортов клевера лугового, относящихся к разным группам спелости и позволяющих создавать на их основе сырьевые конвейеры по заготовке грубых и сочных кормов. Клеверотимофеечные или клеверо-кострецовые смеси незаменимы при создании сырьевых конвейеров для хозяйств таёжных, подтаёжных и лесостепных зон.

Значительное место в сырьевых конвейерах могут занимать такие, казалось бы, нетрадиционные культуры, как сурепица, редька масличная, лён. Обладая высокой кормовой ценностью, сурепица яровая не содержит в кормовой массе и семенах глюкозинолатов, вызывающих отравление животных. Редьку масличную и лён, при их высокой масличности, можно использовать для приготовления жмыхов.

Для применения в зелёном конвейере, особенно в позднелетний и осенний периоды, незаменим рапс яровой. Сорты комплексного использования (выращивание на корм и маслосемена) сибирской селекции при высокой урожайности кормовой массы и семян не содержат глюкозинолатов и эруковой кислоты и относятся к группе 00-типа. Зерно рапса можно использовать и как сырьё для получения масла, жмыха и шротов.

Суданка – одна из важнейших силосных культур. Сорты, выведенные в СибНИИ кормов (Новосибирская 84, Ли́ра), АНИИСХ (Приалейская, Приобская 97, Кулундинская), НИИАП Хакасии (Ташебинская, Туран), надёжно вызревают и дают полноценный урожай семян не только в степной, но и лесостепной зонах региона. Силос, заготовленный из суданки, убранный в оптимальную фазу, не уступает кукурузному, а по некоторым показателям превосходит его. В последнее время все большее распространение приобретают сорта сорго-суданкового гибрида и сорго, обладающие большей урожайностью и лучшим качеством кормовой массы по сравнению с суданкой.

Расширение и обновление посевов многолетних трав во многом сдерживается не только отсутствием средств на приобретение их семян, но и недооценкой роли многолетних трав в структуре посевов. Зачастую не соблюдаются и сроки уборки семенников. Часто обмолот их проводится после уборки основного клина зерновых. Обычно в это время семена трав уже давно созрели и осыпались. Часто вместо рекомендуемой отдельной уборки проводят прямой обмолот. При этом получают семена некондиционные по влажности и спелости. Таким образом, сельхозпроизводители зачастую не принимают во внимание выгоду от производства семян кормовых культур, особенно многолетних трав.

Анализ состояния семяочистительной техники показывает, что только единичные хозяйства могут провести подработку семян кормовых культур, и в первую очередь многолетних трав, при этом получают на 80–90% семена некондиционные по засорённости и влажности. Если для подработки семян однолетних культур можно использовать семяочистительные комплексы ЗАВ-20, ЗАВ-40, семяочистительные машины ОВС-4,5 или ОВП-20, то для подработки мелкосемянных культур требуются специализированные машины типа «Петкус», КОС-0,5 или подобные им.

Правильно организованное семеноводство кормовых культур – залог успеха получения в дальнейшем необходимого количества растительного сырья, сбалансированного по содержанию основных питательных веществ.

Многолетние травы

В Сибири многолетние травы в структуре посева кормовых на пашне занимают около 40%. Такие значительные площади обусловлены тем, что многолетние травы универсальный источник дешевого и качественного сырья для приготовления разнообразных кормов. Они также позволяют решать проблему воспроизводства плодородия почв. В структуре посева многолетних трав в Сибирском регионе, к

сожалению, от 40 до 70% приходится на мятликовые (злаковые). Доминирующее положение среди них занимает кострец безостый, хотя доля бобовых трав по расчётам должна составлять 35–40, бобово-мятликовых смесей – 40–45%.

Крайне важно осознать необходимость краткосрочного (3–4 года) использования многолетних трав, возделываемых на пахотных землях. Интенсивное накопление корневой массы травами происходит в первые 2–3 года жизни. В последующие годы практически устанавливается равновесие между ее образованием и расходом, и одновременно снижается урожайность трав и их отзывчивость на удобрения.

После распашки пласта бобовых трав в почве с корневыми остатками остается 60–90 кг/га биологического азота, фиксированного клубеньковыми бактериями из атмосферы. При минерализации корневой массы бобовых в почве остаётся в 2 раза больше, по сравнению с мятликовыми, азота, что соответствует внесению 200–370 кг/га аммиачной селитры. Поэтому роль многолетних трав как предшественников усиливается при краткосрочном использовании, т.е. когда они чаще «пропускаются» через поля севооборота.

Посев многолетних трав рекомендуется проводить в самые ранние весенние сроки. Норму высева покровных культур следует обязательно уменьшить на 30–50%.

В качестве покрова, помимо овса и проса, можно использовать суданку, особенно при посеве эспарцета песчаного и галеги восточной. При посеве люцерны и клевера хорошо подходят такие смеси покровных культур, как рапс + просо, рапс в чистом виде и в смеси с овсом, озимая рожь. Оптимальные сроки посева в этом случае – 10–25 июня. При использовании в качестве покрова овса, овса с рапсом и озимой ржи лучший срок посева костреца – с 10 по 25 июля.

В южной лесостепи и степи при ранней сухой весне лучше проводить летний посев трав. Почву под посев готовят по типу пара, проводя заблаговременно до выпадения осадков культивации и прикатывания. После выпадения июньских или июльских осадков (не менее 18–20 мм) сеют беспокровно многолетние травы в заранее подготовленную почву и вновь прикатывают. В подтаежной и лесостепной зонах травы высевают рядовым способом, в степи предпочтительнее посевы с междурядьями 15–30 см – для краткосрочных сенокосов (3–4 года) и 70 см – для долгосрочных (более 5 лет). Нормы высева семян многолетних трав приведены в табл. 1.

Таблица 1. Нормы высева семян многолетних трав при рядовом посеве

Культура	Норма высева при 100%-й хозяйственной годности	Ориентировочное количество семян на 1 пог. м
----------	--	--

	кг/га	млн шт./га	рядка при междурядьях 15 см, шт.
<i>Одновидовые посе́вы</i>			
Люцерна	12–15	7	105
Эспарцет песчаный	100–120	5,5	80
Клевер луговой	12–14	7	105
Галега восточная	20–25	3–4	60
Донник белый и желтый	18–20	8	120
Кострец безостый	20–25	6	90
Тимофеевка луговая	8–10	18	250
Овсяница луговая	16–18	10	150
Житняк ширококолосьй	20–22	8	120
Пырей бескорневищный	20–22	7	105
<i>Двухкомпонентные бобово-мятликовые смеси</i>			
Люцерна	8–10	5	75
Эспарцет песчаный	60–70	3	45
Клевер луговой	6–8	4,5	65
Галега восточная	14–16	П А	30
Донник белый и желтый	10–12	4,5	65
Кострец безостый	16–18	4,5	65
Тимофеевка луговая	6–8	1,2	180
Овсяница луговая	10–12	5	100
Житняк ширококолосьй	14–16	7	100
Пырей бескорневищный	14–16	7	105

Уход за посевами многолетних трав, предназначенных для использования на корм, заключается в своевременной уборке покровной культуры в год посева, желательнее как можно раньше с одновременным вывозом массы с поля. Если этого не сделать, в местах скопления массы образуются участки с выпавшими травами, которые со временем зарастают малоценными сорняками.

Весеннее боронование травостоев люцерны, эспарцета песчаного, галеги восточной, посеянных рядовым способом, в первые 3–4 года пользования нецелесообразно, особенно при одноукосном использовании, так как получаемая прибавка урожая трав не окупается затратами. При двухукосном использовании люцерны может быть прибавка урожайности от боронования игольчатой бороной на 0,75 т/га сухой массы, или на 11%. Клевер луговой положительно реагирует на боронование, в первую очередь зубовыми боронами. Если не вносят азотные удобрения, то боронование костреца не проводят.

В лесостепной зоне при условии своевременного скашивания костреца обеспечивает получение полноценного урожая второго укоса в 50–60% лет, а люцерна, эспарцет, галега – в 80–90%. Отаву используют на кормовые цели как при достижении ею укосной спелости, так и в более ранние или поздние сроки. В зелёном конвейере люцерну и эспарцет предпочтительнее использовать до 25 августа. Запаздывание со сроками приводит к снижению урожайности трав

на следующий год до 17%. Галегу восточную можно скашивать вплоть до 25 сентября без снижения урожайности и качества зелёной массы. Высота скашивания трав в первом укосе 5–6, во втором – 6–8 см. Полноценный второй укос мятликовых трав можно получить только при внесении азотных удобрений.

Азотные удобрения на травостой костреца безостого вносят весной спустя две недели после схода снега. Слишком раннее внесение (так называемое «по черепку») приводит к потерям в результате вымывания и денитрификации (до 20%). Оптимальными нормами внесения на мятликовых травах является внесение азота в норме 90–120 кг/га д.в. Удобрения следует вносить вразброс для более равномерного распределения на травостое, причём для формирования полноценного основного укоса достаточно 90 кг/га и 30 кг/га после первого укоса для формирования отавы. Удобрения для более полного использования растениями следует заделывать зубowymi боронами, но с одним условием, чтобы обработка проходила до начала отрастания растений. В противном случае произойдёт повреждение растений и эффект от использования удобрений будет меньше.

Своевременное скашивание трав обеспечивает получение сырья для приготовления кормов с максимальным содержанием питательных веществ. Люцерну, эспарцет, клевер и галегу восточную на сено следует убирать в начале цветения, на сенаж – в период бутонизации, на силос – в конце цветения – начала образования семян. Донник на сено скашивают в конце бутонизации – начале цветения. Бобово-злаковые смеси убирают, ориентируясь на фазу вегетации бобового компонента. Оптимальные сроки скашивания на сено злаковых трав – начало выметывания.

Приготовление сенажа должно осуществляться, главным образом, из бобовых многолетних трав. Для заготовки сена и использования на зелёный корм предпочтительнее бобово-мятликовые смеси, так как они более технологичны при транспортировке. Мятликовые травостой могут иметь место только в системе конвейерного производства сена и на семенные цели.

Важно помнить, что запаздывание со скашиванием трав приводит не только к получению менее качественного сырья, но и к задержке отрастания растений и формированию низкого урожая отавы, зачастую пригодной для использования только на выпас.

В условиях заготовки в больших объёмах сена и сенажа при дефиците кормоуборочной техники особое значение приобретает конвейерное производство кормов. Возделывание на больших площадях одного вида трав приводит к несвоевременному скашиванию, вследствие чего, как указывалось выше, снижается качество корма, а урожай отавы из-за поздней уборки первого укоса оказывается незначительным.

По укосной спелости травы располагаются в следующем порядке: галега восточная (козлятник), житняк, пырей, кострец безостый, эспарцет песчаный, донник жёлтый, донник белый, люцерна, тимофеевка, клевер луговой. В подтаежной зоне центральной и северной лесостепи посевы галеги восточной позволяют с 10 июня до конца сентября «закрывать окна» в зеленом и сырьевом конвейерах.

ЗЕЛЁНЫЙ КОНВЕЙЕР

Все кормовые культуры и угодья должны использоваться в системе кормовых конвейеров, что обеспечивает непрерывное поступление высококачественного сырья, равномерную загрузку и производительное использование кормоприготовительной техники.

Летнее содержание скота повсеместно базируется в основном на естественных пастбищах. Начиная со второй половины июля и в августе, продуктивность пастбищ, особенно в засушливые годы, резко снижается, еще ниже она осенью, поэтому для восполнения недостатка кормов в эти периоды необходимо иметь зеленый конвейер из различных культур. Он должен обязательно включать озимую рожь и рапс яровой. Первая – самая ранняя, вторая – наиболее поздняя культуры зеленого конвейера. В зеленый конвейер также включаются горохоовсяные и викоовсяные смеси, суданка, просо, многолетние травы, силосные культуры.

Посев проводят в летние сроки, вплоть до июля. Если в качестве однолетних используются зерновые злаки и их смеси с горохом и викой – то высевают весной в ранние сроки. Посевы этих культур более требовательны к предшественникам.

Особая роль принадлежит поливидовым посевам зернофуражных и зернобобовых культур. В практике получили распространение ячменно-гороховые смеси, смеси овса с горохом (пелюшкой) и викой яровой. Причем простые двухкомпонентные смеси практически не уступают по урожайности зеленой массы и белковой обеспеченности трех- и четырехкомпонентным, но значительно проще в организационном плане и дешевле. Нормы высева зерновых в чистом виде для использования на зелёный корм – рекомендуемые для конкретной почвенно-климатической зоны, в простых смесях с зернобобовыми – 60–70% каждого компонента от полной, в 3–4-компонентных – 40–60%. Суданку и просо в чистом виде следует высевать в норме 25, рапс – 10–12 кг/га. При использовании ярового рапса в зелёном конвейере необходимо предусмотреть несколько сроков посева из расчёта 0,3 га на условную голову.

Зернофуражные культуры

Проблема повышения качества кормов, сбалансированность рационов по комплексу питательных веществ, повышения их биологической полноценности – одна из важнейших задач в отрасли животноводства. Потенциальный корм для животных должен контролироваться более чем по 30 показателям, в том числе таким, как обменная энергия, сырой протеин, незаменимые аминокислоты, витамины, макро- и микроэлементы, энерго-протеиновое отношение. Корм, получаемый при возделывании зернофуражных культур, должен соответствовать всем этим требованиям.

Овес и ячмень – важнейшие кормовые и зернофуражные культуры в Сибири. Зерно овса и ячменя является хорошим концентрированным кормом для птицы и всех видов сельскохозяйственных животных. Белок овса и ячменя отличается более высоким содержанием незаменимых аминокислот, чем белок у пшеницы и кукурузы, а также при сопоставимом уровне агротехники урожайности пшеницы, как правило, ниже, чем у зернофуражных культур.

Для повышения сбалансированности производства продовольственного зерна, фуража и зернобобовых культур рекомендуется структуру посева довести до оптимальной, соответствующей различным почвенно-климатическим условиям (табл. 2).

Таблица 2. Примерная структура посевов зерновых и зернобобовых культур в Сибири, %

Зона	Пшеница	Овес	Ячмень	Зернобобовые
Тайга, подтайга	15–20	30–35	40–45	8–10
Северная лесостепь	30–35	25–30	30–35	8–10
Центральная лесостепь	40–45	25–30	20–25	8–10
Южная лесостепь	50–55	20–25	20–25	5–6

Для снижения дефицита протеина в зимних рационах животных необходимо существенную часть посевов зернофуражных культур проводить в смеси с горохом или викой. По урожайности они, как правило, не уступают одновидовым посевам овса и ячменя, но содержание переваримого протеина, приходящегося на 1 кормовую единицу зернофуража, увеличивается с 88–94 до 106–128 г, что повышает окупаемость корма животноводческой продукцией на 30–40% (табл. 3).

Таблица 3. Сравнительная продуктивность одновидовых и смешанных ценозов кормовых культур

Культура, норма высева (% от полной)	ц/га		Обеспеченность к.ед. переваримым протеином, г
	урожайность	к. ед.	
Овес	34,7	34,7	88

Ячмень	32,3	37,8	94
Горох	18,9	22,8	124
Вика	7,3	8,6	196
Овес (75) + горох (35)	33,4	39,1	105
Овес (60) + вика (50)	36,7	42,9	123
Ячмень (75) + горох (35)	26,7	31,0	106
Ячмень (70) + вика (40)	24,2	28,6	128

При установлении нормы высева компонентов зернофуражных смесей необходимо придерживаться следующих требований. Нормы высева зернофуражных культур (овса, ячменя, пшеницы) в двойных смесях с зернобобовыми должны составлять 55–70%, в тройных – 45–60% от полной и в сумме составлять 110%. В двойных бобово-злаковых смесях гороха высевают 25–35, вики – 50–60% от нормы высева в чистом виде. Посев двухкомпонентных смесей осуществляется в оптимально ранние сроки. Если смесь трехкомпонентная и в ней две бобовые или злаковые культуры, то норму двух одинаковых видов уменьшают вдвое по сравнению с нормой в двухкомпонентной смеси.

Предлагается слабополегающие сорта гороха возделывать в основном в одновидовых посевах. Шире использовать в смешанных посевах кормовые бобы. Норма высева семян бобов в одновидовых посевах 0,5 млн шт./га, в смешанных – 0,3 млн шт./га.

Корнеплоды

Среди сочных кормов корнеплоды отличаются высоким содержанием углеводов и витаминов. Затраты на приобретение специализированных орудий и машин, повышенные требования корнеплодов к технологической дисциплине, большие затраты ручного труда на прореживание всходов, прополку и уборку ограничивают площади их возделывания. Для молочного скота наиболее эффективно скормливание кормовой свеклы. Однако практика показывает, что достижение высокой продуктивности животных, например, годовых удоев молока на корову до 5000 кг, возможно без включения в зимние рационы корнеплодов.

СИЛОСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Кукуруза – основная культура, используемая для заготовки силоса. В подтайге и северной лесостепи раннеспелые гибриды формируют початки с зерном молочно-восковой спелости лишь в отдельные годы с теплообеспеченным вегетационным периодом. В связи с этим возделывание здесь раннеспелых гибридов по так называемой зерновой технологии приводит к снижению продуктив-

ности, не решая в то же время задачу уменьшения влажности силосного сырья. Поэтому в этих зонах 75–80% площадей посева кукурузы должно приходиться на среднеранние гибриды, возделываемые по обычной технологии и в смеси с другими культурами. Только 20–25% может быть занято ультрараннеспелыми гибридами, площади которых размещаются на южных склонах (табл. 4).

Таблица 4. Структура силосных культур по зонам Сибири, %

Культура	Подтайга, северная лесостепь	Лесостепь	Степь
Кукуруза, в том числе в смеси с другими культурами	35–40	56–60	70–75
Удельный вес гибридов в посевах кукурузы:			
ультрараннеспелые	20–25	60–65	–
раннеспелые	–	35–40	45–50
среднеранние	75–80	–	45–50
Другие силосные	60–65	40–45	25–30
В том числе			
подсолнечико-бобово-овсяные смеси, бобово-овсяные смеси, смешанные посевы рапса с овсом, многолетние травы	100	65–70	25–30
суданка, просо кормовое, сорго-суданковые гибриды и их смеси с бобовыми	–	30–35	70–75

В лесостепи удельный вес ультрараннеспелых гибридов в структуре посевов кукурузы должен составлять 60–65%, раннеспелых – 35–40%. В степной зоне площади под раннеспелыми и среднеранними гибридами могут быть равными.

Нецелесообразно возделывать по зерновой технологии кукурузу на всей площади, так как эффект этой технологии проявляется только при уборке в последней пятidineвке августа и в сентябре. Даже при ранних сроках посева раннеспелых гибридов уборка в середине августа не обеспечивает получение высококачественного силоса. Однако недостаток уборочной техники вынуждает хозяйства начинать уборку именно в это время. При ранней уборке среднеранние гибриды, возделываемые по обычной силосной технологии (с густотой стояния 120–140 тыс./га), оказываются эффективнее раннеспелых.

По Западно-Сибирскому региону в Госреестр, допущенных для возделывания на силос, включены гибриды из группы раннеспелых российской селекции: К-180 СВ, Катерина СВ, Коллективный 181 СВ, Куб-101 СВ, Куб-11 СВ, Нарт 150 СВ, Нарт 170 СВ, Обский 150 СВ, Обский 140 СВ, Одесский силосный 190 СВ, Омский 140, РОСС-141 МВ, РОСС-191 МВ; иностранной селекции – N-410, Кира, ТК-160, ТК-178 (Венгрия), Бемо 181 СВ, Молдавский 205 АЛСВ, Молдав-

ский 215 АМВ, Порумбень 140 МВ, Порумбень 170 АСВ (Молдова), Азис, Радиус (Франция), Гусар (Германия).

Из группы среднеранних: российской селекции – БКФ-5 МВ, Куб-205 МВ, Лоорт, ТОСС-205 МВ; иностранной селекции – N-188, N-405, Анжела, ТК-181, ТК-202 (Венгрия), Порумбень 253 АМВ, Порумбень 274 МВ, Порумбень 295 АСВ, Молдавский 238 АСВ (Молдова), Ларс (Германия).

В хозяйствах необходимо высевать 2–3 гибрида кукурузы различной скороспелости. Это позволит уменьшить нагрузки на технику во время посева и уборки, стабилизировать уровень урожайности, так как раннеспелые гибриды наиболее продуктивно используют минеральное питание и влагу в первую половину вегетации, а позднеспелые – во вторую. В результате вероятность высокого урожая независимо от сроков выпадения осадков будет больше, чем при посеве одного гибрида.

Для посева семян кукурузы необходимо устойчивое прогревание почвы на глубине их заделки до температуры 8–9°C, что обычно наблюдается в степной зоне 11–12 мая, в лесостепной – 15–18 мая, в северной лесостепи – 20–21 мая. Посев в более поздние сроки не гарантирует получение зерна молочно-восковой спелости независимо от скороспелости гибридов.

Решающую роль в борьбе с сорняками играют боронования и междурядные культивации. В исследованиях, проведенных в СибНИИ кормов, боронование повысило урожайность зеленой массы кукурузы на 100 ц/га, а 1–2 междурядные обработки на 84–124, существенно при этом снизив засоренность.

В СибНИИ кормов разработана эффективная система ухода за посевами, основанная на интенсивном использовании обычных средних зубовых борон БЗСС-1,0 и БЗС-1,0. Высокоэффективные гербициды не всегда исключают боронование до или после всходов. Первое боронование поперек или по диагонали проводят на 3–5-й день после посева, последующие до фазы 3–5 листьев (при скорости движения агрегата 3–5 км/ч) в любой фазе роста и развития проростков с учетом степени засоренности, уплотненности и глыбистости почвы. Результативность приема очень высока. Важно, чтобы во время боронования бороны находились в пассивном положении и были чистыми от травянистых остатков. Посевы кукурузы можно бороновать 2–3 раза.

Несмотря на высокую эффективность боронований, нельзя исключать междурядные обработки, которые проводят 1–2 раза культиваторами КРН-5,6; КРН-4,2 в зависимости от засоренности и уплотненности почвы.

Вместе с тем, при использовании современных, высокоэффективных гербицидов (мерлин, дублон голд и др.) возможен отказ от механических приемов ухода за посевами кукурузы.

Даже при оптимальных сроках посева качество корма, как правило, зависит от правильного выбора сроков уборки. Важное значение при уборке кукурузы имеет высота среза растений. В исследованиях СибНИИ кормов установлено, что увеличение высоты среза на 1 см (выше 10 см) ведет к дополнительным потерям зеленой массы 3,3 ц/га, или 0,5 к. ед./га. Срок уборки, а соответственно и фаза развития растений имеют исключительно важное значение для получения качественного силоса, его сохранности и выхода готового корма.

Практика показывает, что трудно сбалансировать рацион за счет многолетних и однолетних бобовых трав и бобово-злаковых смесей, если одновременно с внедрением зерновой технологии возделывания кукурузы не принять меры к обогащению силоса протеином, с доведением его содержания на кормовую единицу в среднем до 80–90 г. Это достигается путем возделывания кукурузы в смеси с высокобелковыми культурами.

Кукурузно-бобовые совместные посевы или подсев компонента в междурядья кукурузы повышают выход протеина с гектара и увеличивают на 25–33% количество переваримого протеина на 1 к. ед. (до 93–99 г). Часть кукурузы целесообразно возделывать в совместных посевах с другими культурами – бобами кормовыми, суданкой, бобово-злаковыми смесями и др.

При возделывании различных групп культур для производства силоса в одном хозяйстве очень важно размещать их в системе силосного конвейера, в котором порядок уборки культур примерно следующий: подсолнечник, подсолнечниково-бобово-злаковые смеси, просовидные – кукуруза в смеси с другими культурами – среднеспелые и раннеспелые гибриды – ультрараннеспелые гибриды.

Подсолнечник в качестве силосной культуры распространен в зонах с коротким вегетационным периодом – таежной, подтаежной, северной лесостепной зонах, а также на засоленных почвах. Применяются и совместные посевы подсолнечника с кукурузой, так как он устойчивее к осенним заморозкам и тем самым защищает более нежные растения кукурузы.

Подсолнечник неплохо переносит как почвенную и атмосферную засуху, так и дождливую, прохладную погоду. По общей биомассе не уступает кукурузе, но содержит меньше сухого вещества. Скороспелее кукурузы. Максимальную питательную ценность сырье имеет при уборке в фазу начала – середины цветения корзинок, после чего листостеблевая масса быстро грубеет и качество корма теряется. На силос в Сибири возделываются как масличные сорта –

Енисей Кулундинец, так и силосные – Силосный, Гигант, Белоснежный.

В севообороте подсолнечник размещается после зерновых, многолетних и однолетних трав. Сроки посева подсолнечника в Сибири при нормальных весенних запасах влаги – 10–30 мая. При неудовлетворительной влагообеспеченности посев целесообразно перенести на середину июня. Способ посева – широкорядный с междурядьями 60–70 см. Густота стояния в степной зоне 100–110, лесостепной 150–160, в подтаежной до 200 тыс. растений на 1 га с учетом полевой всхожести семян.

На силос зеленую массу убирают в период цветения корзинок. При этом следует помнить, что заготовка силоса из подсолнечника, убранного не в оптимальную фазу, ведет к снижению поедаемости корма животными и переваримости массы на 15–25% вследствие резкого уменьшения концентрации протеина в зеленой массе на 25–27% и увеличения доли клетчатки.

Для многих районов рекомендован подсев после междурядной культивации подсолнечника бобово-овсяных смесей. Викоовсяную или горохоовсяную смесь высевают поперек рядков подсолнечника сплошным способом, что позволяет снизить влажность сырья на 3–4%. При таком расположении компонентов наблюдается удачное расхождение видов по экологическим нишам.

Таким образом, смешанные посевы подсолнечника с другими культурами, как правило, повышают урожайность общей зеленой массы, но не всегда увеличивают выход сухого вещества и протеина, поэтому целесообразность таких посевов необходимо рассматривать в каждом конкретном случае.

Суданка – одна из наиболее урожайных однолетних кормовых культур. Отличаясь исключительно высокой засухоустойчивостью, по которой она уступает, пожалуй, только просу, соле- и солонцестойчивостью и вместе с тем отзывчивостью на увлажнение, суданка в лесостепной и степной зонах обеспечивает практически ежегодное относительное высокие урожаи.

Важной биологической особенностью суданки в условиях Сибири является замедленный рост надземных органов в начальный период роста. В степной зоне для образования первых пяти листьев требуется, в зависимости от сорта, 4–6 недель. В это время растения развивают мощную мочковатую корневую систему, проникающую к концу вегетации на глубину 2,5–3 м. При этом основная масса корней располагается в слое почвы 0–25 см. Поэтому растениям доступна и влага глубинных слоев, и они эффективно используют небольшие осадки, увлажняющие поверхностный слой почвы. Благодаря медленному росту в начале вегетации и быстрому наращиванию биомассы в последующем, суданка сравнительно

легко переносит типичную для Сибири июньскую засуху и в то же время продуктивно использует максимум осадков второй половины лета.

В Западной Сибири для использования на корм наиболее целесообразны посевы первой половины июня. В это время создаются благоприятные условия для прорастания семян, допосевной борьбы с сорняками, и растения в период интенсивного роста (выход в трубку – выметывание) попадают в июльский максимум осадков.

Возделывание суданки с кормовыми бобами в смешанных посевах при соотношении норм высева 60 к 50% (от полной нормы высева) гарантирует формирование к фазе цветения 791 и 570 кг сырого и переваримого протеина на 1 га, что на 56 и 26 кг/га больше, чем на викоовсяном посеве. Обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином при этом находится на уровне 118 г (табл. 5).

Смешанные посевы с участием овса и проса при их относительной норме высева (от полной) 60 и 40% и норме высева бобов кормовых 50 и 70% соответственно гарантируют как в фазе цветения, так и в фазе молочной спелости получение кормовой массы с достаточным (130–127 г) содержанием переваримого протеина на кормовую единицу.

Смеси рапса с суданской травой при укосе в фазе плодообразования обеспечивают максимальный выход зеленой массы, который составляет 342 ц/га. При этом повышение относительной нормы высева злакового компонента до 60% и снижение нормы высева рапса

Таблица 5. Сравнительная продуктивность злаково-бобовых и рапсово-злаковых смесей

Вариант	ц/га			Обеспеченность 1 к.ед. переваримым протеином, г
	зеленая масса	сухая масса	к. ед.	
Суданка	305	73,3	48,1	89
Суданка + горох	329	68,8	50,1	131
Суданка + бобы	372	81,1	49,8	118
Суданка + вика	314	75,4	49,4	115
Овес	212	46,9	36,8	101
Овес + вика	244	49,2	37,9	144
Овес + бобы	267	50,5	38,2	130
Просо	240	61,6	47,8	67
Просо + вика	300	76,7	48,6	104
Просо + бобы	390	89,7	51,0	127
Рапс	351	64,7	45,4	150
Рапс + овес	325	69,1	50,4	123
Рапс + просо	331	67,9	45,5	135
Рапс + суданка	342	78,7	47,6	119
Сорго-суданковый гибрид	327	80,9	58,9	82

Сорго-суд. гибр.+ горох	298	74,0	54,3	144
Сорго-суд. гибр.+ бобы	342	69,2	48,1	149
Пайза	324	78,8	55,0	77
Пайза + горох	258	63,2	42,3	182
Пайза + бобы	349	75,8	55,8	155

до 50% гарантирует получение большего урожая, чем при соотношении норм высева компонентов смеси 40 : 70%. Смешанные посевы рапса с овсом и просом в тех же условиях позволяют заготавливать 325 и 331 ц/га кормового сырья соответственно.

При скашивании рапсово-злаковых посевов в фазе цветения имеется реальная возможность получить зеленый корм с максимальной насыщенностью кормовой единицы как сырым (190 г), так и переваримым (151 г) протеином. Общий выход сырого протеина при этом составляет 805, переваримого – 597 кг/га.

Удлинение срока вегетации снижает обеспеченность кормовой единицы сырым и переваримым протеином до 166 и 123 г соответственно, однако общий выход протеина с 1 гектара посевной площади при этом остается практически на том же уровне – 795 и 636 кг/га сырого и переваримого соответственно. Оптимальным соотношением при посеве следует считать относительную норму высева рапса 50% от полной нормы и 60% – злаковых культур.

Экономически целесообразным следует считать и производство кормовой массы в смешанных посевах кормовых бобов с овсом, просом, суданской травой и сорго-суданковым гибридом. В этом случае имеет смысл также высевать смеси с участием злакового компонента в пределах 60% от полной нормы.

Широкий набор разновидовых культур, возделываемых в одновидовых, совместных и смешанных посевах, позволит существенно повысить устойчивость хозяйств Сибири к условиям возможной засухи.

КОРМОВЫЕ СЕВООБОРОТЫ

Одно из важных мест отводится севооборотам, которые предназначены для производства сочных и грубых кормов. Вводятся для приближения места производства кормов к местам их потребления. Кормовые севообороты проектируют с учетом потребности скота в кормах, принятой системы содержания, типа кормления животных, с учетом поголовья скота, его продуктивности, пространственных условий землевладений и землепользований, а также наличия естественных кормовых угодий.

Структура посевных площадей кормовых культур должна соответствовать почвенно-климатическим условиям по двум параметрам:

– объёмы возделывания и соотношение площадей основных групп кормовых культур – силосных, многолетних и однолетних трав, зернофуражных;

– видовой состав кормовых культур.

Примерная рекомендуемая структура посева по основным группам культур в Западной Сибири представлена в табл. 6.

Оценка по второму параметру выявляет большое несоответствие структуры посева многолетних и однолетних трав, силосных и зернофуражных как природным условиям, так и экономическим (материально-техническому обеспечению), возможности создания кормовых конвейеров, а также производству кормов определенного качества.

При существующей структуре кормопроизводства для балансирования кормов по протеину необходимо в ближайшие годы довести в посевах многолетних трав долю бобовых и бобово-мятликовых смесей до 80–85%, которая в настоящее время составляет около 50–60%. Сложность еще и в том, что больше половины травостоев – старовозрастные, и бобовые в травосмесях практически отсутствуют.

Таблица 6. Рекомендуемая структура кормовых культур в пашне Западной Сибири, %

Зона	Силосные	Многолетние травы	Однолетние травы
Степь и южная лесостепь	30–35	25–30	35–40
Центральная и северная лесостепь	25–30	35–40	30–35
Тайга и подтайга	20–25	45–50	25–30

Необходима более четкая дифференциация видов по зонам, провинциям и ландшафтным нишам. Примерная структура посевов трав по зонам представлена в табл. 7.

В таежной и подтаежной зонах, наряду с возделыванием люцерны, костреца безостого целесообразно расширение в структуре посевов клевера лугового, тимopheевки луговой, галеги восточной. При этом люцерну и люцерно-кострецовые травосмеси предпочтительнее размещать на открытых южных склонах.

В северной лесостепи при преимущественном возделывании люцерны синегибридной, костреца безостого, донника следует в понижениях размещать клевер и тимopheевку, а на гривах – эспарцет песчаный.

В южной лесостепи основу травяного поля составляют люцерна синегибридная, кострец безостый и их смеси, возделываются эспар-

цет, пырей бескорневищный, донник. На сухих гривах может размещаться житняк ширококолосьный.

В степной и сухостепной зоне многолетние травы должны быть представлены люцерной пестрогибридной и желтогибридной, эспарцетом, донником, житняком, волоснецом ситниковым.

Из однолетних трав в лесостепи, подтаежной и таежной зонах предпочтение должно отдаваться бобово-мятликовым травосмесям, рапсу яровому, редьке масличной и их смесям с овсом (табл. 8).

В южной лесостепи и степи необходимо расширить площадь суданки, проса кормового, которые могут здесь занять 70–75% площади однолетних трав.

Таблица 7. Рекомендуемая структура посева многолетних трав в Сибири, %

Травы и травосмеси	Тайга и подтайга	Северная лесостепь	Центральная лесостепь	Южная лесостепь	Степь
Мятликовые:	10–15	15–20	15–20	15–20	15–20
в т.ч. кострец безостый	5–10	10–15	10–15	10–15	10–15
тимopheевка луговая	5–10	5–10	–	–	–
житняк ширококолосьный	–	–	5	5–10	5–10
волоснец ситниковый	–	–	5	5–10	–
Бобовые:	30–35	30–35	30–35	30–35	30–35
в т.ч. люцерна	5–10	20–25	20–25	20–25	15–20
клевер луговой	10–15	5–10	5	–	–
эспарцет песчаный	–	0–5	5–10	10–15	10–15
донник	–	0–5	5	5–10	5–10
галега восточная	15–20	10–15	5–10	–	–
Бобово-мятликовые травосмеси	50–55	55–60	55–60	55–60	55–60

Таблица 8. Рекомендуемая структура посева основных однолетних трав в Сибири, %

Зона	Горохо- и викоовсяная, другие мятликовые и мятликово-бобовые смеси	Суданка, просо, могар и их смеси с бобовыми	Рапс, редька масличная и их смеси с овсом	Озимая рожь на корм
Тайга и подтайга	65–70	–	25–30	5–10
Северная лесостепь	70–75	–	20–25	5–10
Центральная лесостепь	56–60	20–25	15–20	До 5
Южная лесостепь	25–30	55–60	5–10	До 5
Степь	20–25	70–75	5–10	–

Зерновые и зернобобовые культуры по статусу не относятся к кормовым, но составляют треть рациона сельскохозяйственных животных, поэтому рассмотрение проблемы кормов без анализа структуры производства зерна может дать искаженную картину.

Для производства биологически полноценного фуражного зерна необходимо в структуре зерновых увеличивать долю ячменя, овса и зернобобовых. Доведение удельного веса зернофуражных в структуре зерновых до 55–60% позволит повысить качество фуражного зерна и в то же время увеличить производство зерна вообще, так как эти культуры урожайнее пшеницы. Увеличение доли овса в структуре зерновых может уменьшить поражение пшеницы корневыми гнилями и таким образом способствовать повышению её урожайности.

Важно вводить в структуру кормовых севооборотов смешанные и совместные посевы, так как в одновидовых посевах наряду с высокой их технологичностью и урожайностью имеются недостатки: неполное использование посевной площади, особенно культурами широкорядного посева, низкие кормовые качества отдельных культур.

Смешанные посевы – это посевы двух или нескольких культур, семена которых перед высевом перемешивают, или двукратный независимый посев культур на одной площади. Этот способ посева, как правило, используют при возделывании кормовых культур. Цель смешанных посевов – без снижения урожайности улучшить качество корма, повысить в нем содержание белка.

Например, культуры семейства мятликовых (злаковых) менее требовательны к условиям выращивания и при низкой обеспеченности элементами питания дают невысокие, но стабильные урожаи корма низкого качества. Бобовые культуры дают отличный корм, но урожаи их в большой степени зависят от кислотности почвы, например, клевер луговой не выносит кислой почвы, от обеспеченности влагой и потому менее стабильны.

Однако в смешанных посевах, как показывает многолетняя практика, урожай и качество корма бобово-мятликовых смесей зависят от состава компонентов смеси. Например, агрессивность овса в отношении гороха – общепризнанный факт. На практике она смягчается обычно путем снижения нормы высева овса и увеличения нормы высева гороха. Угнетение бобового компонента снижает продуктивность, а вместе с тем и качество корма. Наибольшие урожаи дают такие травосмеси, компоненты которых совместимы.

Совместные посевы – это посевы двух или более видов растений на одном поле с чередующимися рядками или полосами культур. Перед высевом семена культур не смешивают, а высевают раздельно. Например, при совместном посеве кукурузы с кормовыми бобами одной банкой сеялки высевают кукурузу, а другой – бобы.

Цель совместных посевов та же, что и смешанных, – повысить устойчивость ценозов и качество корма. Тем не менее, преимущество совместных посевов заключается в том, что первые дают возможность разделить приемы внесения удобрения и ухода за посевами. Например, при совместном посеве кукурузы с бобами полосным способом можно при посеве под кукурузу вносить азотные удобрения, а бобы высевать без них. В процессе ухода кукурузу можно подкармливать минеральным азотом, а бобы культивировать без азотных подкормок, используя ее способность к симбиотической азотфиксации.

В кормовых севооборотах смешанные и совместные посевы дают наибольший урожай лучшего качества, если компоненты смеси подобраны правильно по видовому и сортовому составу с учетом критериев их морфологической совместимости, фотопериодизма культур, обеспеченности элементами минерального питания, темпами роста в начальные фазы развития. При подборе компонентов смеси следует учитывать также время наступления уборочной спелости, фактор долгодетия компонентов смеси.

В кормовых севооборотах при возделывании одновидовых злаковых культур влияние на урожайность оказывает уровень минерального питания. Так, при внесении удобрений сбор сухого вещества возрастает в среднем в 1,5 раза, или на 47,8%. Максимальные значения этого показателя отмечены на кукурузе и кострече 2-го года пользования.

Севооборот с добавлением бобового компонента носит несколько иной характер. Во-первых, в нем менее выражено действие минеральных удобрений. В исследованиях СибНИИ кормов (2002–2008 гг.) в среднем по полям севооборота прирост сухой массы составил 0,41 т/га (по отношению к неудобренному фону 8,3).

Различия в действии изучаемых факторов на два севооборота объясняется биологическими особенностями бобовых культур. Известно, что эти растения способны не только использовать азот воздуха, но и накапливать его в почве, давая возможность использования его злаковыми культурами, а также за счет корневых выделений использовать труднорастворимые соединения фосфора. Следует отметить достоверное превышение злаково-бобового севооборота по сбору сухой массы по сравнению со злаковым.

В тайге, подтайге и северной лесостепи посевы зернобобовых культур должны быть представлены преимущественно горохом, пелюшкой, бобами кормовыми и викой на семена, в центральной лесостепи – горохом, пелюшкой, викой на семена и соей, в южной лесостепи – нутом и чиной.

Расширение посевов однолетних бобовых культур, увеличение их видового разнообразия, четкая дифференциация размещения по макро- и микроразнообразиям, совершенствование сортового состава и технологии возделывания является стратегической задачей растениеводства и кормопроизводства.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ

В Сибири естественные угодья богаты кормовыми ресурсами. В настоящее время возможности естественных угодий используются не полностью из-за слабого финансового состояния и технической оснащенности хозяйств, что не позволяет выполнять малозатратные приемы улучшения и ухода за травостоем. В результате происходит выпадение из травостоя ценных видов растений и сокращение продуктивного долголетия.

Основной принцип в луговом кормопроизводстве – энерго- и ресурсосбережение и максимальное использование биологических факторов повышения продуктивности естественных кормовых угодий.

Мероприятия по улучшению естественных деградированных сенокосов и пастбищ различны, так как такие угодья, занимающие огромные площади, отличаются большим разнообразием, низкой продуктивностью и неудовлетворительной кормовой ценностью. Продуктивность и качество кормов во многом зависит от почвенно-климатических условий и от культуртехнического состояния лугов.

Эффективность использования кормовых угодий тесно связана с приемами улучшения, продуктивность их можно повысить в два с лишним раза, применяя разные способы ухода.

Существуют две системы улучшения природных кормовых угодий: поверхностная (система приемов текущего ухода на естественных угодьях – боронование, бигование, фрезерование, дискование, внесение удобрений, удаление кочек и другие мероприятия) и коренная (система организации сеяных сенокосов и пастбищ).

Коренное улучшение естественных сенокосов и пастбищ проводится в случаях деградации травостоя, в составе которого сохранилось не более 20% ценных растений. При этом проводится дискование дернины или фрезерование в 1–2 следа, затем вспашка. После этого участок снова дискуют с одновременным боронованием, высевают многолетние травы с обязательным прикатыванием до и после посева. Выполнение работ по коренному улучшению требует вложения значительных средств и ресурсов.

Замена энергозатратной разделки дернины и вспашки уничтожением травяного покрова гербицидами сплошного действия и последующим посевом однолетних культур в дернину значительно экономит средства. Такие технологии разработаны в Иркутском и Алтайском НИИСХ.

При поверхностном улучшении важнейший прием превращения малоценных низкоурожайных природных травостоев в высокопродуктивные – весеннее внесение азотных удобрений в дозах 30–60 кг/га д.в. с последующей заделкой в дернину игольчатыми боронами БИГ-3, работающими в активном варианте на чистых угодьях, в пассивном при наличии большого количества растительных остатков. Угол атаки должен быть ближе и максимальному.

Важное значение при улучшении естественных кормовых угодий имеют правильно подобранные виды многолетних трав и их смесей.

Травосмесь должна содержать бобовые и злаковые (мятликовые) компоненты в оптимальном соотношении. Количество видов, входящих в травосмесь, устанавливают в зависимости от характера использования и длительности пользования травостоем, также учитываются условия возделывания. Бобово-злаковые травосмеси из 2–5 видов более эффективны, чем 6–12-компонентные смеси. При этом травосмеси должны состоять из нескольких видов бобовых и злаковых трав.

В пределах каждого хозяйства необходимо создавать травостои двух типов: злаковые и злаково-бобовые, состоящие из разных травосмесей. Это способствует более равномерному поступлению корма, улучшает обеспечение животных разнообразными кормами, позволяет дифференцированно применять удобрение, гарантирует получение стабильных урожаев при различных погодных условиях.

Злаковые травы за счет побегов кущения, корневой массы и корневищ, расположенных в верхнем слое почвы, создают дернину, устойчивую для выпаса скота. Процент участия каждого вида трав, а также соотношение злаковых и бобовых в смесях должен устанавливаться в каждом конкретном случае, в зависимости от поставленной цели.

Сроки посева травосмеси при улучшении лугов самые ранние – весенние, в зависимости от погодных условий.

Для улучшения естественного травостоя, содержащего много ценных корневищных растений (кострец безостый, пырей ползучий, лисохвост луговой, мятлик, клевер ползучий и др.), используют метод «омоложения» травостоя. Это осуществляется дискованием или фрезерованием влажной дернины в 1–2 следа на глубину 8–10 см с нулевым углом атаки. При такой обработке корневища трав разрезаются на куски 5–8 см длиной, которые способны давать новые побеги. Перед обработкой дернины желательнее внести по 30–

60 кг/га д. в. азотных удобрений. После дискования дернины участок прикатывают водоналивными катками с целью выравнивания поверхности поля и уплотнения корневищ растений в почве, так как задержка этого приема ведет к быстрому иссушению корневых систем и гибели растений. Лучший срок проведения этого мероприятия – ранняя весна. По данным СибНИИ кормов, при дисковании и фрезеровании злаково-осокового луга в Баргузинской котловине Бурятии и внесении азотных удобрений продуктивность сенокоса увеличилась в 2 раза.

Высокий эффект достигается при использовании на естественных и старосеяных лугах рыхлителей солонцов РС-1,5 и РСН-2,9. Данный прием улучшает водно-воздушный и тепловой режим угодий, его положительное действие проявляется более 3 лет. Урожайность повышается в 2–2,5 раза.

Использование минеральных удобрений **на пойменных лугах** способствует увеличению выхода кормовых единиц, сырого и переваримого протеина в 2–3 раза и более по сравнению с контролем. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином от применения минеральных удобрений возрастает с 125 до 183 г.

В последнее время в мире получил широкое распространение способ улучшения кормовых угодий путем подсева трав при минимальной обработке дернины. Для условий лесостепной зоны разработана энерго- и ресурсосберегающая технология реконструкции деградированных естественных и старовозрастных сеяных сенокосов и пастбищ методом полосного подсева злаковых и бобовых трав. Для проведения этого приема применяются агрегаты: СДК-2,8 (г. Пермь), СЛ-4 и СПТ-3,0 (СибИМЭ), «Обь-4» и «Супер-Обь-8» (САД), СЗС-2,1 с новыми рабочими органами. Полосный подсев многолетних трав на деградированных кормовых угодьях способствует повышению их урожайности в 1,5–2,0 раза в сравнении с необработанным лугом. При этом улучшается питательная ценность и качество кормов. Преимущество ресурсосберегающей технологии состоит в том, что все операции по улучшению угодий выполняются за один проход агрегата. Машины АПР-2,6 и ФБН-1,5 могут проводить сплошную обработку, а также полосами шириной 45 и 60 см. При данной технологии сохраняется 40–70% естественного травостоя, экономятся семена, ГСМ, сокращаются трудовые затраты. Малозатратная технология улучшения лугов экологически безопасна, так как предохраняет угодья от ветровой и водной эрозии.

Таким образом, луговые посевные агрегаты можно использовать для полосного подсева ценных видов многолетних трав при улучшении деградированных естественных кормовых угодий и старовозрастных посевов на сенокосах и пастбищах.

Важным резервом увеличения производства кормов и улучшение их качества являются сенокосо- и пастбищеобороты. На естественных сенокосах и пастбищах следует вводить сенокосо- и пастбищеобороты, в которых предусматривается чередование сроков уборки (на сено и семена), способов использования травостоев при загонной системе пастбы. Сильно сбитые пастбища рекомендуется изолировать на 2–3 года для восстановления травостоя.

ЗАГОТОВКА КОРМОВ

Травы, прежде всего бобовые и их смеси со злаковыми культурами, являются основным источником белка для жвачных животных. Однако существующие технологии приготовления из них объемистых кормов (сено, сенаж, силос) не в полной мере обеспечивают надлежащий сбор и высокую сохранность сырого протеина в процессе их консервирования и хранения готового продукта.

Высокая цена энергетических и других материально технических средств привела к снижению объемов производства кормов по прогрессивным технологиям. Почти в 3 раза сократилась заготовка прессованного сена, практически прекращено приготовление сена с досушкой активным вентилированием и применение химических консервантов для получения энергонасыщенного, высокопротеинового силоса из бобовых трав, убранных в ранние фазы вегетации. До минимума сведено использование полимерных пленок для укрытия силоса и сенажа (5–5,5% силоса и 6,5–7% сенажа). Фактическое качество объемистых кормов по концентрации обменной энергии и сырого протеина (8,5 МДж ОЭ и 10–11% сырого протеина) ниже по сравнению с возможным при использовании уже существующих технологий (9–9,5 МДж ОЭ и 11,5–12% протеина). Это обусловлено нарушением технологических приемов заготовки и хранения кормов и недостаточным использованием эффективных технологий. В результате снизилась доля кормов 1 и 2 класса качества, а в некоторых регионах более половины заготовленных кормов неклассные.

В то же время наиболее распространенные технологии приготовления из трав кормов (сено и силос) далеки от совершенства по сохранности питательных веществ, в том числе сырого протеина и возможности уборки культур в оптимальные фазы вегетации. Из них наиболее низкой эффективностью отличаются технологии сушки трав на сено (кроме сушки с применением активного вентилирования), т.е. наиболее распространенные. Они не пригодны для уборки

трав в оптимальные сроки, допускают очень большие потери протеина (40% и более). Основным недостатком существующих технологий приготовления сена состоит в неравномерной сушке листьев и стеблей, особенно бобовых трав. Листья обезвоживаются почти в 2 раза быстрее. При снижении влажности стеблей даже до 19% у листьев влажность составляет 9–12%, т.е. они пересыхают и крошатся, а при воздействии уборочной техники сильно обламываются. Потери листовой фракции при заготовке сена достигают 50–80% у бобовых трав и до 50% у злаковых. В то же время исследования показывают, что содержание протеина в листьях значительно превосходит содержание в стеблях (табл. 9).

Содержание протеина в листьях составляет 27–22%, в стеблях – 11–9%, количество клетчатки 14–22% и 39–50% соответственно. Поэтому необходимо применять все меры для повышения сохранности именно листовой части растений. Кроме того, по данным Всероссийского института кормов, переваримость протеина листьев 75–80%, а стеблей не превышает 30%. Если учесть удельный вес листьев и стеблей, их химический состав, то установлено, что 60–70% питательности сосредоточено в листьях и соцветиях. Соответственно с потерей листьев исчезают и наиболее ценные питательные вещества, полноценность корма снижается, чуть ли не до уровня соломы.

Срок обезвоживания бобовых при заготовке сена очень велик и составляет 4–5 дней (в степной зоне 2 дня). 65–70% площадей мно-

Таблица 9. Содержание протеина и клетчатки в частях галеги восточной

Фаза вегетации	Влажность		Протеин		Клетчатка	
	листья	стебли	листья	стебли	листья	стебли
Бутонизация	83,89	82,75	27,95	11,54	14,61	39,61
Цветение (начало)	78,28	82,23	26,30	10,09	17,34	45,98
Цветение	77,78	76,69	22,90	9,47	18,37	45,7
Конец цветения	76,74	73,88	22,47	8,69	22,39	51,95
Начало образования семян	76,71	73,71	20,24	5,89	23,71	46,03
Образование семян	73,27	67,73	17,94	6,45	18,09	38,19
Молочная спелость	61,54	61,46	21,8	7,69	18,41	37,94

голетних трав убирают на сено, поэтому в связи с простотой и низкзатратностью его хранения, увеличение его выхода и качества, а также повышение мобильности и надежности является одним из главных направлений совершенствования системы консервирования кормов. В связи с этим значительный интерес представляет усовершенствованная технология приготовления сена на основе глубокого нарушения целостности стеблей, так называемого кондиционирования. Для ускорения проявлявания необходимо применять косилки-плющилки, ворошение и вспушивание скошенной массы.

Посев многолетних бобово-злаковых смесей (люцерно-кострецовой и др.) зернотравяной сеялкой СЗТ-36 по схеме 3 : 1 или 2 : 1, когда рядок злакового компонента чередуется с 2 или 3 рядами бобового, позволяет сократить сроки проявлявания и сушки трав за счет адсорбции части влаги злаковым компонентом. Кроме того, потери при ворошении у такой смеси минимальны, так как листья бобовых – наиболее питательная часть растения, меньше осыпаются. Продуктивное долголетие бобового компонента у таких смесей намного дольше, чем у посеянных обычной смесью семян.

Использование для заготовки сена одновидовых травостоев галеги восточной более предпочтительны, чем ее смеси со злаками, которые по урожайности зеленой массы уступают чистым посевам. Кроме того, растения галеги восточной, имея рыхлый куст, полый стебель и неосыпающийся лист, хорошо просыхают при естественной сушке, сохраняя при этом питательность и качество кормовой массы.

Многократное ворошение готового сена, особенно с влажностью ниже 50% также связано с большими потерями. Ворошение травы в прокосах целесообразно только при своевременном выполнении этой операции. Первое ворошение – вслед за скашиванием, повторное – через несколько часов.

При сгребании, копнении или прессовании сухого сена потери составляют 25–30%. Сгребание прокосов по росе, с влажностью 40–50% снижает потери до 10%. Применение даже самых современных машин не может исключить механические потери корма, если трава высушивается в поле до влажности готового сена. Практически невозможно уберечь сухую травяную массу от потери листьев и других нежных частей растений под воздействием рабочих органов сеноуборочных машин. Поэтому полную полевую сушку трав следует рассматривать как вынужденную, когда нет условий для применения прогрессивных способов заготовки сена. Только уборка с поля сена повышенной влажности, когда растения еще неложкие, может резко снизить механические потери и повысить качество корма. Трава должна лишь проявляться в поле, а досушивать или консервировать ее следует другими способами на местах постоянного хранения. Этим требованиям отвечают следующие технологии:

- приготовление сена методом активного вентилирования, которое предусматривает досушивание проявленной травы в сенохранилище воздухом, который прогоняют с помощью вентиляторов через травяную массу;

- химического консервирования проявленной травяной массы, используя органические кислоты, аммиак. Обработка аммиаком

предохраняет сено повышенной влажности от плесени, обогащает его азотом;

– технология приготовления сена – сенажа, упакованного в пленку.

К сожалению, эти технологии занимают ничтожную долю в сенозаготовке.

Сенаж. Этот вид корма готовят из многолетних бобовых (галега, эспарцет, донник, клевер, люцерна) или однолетних культур (овес, ячмень, горох, вика) при подвяливании зеленой массы до влажности 55–60%. Из-за трудностей, возникающих при провяливании массы до оптимальной влажности, хозяйства в основном готовят из многолетних трав силос невысокого качества.

Для оперативного определения влажности исходной массы в поле, можно руководствоваться методом ручной пробы (табл. 10).

Сенажирование трав, особенно бобовых, – более совершенная технология по сохранности и качеству получаемого корма, чем сушка трав на сено. Однако в последнее время она утратила свое профилирующее значение из-за дефицита высокопроизводительных подборщиков-измельчителей, несоответствия объемов хранилищ потребностям в сенаже. С внедрением новой технологии обезвожи-

Таблица 10. **Оперативный (ручной) способ определения содержания сухого вещества в зеленой массе трав**

Признаки при выжимании пучка травы	Содержание сухого вещества
1. Обильное соковыделение при легком скручивании	<20%
2. Сильное соковыделение при сильном выкручивании	25%
3. При выкручивании сок просачивается сквозь пальцы, ладони остаются мокрыми	30%
4. При выкручивании сок просачивается сквозь пальцы, ладони остаются влажными	35%
5. При выжимании ладони остаются блестящими	40%
6. При выжимании остается легкое ощущение влаги на ладонях	45%
7. Ладони остаются полностью сухими	>45%

вания трав, которая обеспечит их уборку с поля в день скашивания, сенажирование вновь получит необходимое распространение.

В отличие от силоса, сохранность которого обусловлена накоплением органических кислот, в сенаже консервирующим фактором является физиологическая сухость растений, при которой ограничено развитие микробиологических процессов. Поэтому при приготовлении сенажа потери питательных веществ не превышают 13–17%, что в 2–3 раза меньше, чем в сене, и в 1,5–2 раза, чем в силосе.

Кроме того, в сенаже лучше сохраняются сахара, меньше, чем в силосе, кислотность. В 1 кг сенажа содержится 0,35–0,42 к.ед., 40–50 г переваримого протеина и до 50 мг каротина.

Основными технологическими требованиями при заготовке сенажа являются: измельчение растений на частицы 2,5–3,0 см (в зависимости от степени провяливания), тщательное уплотнение, быстрая и надежная изоляция массы от доступа воздуха. Невыполнение требований технологии ведет к самосогреванию корма до 60–70°C, значительной потере питательных веществ, практически полному разрушению каротина, снижению переваримости протеина и появлению плесени. Например, повышение температуры до 42°C не оказывает существенного влияния на содержание протеина, жира, клетчатки, но содержание сахаров уменьшается на 51%, переваримость сухого вещества на 3%, протеина почти на 5%.

Резкое повышение температуры в сенаже наблюдается в период закладки корма в траншею и в первые 10 дней после его укрытия. В это время и нужен постоянный контроль за температурным режимом в хранилище, с помощью обычного термометра и отрезка трубы диаметром в $\frac{3}{4}$ дюйма, заостренной с одного конца, для простоты заглубления в массу. Избежать самосогревания можно только скоростью закладки массы, постоянным ее уплотнением и быстрой изоляцией от доступа воздуха. Заполнение траншеи ведут не по всей длине, а с одного торца, трамбуют круглые сутки, желательны тяжелыми гусеничными тракторами до плотности 500–550 кг/м³. Нагрузка при уплотнении массы на трактор ДТ-75 составляет 85–90 т, Т-130 – 120–135 т за 10 часов работы. Можно исходить из расчета, по которому масса прикатывающих тракторов должна составлять не менее $\frac{1}{3}$ завозимой массы в час.

Количество тракторов для трамбовки сенажной массы в траншее определяют производительностью кормоуборочной и транспортной техники на этом виде работ и ограничивается габаритами траншеи и числом мест закладки.

Следует особо выделить вопрос надежного и своевременного укрытия сенажа. Для максимальной сохранности сырого протеина и качества готового корма при производстве сенажа и силоса исключительное значение имеет использование полимерных пленок для тщательной изоляции консервируемой массы от доступа воздуха. Необходимо уяснить, что без укрытия этих кормов пленкой невозможно добиться их доброкачественности.

Необходимо строгое соблюдение правил выемки сенажа, которое производят в объеме, равном суточной норме использования. Вскрытие в объемах, превышающих суточную потребность животных, как и его рыхление, недопустимо, так же как и делать запас на несколько дней на скотных дворах, что приводит к резкой активиза-

ции жизнедеятельности бактерий, так называемой вторичной ферментации, вследствие чего происходит значительное ухудшение качества корма, потери могут достигать 4%.

Для заготовки силоса из однолетних злаково-бобовых смесей (чаще называемым зерносенажом) в настоящее время широко возделывают однолетние зерновые и зернобобовые культуры. Силос из них может иметь неплохое качество по содержанию сырого протеина (13% и более) и энергетической питательности. Главное – своевременная уборка смесей (конец фазы зеленой спелости зерна бобовых или в конце молочной спелости зерна злаков), когда влажность смесей находится в пределах 70%. Вторым условием получения из них качественного по содержанию сырого протеина и энергии силоса является мелкое измельчение растений и интенсивное уплотнение массы – до 600–620 кг/м³ заполненной части траншеи.

Важнейшими достоинствами зерносенажной технологии является низкая себестоимость корма, более высокая его переваримость (по сравнению с одновидовым кормом), полная механизация всех видов работ, 3-кратное уменьшение количества технологических операций по сравнению с уборкой на зерно и солому. При одинаковой биологической урожайности выход корма (в к.ед.) увеличивается в 1,5–2,0 раза, себестоимость его снижается в 1,5 раза. Лучшей смесью для производства зерносенажа являются овес с викой или горохом (пелюшкой), ячмень с горохом. Максимальная продуктивность смесей обеспечивается при следующих нормах высева компонентов: ячмень + горох – 75 + 35%, овес + горох – 65 + 45%, овес + вика – 60 + 50% от полной нормы высева каждой культуры. В степной зоне приемлемы смеси овса и пелюшки.

В практике кормопроизводства европейских стран широкое распространение получило приготовление сенажа и сена повышенной влажности (25–40%) в рулонах, обернутых высокоэластичной тонкой полимерной пленкой. Технология применяется и у нас. Исследования СибНИИ кормов и СибНИПТИЖ показали высокое качество сенажа, приготовленного в упаковке. Содержание протеина в сухом веществе корма достигает 18%, общая питательность 1 кг корма 0,47 к.ед., в пересчете на сухое вещество 0,76 к.ед./кг. На кормовую единицу приходится 147 г переваримого протеина.

В качестве сырья для производства сена или сенажа в упаковке экономически оправданно использование только многолетних бобовых трав, убранных не позднее фазы начала цветения. К сожалению, данная технология для большинства хозяйств малодоступна из-за дороговизны комплекса машин и разовой упаковочной пленки.

К числу трудно решаемых относится проблема силосования трав, прежде всего сеяных многолетних. В неустойчивую погоду их можно убирать только на силос в слабопроявленном виде с исполь-

зованием химических препаратов или сахаристых добавок. При отсутствии перечисленных веществ положительное решение может быть найдено за счет применения вновь появившихся на рынке биологических препаратов на основе молочнокислых бактерий, обладающих повышенной осмотолерантностью например, Биотроф ТМ, или уже известных препаратов типа «Казахсил». Сибирские регионы располагают необходимыми мощностями для наработки необходимого количества бактериальных препаратов. Разработана и прошла апробирование серия препаратов как молочнокислых бактерий, так и ферментных. К ним относятся Биосиб, Феркон (сухая и жидкая форма). Предполагается наладить выпуск смешанных препаратов. Применение их при заготовке силоса и сенажа несложно и не требует значительных финансовых и энергетических затрат и может быть организовано практически в любом хозяйстве, желателен с привлечением консультантов фирмы-производителя либо представителей НИИ. При этом необходимо помнить, что препараты оказывают положительное воздействие при силосовании массы с содержанием не менее 30% сухого вещества. Кроме того, ГНУ СибНИИЖ разработана технология приготовления силоса с применением электрохимически активированного раствора поваренной соли.

Основным сочным кормом для животных в зимний период остается силос. Доля его в рационах крупного рогатого скота значительна и достигает 30–50%. Вызывает беспокойство тот факт, что потери питательных веществ во многих случаях достигают 30% и более, хотя при соблюдении технологии не должны превышать 15%.

В основном силос готовят из кукурузы, подсолнечника и частично из суданки, избыточная влажность кукурузы и подсолнечника является основной причиной больших потерь, невысокого качества, дефицита протеина в готовом корме.

При силосовании кукурузы необходимо использовать гибриды, которые способны к началу уборки обеспечить в силосуемой массе содержание сухого вещества не менее 20%. Тем не менее, оптимальная для силосования влажность 70–75%, именно при такой влажности исключается утечка сока, создаются благоприятные условия для молочнокислого брожения, повышается сохранность и качество силоса.

Для оперативного определения выхода готового силоса в зависимости от фазы развития кукурузы и содержания сухого вещества в период закладки корма можно руководствоваться данными табл. 11.

Заготовка силоса из кукурузы раннеспелых гибридов, выращенных по зерновой технологии и способных за 90–95 дней сформировать початки молочно-восковой спелости зерна, имеет большие преимущества в сравнении с традиционной технологией. Однако необ-

ходимо помнить, что при этом усугубляется положение с обеспеченностью протеином, которая снижается с 84 г/к.ед. при уборке в фазу выметывания, до 73 г в фазу цветения и далее до 56–58 г/к. ед. Кроме того, при отсутствии комбайнов, обеспечивающих необходимое измельчение, возрастают потери от несъеденных остатков (до 15%) и непереваренного зерна, доля которого может составить 30%. Например, при уборке массы с содержанием 20–25% сухого вещества, зерно переваривается полностью, при 26–30% непереваривается до 10% зерен, а при 35% сухого вещества 30% зерна пройдет транзитом через желудочно-кишечный тракт животных.

При силосовании необходимо учитывать, что толщина ежедневно укладываемого слоя должна быть не менее 80 см, что обусловлено тем, что только такой слой позволяет максимально сохранить газообразные продукты брожения (СО₂ – до 50%, остальное сероводород, окислы азота и другие), которые являются консервирующим фактором в первые 3–7 дней до подкисления. В результате, если сравнить эффективность кормления, то при скармливании силоса, слои которого были 90 и 45 см, то для получения одинакового прироста концентратов скармливали в 1,5 раза больше при слое 45 см.

Изучение в СибНИИ кормов переваримости питательных веществ силоса показало на значительное их снижение в зависимости от толщины ежедневно укладываемого слоя силосной массы (табл. 12).

Таблица 11. Влияние фаз развития кукурузы при уборке на выход готового корма, %

Цветение початков		Формирование зерна		Молочная спелость зерна		Молочно-восковая спелость зерна	
содержание сухого вещ-ва, %	выход силоса, %	содержание сухого вещ-ва, %	выход силоса, %	содержание сухого вещ-ва, %	выход силоса, %	содержание сухого вещ-ва, %	выход силоса, %
13	64,3	17	69,6	20	73,4	24	87,5
14	65,1	18	71,0	21	76,2	25	82,2
15	66,3	19	71,9	22	77,9	26	82,8
16	68,7	–	–	23	79,3	27	83,1
–	–	–	–	–	–	28	83,3
–	–	–	–	–	–	29	83,5

Таблица 12. Переваримость питательных веществ в силосе в зависимости от технологии закладки

Ежедневный слой, см	Содержание протеина, %	Переваримость, %					
		сухое вещество	органическое вещество	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
15	7,38	56,23	59,64	30,20	78,62	53,48	65,86
30	7,84	57,61	61,34	42,56	87,39	57,00	64,70
45	7,48	62,30	65,65	44,77	86,65	58,01	70,82

60	7,72	60,77	63,37	46,29	82,14	57,49	68,11
90	8,52	63,94	67,76	52,02	86,65	64,16	70,77
180	9,16	64,87	67,57	54,21	80,65	65,86	70,55

Приведенные данные показывают, что за счет повышения скорости заполнения хранилища силосной массой можно существенно увеличить переваримость питательных веществ. Кроме того, повышается сохранность протеина.

Необходимо учитывать, что уплотнение силосуемой массы необходимо проводить в зависимости от влажности сырья. Например, при влажности 60–70% нагрузка на трамбуемый трактор составляет 120–150 т, 71–75% – 160–180, 76–80–85% – 200–250–300 т/смену соответственно. В зависимости от влажности устанавливают и степень измельчения. Длина резки 2–3 см должна быть при влажности массы до 70%. При силосовании сырья повышенной влажности длину резки следует увеличить до 6–8 см во избежание утечки сока.

Наиболее проблематичной является задача повышения протеиновой ценности силоса из кукурузы. Повысить содержание протеина в кукурузном силосе можно повысить за счет добавления 25–30% отавы многолетних бобовых трав (табл. 13), рапса или проводить силосование совместно с зернофуражными культурами. Одним из эффективных приемов, способствующих решению белковой проблемы, является технология силосования кукурузы с применением безводного аммиака, внесение которого в количестве

Таблица 13. Химический состав комбинированного силоса из кукурузы и отавы люцерны

Вариант	Соотношение компонентов	Сухое вещество, %	Протеин, %
Кукуруза	Контроль	24,06	6,96
Люцерна	Контроль	25,67	18,44
Люцерна + кукуруза	4:1	26,48	15,59
То же	3:1	25,90	15,72
То же	2:1	26,86	13,82
То же	1:1	25,20	13,72
То же	1:2	23,50	11,59
То же	1:3	24,00	10,50
То же	1:4	24,48	10,36

4 кг/т зеленой массы повышает содержание сырого протеина в сухом веществе с 8 до 12%.

В качестве силосных культур можно использовать, кроме одновидовых посевов кукурузы и суданки, их совместные посевы с бобами, рапсом, редькой масличной, подсолнечником. Возможно использование посевов рапса или редьки с зерновыми (просо, овес). В качестве сырья для заготовки силоса нередко используют посевы

смесей однолетних зерновых культур, уплотненных бобами или подсолнечником. Кроме того, в качестве страховых культур можно использовать редьку масличную и подсолнечник, силосуя их вместе с соломой при избыточной влажности.

Силос, приготовленный из зеленой массы суданской травы, ее смеси с кормовыми бобами, рапсом, рапса с овсом, позволит повысить содержание протеина в сухом веществе корма в 1,7–2,3 раза (табл. 14).

Таблица 14. Химический состав силоса из поликомпонентных смесей, % в абсолютно сухом веществе

Сырье	Влажность	Протеин	Жир	Клетчатка	Зола	БЭВ
Суданка	66,20	5,32	2,41	34,29	5,36	52,62
Суданка + бобы (70:30)	70,12	8,88	1,88	32,30	5,20	51,74
Рапс + суданка 1-й срок сева	78,61	9,95	2,95	34,37	5,98	46,75
Рапс + суданка 2-й срок сева	82,16	12,14	3,23	33,02	6,68	44,93
Рапс + овес 1-й срок сева	81,80	10,72	4,22	32,38	8,17	44,51
Рапс + овес 2-й срок сева	84,48	12,32	4,07	31,56	9,53	42,52

Концентрацию сухого вещества в силосе из суданской травы удалось довести до 33,8%, суданской травы с бобами – до 29,88%. Содержание жира существенно повышается в силосе из рапса с суданской травой и рапса с овсом.

Таким образом, для повышения содержания протеина можно с успехом применять совместное силосование суданки с рапсом и бобами.

В последние годы отмечен интерес к подсолнечнику сорта Белоснежный. Следует отметить, что эта культура имеет свои плюсы – более высокое, чем другие сорта, содержание протеина и сахара в пересчете на сухое вещество (по данным СибНИИ кормов, до 10–17% сахаров и 12–14% сырого протеина), а также очень высокую урожайность. К минусам этого сорта следует отнести чрезвычайно низкое содержание сухого вещества в зеленой массе на момент заготовки силоса (16–18%, при уборке в начале сентября), что требует осторожности при определении технологии приготовления силоса.

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Качественное выполнение технологических операций с экономически обоснованным использованием ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции машинными технологиями определяется следующими моментами:

- качеством применяемой техники;
- способами ее использования;
- условиями ее применения.

Поэтому при подготовке техники к полевым работам в 2011 г. необходимо учитывать следующие направления, определяющие результативность ее применения:

- рациональное комплектование машинно-тракторных агрегатов, техническую и технологическую подготовку, настройку машин;
- качественный технический сервис машинно-тракторных агрегатов;
- улучшение социально-бытовых условий и повышение качества труда механизаторов на всех уровнях;
- соблюдение техники безопасности, а также правил и норм охраны труда.

В настоящее время все планирование работ в полеводстве ведется на основании севооборотов, которые определяют видовой состав культур и их чередование. В соответствии с этим формируется система обработки почвы.

Совокупность систем земледелия (система удобрений, система защиты сельскохозяйственных растений и т.д.) является исходным материалом, на основании которого формируются регистры технологических операций и условия их применения в производстве растениеводческой продукции.

Регистр технологических операций содержит изученные и апробированные в условиях Западной Сибири приемы агротехники (вспашка, безотвальное рыхление, боронование, дискование, культивация и т.д.) с указанием условий применения, технологических требований и технических средств для их реализации.

На основе базовых технологий и регистра технологических операций разрабатывают пакет адаптивных технологий, из которого селекционируют технологические решения для сложившихся условий в конкретных природных и производственных ситуациях.

Информационное сопровождение производства продукции растениеводства

Темпы пополнения парка машин продолжают уступать темпам их списания. Одной из главных причин слабого пополнения МТП яв-

ляется низкая платежеспособность сельских товаропроизводителей. Так, коэффициент обновления машиннотракторного парка в целом по тракторам, зерновым и кормоуборочным комбайнам за 2010 г. находился в пределах 2–3%.

Одним из эффективных приемов использования сельскохозяйственной техники в сложившейся ситуации является ее дифференцированный выбор для формирования ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственной продукции с учетом состояния и свойств обрабатываемого поля, а также финансового состояния сельхозтоваропроизводителей. Каждому данному состоянию полей и их физико-механическим свойствам соответствуют свои оптимальные способы технологических воздействий, обеспечивающие наибольшую эффективность по качеству, энергозатратам и экономическим показателям. Наличие информационных технологий дает реальную возможность адресного снабжения практической информацией, позволяющей с большей вероятностью принимать оптимальные решения, повышающие конкурентоспособность продукции.

Из всех существующих в настоящее время информационных ресурсов наиболее значимой, доминирующей информационной технологией стал Интернет. В приложение 4 приводятся сайты ГНУ СО Россельхозакадемии, фирм, организаций, заводов-изготовителей, позволяющих уменьшить риск принятия решений при проведении технологических приемов, технического оснащения и сервисного обслуживания, где можно получить необходимую информацию.

Подготовка агрегатов к работе

От правильной регулировки и настройки почвообрабатывающих и посевных машин во многом зависят показатели качества выполняемых технологических операций, следовательно, и урожайность сельскохозяйственных культур.

Зубовая борона. Агрегат составляют из борон одной марки, проверяют надежность крепления зубьев. Длину зубьев проверяют на ровной площадке, просветы между концами отдельных зубьев и поверхностью площадки не должны превышать 5 мм. Скосы зубьев должны быть установлены в одну сторону. Для равномерного и одновременного воздействия на обрабатываемую почву зубьев бороны необходимо, чтобы наклон натяжных цепей составлял 13–15°.

Игольчатая борона. Для установки глубины обработки под опорные колеса кладут подкладки, толщина которых равна требуемой глубине обработки, уменьшенной на 2–3 см (погружение колес в почву). Глубину обработки устанавливают вращением винтовой стяжки механизма подъема. Продольной винтовой тягой раму бороны выравнивают в горизонтальной плоскости.

Кольчато-шпоровые катки. Перед началом работы проверяют правильность хода катков. Перекрытие должно составлять 7–10 см. Регулировку проводят перестановкой хомутов на сцепке. Давление катка на почву регулируют загрузкой балластных ящиков. При использовании катков на легких почвах, в ходе прибавки влаги, балластные ящики не загружают, а для уплотнения и разрушения крупных комков почвы ящики заполняют балластом, что позволяет увеличить давление на обрабатываемый слой почвы.

Культиваторы для сплошной и междурядной обработки. Все грядилы должны занимать одинаковое горизонтальное положение. Лезвия полых лап должны прилегать к опорной поверхности, допустимое отклонение – не более 5 мм. Регулировку орудий производят на ровной площадке. Рабочие органы устанавливают с перекрытием 5 см и на заданную глубину, выдвинув шток гидроцилиндра в крайнее положение. Колеса культиватора устанавливают на подкладки толщиной, равной глубине обработки, уменьшенной на 2–3 см (погружение колес в почву). При рыхлении легких почв на глубину 6–8 см лапы культиватора должны прилегать всей режущей кромкой к поверхности площадки. При работе на тяжелых почвах лапы должны быть наклонены носками вперед на 2–3°. Для лучшего подрезания сорняков культиватор должен двигаться со скоростью 8–12 км/ч. При скорости движения 4–5 км/ч 10–18% сорняков остаются неподрезанными.

Культиваторы КПЭ-3,8, КТ-4, КТС-7 с коническими катками, «Лидер-4», «Лидер-8,5» с мульчирующими приспособлениями КПЭ-3,8В рыхлят почву до глубины 16 см, подрезают сорняки и выбрасывают их на поверхность, уплотняют почву на глубине 4–6 см. В активном положении каток устанавливается для обработки уплотненной почвы (стерня под зябь, первая обработка пара), в пассивном – для предпосевной обработки или повторных обработок пара. Работа катка в активном положении на рыхлой почве ведёт к чрезмерному заглублению его в почву и забиванию почвенной массой. Правильно отрегулированный агрегат может обрабатывать почву среднесуглинистого состава при влажности до 25%. На предпосевной обработке натяжение пружин должно обеспечивать

погружение колец катков в почву на 3–4 см, что позволяет им уплотнять посевное ложе и предохранять культиватор от чрезмерного заглубления. Избыточное натяжение пружин не позволит лапам культиватора заглубиться, а слабое – не обеспечивает создания уплотненного посевного ложа, вычесывания сорняков и измельчения комков почвы.

Глубина хода стрелчатых лап при шарнирном креплении секций рабочих органов зависит в основном от угла установки лапы к поверхности почвы.

В практике часто проводят предпосевную обработку паровыми культиваторами на глубину 10–12 см (на меньшей глубине паровые культиваторы работают неустойчиво и часть сорняков не подрезают). При этом на плавающем положении гидрораспределителя. В этом случае глубина заделки семян на невыровненных полях «плавает» от 2 до 10 сантиметров.

Лучшими культиваторами предпосевной обработки почвы для сеялок с дисковыми сошниками являются комбинированные агрегаты типа «Лидер» производства ОАО «САД», «Ермак» ПО «Сибсельмаш-Спецтехника». Заслуживает внимания новая разработка ОАО «САД» для предпосевной обработки почвы по зяблевым фонам после вспашки и безотвальной обработки, обработки паровых полей, обработки стерневых фонов на легких неуплотненных почвах с созданием влагосберегающего мульчирующего слоя – кольцевая модульная борона «Лидер – БКМ».

Сеялки зерновые дисковые. Прогиб рамы и сошников бруса допускается не более 10 мм по всей длине. Отклонение от параллельности сошников бруса относительно рамы допускается не более 10 мм. Отклонение от параллельности уголков сошников бруса допускается не более 4 мм. При подъеме сошников разобщитель должен отключать передачу высевающих аппаратов, а при опускании – включать. Транспортный просвет сошников относительно плоскости площадки должен быть равен 190 мм. В туковых высевающих аппаратах просвет между краем клапана и ребром катушки в верхнем положении клапана должен составлять 8 мм, в среднем положении – 12–15, в нижнем – 18–21 мм. Зазор между клапаном и соприкасающейся с ним стенкой коробки при одностороннем сдвиге клапана не должен превышать 1 мм. В высевающих аппаратах просвет между нижним порогом и ребром катушки при ее рабочем положении должен быть в пределах 1–2 мм, при высеве крупных семян зернобобовых культур он увеличивается до 8–10 мм. Расстановку сошников на одинаковое междурядье, глубину заделки семян и норму высева проверяют на регулировочной площадке согласно инструкции. Все сошники должны быть оборудованы семяотражательными пластинами.

Заглубление сошников в почву должно быть принудительным с последующим выведением рычага распределителя гидросистемы в нейтральное положение. Глубина хода сошников устанавливается регулировочным винтом механизма их заглубления. Штанги сошников, идущие по колею трактора, необходимо удлинить на 50–

60 мм, а силу сжатия нажимных пружин увеличить с 28–32 до 32–36 кгс.

Неисправности дисковых сошников: погнутость поводков в горизонтальной или вертикальной плоскостях, большой зазор между дисками, поломка или отсутствие пластины семяотражателя – ведут к уменьшению глубины заделки семян на 1–2 см.

Сеялка ППМ «Обь-4-3Т» рыхлит почву, подрезает и вычесывает на поверхность сорняки, крошит, выравнивает и создает мульчирующий верхний слой, сеет с одновременным внесением удобрения и прикатыванием. При заглубленных рабочих органах рама агрегата должна быть параллельна обрабатываемой поверхности поля. Отклонение рабочих лезвий лап по вертикали не должно превышать 10 мм. При посеве катки должны быть в пассивном положении для уплотнения почвы на глубине заделки семян.

Сеялка для бороздково-ленточного посева СЗП–3,6 А-02-Б. Сошник необходимо установить так, чтобы плоскость режущих кромок лапы в продольном направлении была расположена горизонтально. Перед проверкой сеялку нужно установить на ровную площадку и подложить под передние колёса подставки толщиной 3 см. Изменение угла наклона плоскости режущих кромок лапы проводить стяжной гайкой нижнего поводка. Толщина сдвигаемого слоя почвы с посевной ленты регулируется положением отвала. На нижнем отверстии она составляет 3,2 см, на среднем – 1,8 см. Наконечник устанавливается вертикально плоскости режущей кромки лапы так, чтобы вершина рассекателя семян входила в гнездо разделителя, а разделитель передней гранью соприкасался с плато рассекателя. Выравниватель – уплотнитель регулируется по высоте перестановкой кронштейна на соответствующие отверстия. Регулировка глубины хода сошников проводится перемещением упора на штоке гидроцилиндра. Сошники в почву заглубляются принудительно, затем рычаг управления гидросистемой переводится в нейтральное положение. Установка норм высева семян и удобрений осуществляется так же, как и на сеялке СЗП-3,6.

Посевные комплексы со стрелчато-лаповыми сошниками типа «Конкорд». Посевные работы и обслуживание посевных комплексов должны производиться в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации и при соблюдении правил техники безопасности. При этом основные регулировки обусловлены нормой высева, равномерностью глубиной хода лап сошников, давлением воздуха в прикатывающих колесах.

Перед установкой желаемой нормы высева необходимо определить тип высевающих валиков в данном посевном агрегате. Для определения реальной нормы высева должна быть учтена также реальная плотность зерна или удобрения, для чего вводится попра-

вочный коэффициент. Норма высева устанавливается по линейкам, укрепленным на боковой стенке бункера рядом с дозирующими узлами. Данные для определения нормы высева даются в инструкции по эксплуатации комплекса «Конкорд».

Регулировка глубины хода лап сошников комплекса осуществляется с помощью набора специальных калиброванных быстросъемных проставок на штоках гидроцилиндров. Пружины бороны, установленные за сошниками, имеют секторный способ регулирования по глубине хода и углу атаки.

Регулировка рам по уровню не должна производиться путем установки на шток цилиндров разных наборов ограничителей. Регулировка уровня рам производится на ровной площадке. Допускается выполнять эту операцию на ровном участке поля (в этом случае уровень рам проверяется по глубине заделки семян сошниками в различных точках). Регулировка рам производится относительно уровня задней части главной рамы. Надо опустить агрегат так, чтобы сошники главной рамы находились на уровне 1–1,5 см от земли.

Регулировку давления воздуха в прикатывающих колесах выбирают в зависимости от конкретных полевых условий. При сухой почве максимум давления желательнее получить в центре борозды, поэтому давление воздуха в прикатывающих колесах должно быть доведено до 220 кПа. При слегка влажной почве рекомендуется снизить давление до 105–140 кПа. Давление распределится более равномерно по ширине колеса. При очень влажной и клейкой почве давление в колесах рекомендуется снизить до 62–83 кПа. Это увеличит площадь соприкосновения колес с почвой и предотвратит образование корки.

МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Внесение удобрений

Эффективность применения удобрений во многом определяется способом их внесения. В современных условиях хозяйства применяют поверхностное и внутрипочвенное внесение удобрений. Достоинством поверхностного внесения удобрений является высокая производительность. Однако поверхностное внесение создает неравномерность распределения удобрений до 25% и более. При поверхностном внесении твердых минеральных и органических удобрений используются центробежные разбрасыватели отечественного производства типа РМГ, МВУ, РУП, РОУ, МТТ, ПРТ, МТА и др.

Основными производителями импортных машин для внесения удобрений являются фирмы «Kuhn», «Sulky Burel SA» (Франция), «Amazone», «Rauch» (Германия), «Bogballe», «Bredal» (Дания), «Kverneland» (Норвегия). В зарубежных разбрасывателях удобрений применяют сенсорные датчики, позволяющие обеспечивать высокую равномерность распределения удобрений. Разбросанные по поверхности поля удобрения заделываются в почву почвообрабатывающими орудиями. Для подкормки посевов, а также сенокосов и пастбищ удобрения остаются не заделанными на внесенной поверхности.

Внутрипочвенное допосевное внесение основной дозы минеральных удобрений проводят машинами отечественного производства типа ГУН-4, МКП-4, АВМ-8. Припосевное – стерневыми сеялками типа СЗС, СКП «Омичка», «Обь», «Кузбасс», «Джон Дир», «Конкорд» и др.

Отечественные и импортные почвообрабатывающие посевные машины и комплексы способны одновременно осуществлять обработку почвы, посев и вносить минеральные удобрения.

Химическая защита растений

При химическом способе защиты растений применяется протравливание семян, опрыскивание, опыливание и фумигация.

Протравливание семенного материала осуществляется с помощью самопередвижных протравителей, комплексов стационарного и специального оборудования, монтируемого на зернопогрузчиках (ПС-10А, ПС-10АМ, ПС-30, ПСШ-5 и др.).

Для опрыскивания, как преобладающего способа защиты растений, широкое распространение получили опрыскиватели. Тип применяемого технического средства определяется следующими факторами: эффективностью проводимых защитных мероприятий; производительностью; минимальным загрязнением окружающей среды.

Конструктивное исполнение применяемых технических средств можно классифицировать по следующим признакам: **по способу внесения** – штанговые, вентиляторные, комбинированные; **по способу привода в действие** – авиационные (АН-2, МИ-8, КА-26, другие летательные аппараты); моторные (самоходные) отечественные «Сумо-24», «Туман» (г. Ставрополь), импортные фирм: Джон Дир, Монтана, «Delvano» (Бельгия), «Verthoud» (Франция); тракторные; ручные; **по способу агрегатирования** – прицепные – отечественные ОП-2000 (ОАО НОЭЗНО), «Сахо-18,24» г. Новосибирск, ОПШ-3-24 (ПО «Полёт» г. Омск), А-12-18-24 (ЗАО «Агро» г. Кемерово), импортные – «Blanchard», «Kuhn», «Rau»; навесные (ОП-2500, ОН-400,

600, ОПМ-601, 2000, ОНШ-400, 600, импортные – «Kuhn», «Blanchard», «Hardi».

В 2007 г. освоено производство нового самоходного высокопроизводительного штангового опрыскивателя «Российский фермер» с автоматическим регулированием расхода рабочей жидкости и нормами внесения 50–300 л/га. Выпускается в двух модификациях: с гидравлическим приводом химического насоса; с мотопомпой.

Специалисты МПО «Сибирский аэросоюз» оснастили опрыскиватели двумя бортовыми микропроцессорными системами, автоматизированной системой управления расходом жидкости «АСУР-01» и спутниковой навигационной системой «Агронавигатор». Это позволяет производить работы в различное время суток с наибольшей эффективностью.

Яровизация семян. Для повышения всхожести семян у многолетних трав, а также семян овощных культур ГНУ СибНИПТИП и СибНИИРС использовали физический метод – ИК (инфракрасное излучение). В зависимости от семян культуры, а также режимов облучения их всхожесть увеличивалась на 10–20%.

Использование отечественной и зарубежной техники при производстве растениеводческой продукции

Новый парк техники предполагается формировать с учётом ограниченных трудовых возможностей отрасли.

При закупке зарубежной техники следует учитывать, что сибирские условия эксплуатации машинно-тракторного парка резко отличаются от условий других зон России и тем более зарубежных стран. Эффективность применения техники зависит от конкретных производственных и природно-климатических условий её применения.

Принимая решения о закупке техники, необходимо уточнить наличие дилерской сети фирмы в России. С фирмами, не имеющими такой сети и не планирующими её создание, не следует заключать контракты. Если такая сеть имеется, то необходимо учитывать удалённость дилера от места использования и обслуживания техники.

Одним из основных технических показателей надёжности является наработка машин на сложный отказ в гарантийный период, которая составляет по отечественным универсально-пропашным тракторам 410–460 мото-часов, зарубежным – 1000 мото-часов. Нарботка до первого капитального ремонта у отечественных тракторов не превышает 5–7 тыс. мото-часов против 10–12 тыс. мото-часов у зарубежных. Нарботка на отказ у отечественных комбайнов «Дон-1500» составляет в среднем 20–25 ч, у зарубежных комбайнов – 100 ч.

При использовании зарубежной техники также следует учитывать тот факт, что средняя стоимость устранения последствий одного отказа отечественных тракторов в 3–5 раз ниже, чем зарубежных.

Наибольшее распространение в Сибири получает техника, выпускаемая региональным сельхозмашиностроением, которая в 2,5–3,0 раза дешевле, а по экономическим показателям превосходит лучшие образцы зарубежной техники. В табл. 15 представлены ре-

Таблица 15. **Агротехнические показатели посева ячменя**

Наименование	Показатели			
	глубина заделки семян, см	коэффициент вариации, %	плотность, кг/см ³ 0–5; 5–10; 10–15	урожайность, т/га
СКП-2,1	5,11	18,60	0,89; 0,96; 1,11	1,90
Обь-4-ЗТ	5,24	18,85	0,93; 1,09; 1,13	1,85
Джон Дир	5,27	19,52	0,94; 1,17; 1,25	1,81
СЗС-6-12	6,11	19,81	0,98; 1,10; 1,11	1,75

зультаты сравнительных испытаний посевных машин, проведенных Сибирской МИС совместно с ГНУ СибИМЭ в ОПХ «Сосновское». Посев произведен по стерневому фону зерновых культур.

Более точное выполнение процесса посева осуществляют технические средства современного отечественного производства, так как они в большей степени адаптированы к местным условиям. Результаты испытаний позволили установить, что производительность посевного комплекса «Джон Дир» в 1,7 раза выше, чем у сеялки-культиватора СКП-2,1. Однако высокая цена посевного комплекса увеличивает срок окупаемости дополнительных капитальных вложений в 2,3 раза по сравнению с сеялкой СКП-2,1.

В табл. 16 приведены показатели эффективности многолетнего применения в южной лесостепи Омской области отечественных и зарубежных посевных комплексов при выращивании яровой мягкой пшеницы, полученные в ОПХ «Сосновское» ГНУ СибНИИСХ совместно с СибМИС.

Активными производителями комбинированных почвообрабатывающих и посевных машин являются: ОАО «САД», ОАО «Рубцовский машиностроительный завод», ОАО «Алтайдизель», ЗАО «Агро», ООО «Сибзавод Агро», ОАО Завод «Сибсельмаш-Спецтехника».

Таблица 16. **Показатели эффективности применения посевных комплексов**

Состав посевного комплекса	Урожайность за 3 года, т/га	Себестоимость 1 т зерна, р.	Затраты труда на 1 т зерна, чел/ч	Рентабельность, %	Срок окупаемости, лет
К-701+СЗС-6-12	1,55	2285	1,51	31,3	2,6

(контроль)					
К-701+СКП-2,1	1,73	2001	1,42	49,9	2,1
К-701+«Обь-4»	1,73	2095	1,43	43,2	2,3
ПК «Джон Дир»	1,84	2108	1,33	42,3	4,6
Экономическая эффективность применения сеялки «Джон Дир» по сравнению с СЗС-6-12	+0,29	+177	+0,18	+11	

Причем тенденция выпуска комбинированных агрегатов увязана с параметрическим рядом парка тракторов.

Сравнительная оценка культиваторов при одинаковом количестве выполнения работ показывает, что наиболее экономичным по удельному расходу топлива, как обобщенному технико-экономическому показателю, являются культиваторы отечественного производства «Степняк-7,4» и «Кит-7,2». Их применение в сравнении с культиватором «GASPARDO» (Италия) обеспечивает снижение расхода топлива на 2,2–2,6 кг/га (табл. 17).

Оценка показателей эффективности применения современной отечественной техники на базе «Обь-4-ЗТ» и зарубежной, на базе «John Deer», при возделывании зерновых культур представлена в табл. 18.

Анализ показывает, что даже при 2-кратном превышении стоимости зарубежной техники «John Deer», эксплуатационные затраты при ее использовании одинаковые с отечественной ППМ «Обь-4-ЗТ» и составляют 328 р./т.

Комплектование агрегатов зарубежными тракторами и шлейфом техники отечественного производства также повышает экономическую эффективность их применения. В результате сравнительных испытаний агрегатов типа «Ермак» АПК-7,2 и АПК-12,4, проведенных в Алтайском крае с тракторами «Кировец» и «Бюллер» на предпосевной обработке почвы, установлено, что средние эксплуатационные затраты в агрегатах составили: «Кировец» К-701 + АПК-7,2 –

Таблица 17. Технико-экономические показатели работы культиваторов в ЗАО «Нива» Павлоградского района Омской области

Наименование показателя	«Степняк-7,4» ОКБ СибНИИСХ, г. Омск	«GASPARDO», Италия	КИТ-7,2 НОЭЗНО, г. Новосибирск	КПЭ-3,8В ООО «Сибзавод Агротех», г. Омск
Рабочая ширина захвата, м	7,31	5,35	7,14	3,8
Производительность за час основного времени, га*	7,42/5,19	5,23/4,7	6,35/5,5	3,8/3,38
Рабочая скорость, км/ч	10,15	9,77	8,89	8,9
Удельный расход топлива,	4,71/5,2	7,24	5,1/6,73	4,7

кг/га				
Глубина обработки, см	9/10	10	10/13	10
Тяговое сопротивление, кН	23/25,6	47,6	34,3/44,2	19,0
Потребность машин на 1000 га пашни при 12-часовом рабочем дне и технологическом сроке 5 дней работы	3,2/4,6	4,6/5,1	3,7/4,3	6,2/7,0
Стоимость 1 машины тыс. р. (2005 г.)	350	1200	500	170

* В числителе значения, соответствующие паровому, в знаменателе – стернево-му фону.

Таблица 18. Экономические показатели применения комбинированных агрегатов отечественного и импортного производства

Наименование показателя	Технология на базе ППМ «Обь-4-3Т»	Технология на базе ПК «John Deere»
<i>Стоимость техники, р.</i>		
На 1000 га	1527380	3871130
На 1 га	1527,38	3871,13
<i>Стоимость ГСМ, р.</i>		
На 1000 га	216000	166400
На 1 га	216	166,4
<i>Стоимость труда, р.</i>		
На 1000 га	12173	7247,53
На 1 га	12,17	7,25
<i>Отчисления на реновацию, р.</i>		
На 1000 га	428593,4	483891,0
На 1 га	428,6	483,9
<i>Эксплуатационные затраты, р.</i>		
На 1 га	656,77	657,55
На 1 т зерна	328,38	328,77

235-280 р./га; «Кировец» К-744Р + АПК-12,4 – 206–260 р./га; «Бюллер» + АПК-12,4 – 202–245 р./га.

Производственные опыты в ОПХ «Боевое» Омской области показали, что интенсификация технологических процессов возделывания зерновых культур приводит как к росту урожайности, так и росту затрат (табл. 19). Так, применение зарубежных почвообрабатывающе-посевных комплексов приводит к росту производительности на 8,2%, однако это потребовало увеличения удельного расхода топлива в 1,6 раза по сравнению с отечественным комплексом на базе СКП-2,1. При этом в среднем рост урожайности составил 7,8%. Наиболее существенную прибавку урожайности обеспечивают минеральные удобрения. Так, внесение минеральных удобрений в до-

зе 30 кг/д.е. на гектар обеспечивало ежегодную прибавку урожайности в размере 14–20%.

ГНУ СибИМЭ проведена оценка основных показателей эффективности применения посевных комплексов зарубежного и отечественного производства (включая количество отказов за сезон) по Новосибирской области. Из табл. 20 видно, что комплексы отечественного производства уступают зарубежным по показателю надежности. Как отмечают исследователи, зарубежные посевные комплексы по сравнению с серийными отечественными посевными комплексами способствуют повышению урожайности на 17–21%.

Для повышения эффективности использования высокопроизводительных зерноуборочных комбайнов на обмолоте в широком диапазоне урожайности (от 10 до 40 ц/га) обоснован тип валковых жаток

Таблица 19. Показатели эффективности производства яровой пшеницы в зависимости от способа посева, средств интенсификации и вариантов послепосевной обработки, 2007–2010 гг.

Варианты послепосевной обработки (фактор А)	СКП-2,1 (фактор С)				«Джон Дир» (фактор С)				Среднее по фактору А, т/га НСР ₀₅ = 0,19 т/га
	Без удобрений (фактор В)		Удобрения N ₃₆ (фактор В)		Без удобрений (фактор В)		Удобрения N ₃₆ (фактор В)		
	У*	С*	У	С	У	С	У	С	
1. Контроль (без обработки)	2,60	922,9	2,65	1364,4	3,43	1060,0	3,28	1550,0	2,99
2. Прикатывание ЗККШ-6	3,02	1065,5	3,21	1390,8	3,36	1182,1	3,75	1238,9	3,34
3. Боронование БЗСС-1,0	2,95	1145,1	3,42	1316,7	2,77	1295,7	3,28	1338,0	3,11
4. Боронование + прикатывание	3,36	1065,9	3,17	1415,8	3,15	1134,5	3,29	1361,0	3,25
Среднее по фактору В, НСР ₀₅ = 0,16 т/га	2,98	1051,9	3,11	1371,9	3,18	1168,1	3,40	1372,0	
Среднее по фактору С, способ посева	3,05 т/га				3,29 т/га				

* Примечание. У – урожайность, т/га; С – себестоимость зерна, р./т.

Таблица 20. Производственные показатели посевных комплексов и агрегатов

Состав агрегата, марка посевного комплекса, сеялки	Выработка агрегата га за сезон	Рабочая скорость, км/час	Расход д.т. на 1 га посева, л	Срок службы сошников	Число отказов за сезон, шт.
АПК- 7,2 + 2СЗП-3,6	602	До 10	8,5–12	500 –л	15
АПП-7,2 – 2СЗП-3,6А-03	650	До 12		500 –л	
КИТ-7,25 + 2СЗП-3,6	790	До 10	9–13	600 –л	12

Обь-8 ЗТ	980	До 10	7,9–8,5	500–п	14
КСКП-2,1 «Омич» (5 сеялок)	950	До 10	5,0–6,1	900	8
СЗС-2,1 (5 сеялок)	950	До 10	5,0–5,7	900	10
СЗП-3,6 (5 сеялок)	1200	До 12	3,3–4,5	2400	18
Кузбасс-9,7	1140	8–13	5,6–8	2600	7
Конкорд ПК-8,5	1650	8–13	5,6–8,4	1600	6
Томь-10,5	1950	8–13	5,4–6	2400	11
JD-730	2600	10	7–7,3	2000 га	5
JD-1895	3010	до 14	5,2–5,4	9000 га	3
Борго	2480	8–11	4,8–4,9	2400 га	5
Рапид А/С RDA	2130	12–20	4,5–5,2	4500	5
Сэлфорд 4050	2160	10	4,7–5,5	2500	4
Primera DMC 9000 Amazona	2500	10–18	5,4–5,8	5000	8
Терминатор	1900	До 9	7,3	4000	6
Флексе-Койл ST820	1800	8–9	8–9	1100 га	5
Хорш-Агросоюз АТД11,35	1680	8–15	8–8,3	1700	6
Агротор, Агромастер-8500	1000	10–12	5,9–7	900	10

с шириной захвата 6 и 10 м с левым и правым выгрузными окнами типа ЖВН-6А и ЖВН-10. При работе их в паре можно сформировать валки, скошенные с участка шириной 6, 10, 12, 16, 20 м. За счет этого достигается рациональная загрузка комбайнов различной пропускной способности при любой урожайности.

Целесообразно применять и прицепные жатки, использование которых в хозяйстве позволяет повысить производительность при уборке, снизить нагрузку на комбайновый парк при раздельной уборке. Испытания валковых прицепных жаток ЖВП-9,1 «Дрофа» (Челябинск), «Дон Мар-2009», «Дон Мар 2009ДВ» (РК Казахстан) на СибМИС показали, что технические характеристики всех жаток находятся на одном уровне, а их стоимость существенно различается (табл. 21).

Таблица 21. Основные показатели работы прицепных жаток

Показатели	«Дрофа»	«Дон Мар 2009»	«Дон Мар 2009 ДВ»
Агрегируется	Тракторы кл. 14 кН		
Привод	От ВОМ		
Рабочая скорость, км/ч	До 9,0		
Ширина захвата, м:			
конструктивная	9,1	9,2	9,2
рабочая	8,92	8,88	8,9
Производительность в час, га:			
основного времени	7,90	7,91	7,87
сменного времени	5,91	5,81	5,80
Масса машины, кг	2900	2790	3265
Потери за жаткой, % (не более 0,5%)	0,20	0,28	0,29
Количество передач:			
ременных	4	5	6
цепных	1	2	4
карданных	3	3	3
редукторов	1	–	–
Цена, р.	280000	350000	440000

Таблица 22. Техничко-экономические и качественные показатели работы зерноуборочных комбайнов при прямом комбайнировании

Показатели	Значение показателей			
	«Вектор»	«Дон-1500»	«Джон Дир» 1550 SWS	«Джон Дир» 9660 SWS
1	2	3	4	5
Рабочая скорость, км/ч	7,3	7,27	7,94	7,3
Рабочая ширина захвата жатки, м	6,04	6,51	5,27	8,7
Производительность, т/ч	11,5	12,3	11,0	16,8
Суммарные потери зерна за комбайном, %	2,6	1,8	1,87	4,65
в том числе: потери зерна за жаткой	2,27	1,52	1,65	4,21
Окончание табл. 22				
1	2	3	4	5
потери зерна за молотилкой	0,33	0,28	0,22	0,44
Качество зерна из бункера:				
дробленое зерно, %	2,54	2,20	1,40	1,0
чистота зерна, %	92,6	89,5	89,30	93,9
Расход горючего, кг/т	3,4	3,9	2,7	4,9
Себестоимость механизированных работ, р./т	847,9	856,7	1526,5	1849,1

Специалистами СибМИС совместно с учеными СибНИИСХ были проведены сравнительные исследования качества работы комбайнов нового поколения, выпускаемых на Ростсельмаше и «Джон Дир», результаты которых приведены в табл. 22.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УБОРОЧНЫХ РАБОТ

Должно быть правилом, чтобы за 10–14 дней до начала уборочных работ все комбайнеры приступали к отладке, обкатке и предуборочной регулировке техники.

Обкатку комбайнов нужно проводить в два этапа: «холодная» обкатка, т.е. на холостом режиме, во время которой выявляют частично возможные неисправности, и «горячая» – путем обмолота стеблестоя, при которой выявляют места утечки зерна, проводят операции по герметизации и предварительной настройке основных рабочих органов комбайнов. Для заделки щелей наибольший эффект дает напыление полипеноуретаном.

Готовность уборочной техники к уборочным работам оценивает комиссия во главе с главным инженером или главным агрономом. По каждой машине составляется акт готовности.

Готовность уборочной техники к работе оценивается по следующим показателям:

Жатка. Не должно быть деформаций и дефектов в деталях режущего аппарата, шнека, мотовила, наклонной камеры. При рабочем положении жатки просвет между верхним поперечным уголком ее корпуса и упорами на наклонной камере у комбайнов «Дон», «Енисей 1200-1» и СК-5 должен быть 60–70 мм. Давление на башмаки жатки – 250–300 Н. Отклонение концов пальцев в вертикальной и горизонтальной плоскостях – 3 мм. Зазоры между сегментами и вкладышами в передней части – 0,1–0,5 мм, в задней – 0,3–1,5 мм. Зазор между сегментами и прижимной лапкой 0,1–0,5 мм. В крайних положениях ножа отклонение середин сегментов и пальцев не более 5 мм. Перекос шнека по длине не более 5 мм, зазор между днищем жатки и витками шнека – 6–35 мм. Зазор между пальцами шнека и днищем на 5 мм больше, чем между витками и днищем. Предохранительная муфта привода шнека должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 200–250 Н·м при опущенном мотовиле зазоры между концами пальцев мотовила и пальцами режущего аппарата не менее 10–25 мм, а между концами пальцев мотовила и витками шнека не менее 15 мм. Предохранительная муфта привода мотовила отрегулирована на передачу крутящего момента 100 Н·м. Зазоры между днищем наклонной камеры и планками транспортера на входе – 10–40 мм, в середине транспортера – 6–10 мм. Предохранительная муфта привода транспортера наклонной камеры отрегулирована на передачу крутящего момента 100 Н·м.

Молотильный аппарат. Не должно быть деформаций и дефектов деталей. Зазоры с обеих сторон молотилки должны быть одинаковыми. Использование барабанов с прогибом деки более 2 мм недопустимо. Установочные зазоры молотильного аппарата устанавливаются по таблицам, согласно инструкциям заводов-изготовителей.

Сепарирующие органы комбайна. Вентилятор, жалюзи решетки и удлинителя должны быть технически исправными: зазор между гребенками при закрытых жалюзи не более 2 мм, полный угол раскрытия жалюзи 45°.

Установочные регулировки очистки: нижнее решето в решетном стане закрепляют в среднем положении; жалюзи верхнего решета открывают на 14–17 мм, а нижнего – на 8–10 мм, болты, фиксирующие наклон удлинителя грохота, устанавливают во втором верхнем отверстии, рычаг-фиксатор открытия жалюзи удлинителя грохота – во втором переднем отверстии; зазор между щитком и удлинителем

грохота в крайнем положении грохота должен быть равным 15–20 мм. Диапазоны регулировок дутья, жалюзи решет, удлинителя должны соответствовать шкалам указателей и установочным отверстиям. Жалюзи соломотряса не должны иметь деформаций, угол их наклона не менее 45°, должен быть в наличии фартук соломотряса.

Работа жаток

Настройка жаток в соответствии с состоянием стеблестоя и их обкатка. Для регулировки жатки необходимо заехать на загон, подготовленный к скашиванию, и отрегулировать рабочие органы агрегата в соответствии с состоянием стеблестоя. Высоту и вынос мотовила регулируют так, чтобы стебли плавно подводились к режущему аппарату, нормально укладывались на транспортер и не перебрасывались через ветровой щит. Окружную скорость планок мотовила при помощи вариатора мотовила устанавливают так, чтобы она была в 1,2–2,0 раза больше поступательной скорости движения комбайна.

На прямостоячем стеблестое высотой 0,8 м и более мотовило должно быть установлено на такой высоте, чтобы лопасть касалась стебля не более, чем на третьей части его высоты, считая от колоса. Вал мотовила выносят вперед от режущего аппарата на 60–70 мм. Деревянные планки эксцентрикового мотовила отодвигают от трубы граблины.

При уборке полеглых длинностебельных культур вал мотовила выносят вперед на расстояние до 500 мм. Для облегчения подъема стеблей в зависимости от состояния стеблестоя изменяют угол наклона граблин. Они могут отклоняться назад от вертикали на 15–30°. Деревянные лопасти снимают, а окружную скорость граблин увеличивают.

Для уборки низкорослого стеблестоя переоборудуют лопастное мотовило, закрепляя на планках прорезиненные ремни или полосы брезента так, чтобы они выступали на 80–100 мм ниже планки. Вал мотовила располагают над режущим аппаратом и опускают его так, чтобы ремни мотовила не касались пальцев режущего аппарата.

При урожае зерновых до 2,5 т/га у жаток ЖВН-6 отклоняют щиток на левой боковине на 15–20° вправо. Для скашивания длинносоломистых растений урожайностью выше 2,5 т/га щиток устанавливают по направлению движения агрегата.

Очесывающая жатка. Жатка предназначена для обмолота растений на корню.

Основные преимущества очесывающей жатки: В зависимости от условий уборки – рабочая скорость может быть от 7,0 до 12,5 км/ч; производительность за час основного времени (ширина захвата

5,0 м) намолоченному зерну до 12,0 т/ч при урожайности не менее 2,0 т/га.

При оснащении очёсывающей жаткой комбайнов, даже имеющих значительный срок эксплуатации, производительность повышается в 1,4–1,6 раза. Влажность зерна, убранного очёсывающей жаткой, на 1,5–2,0% меньше, чем у зерна, обмоленного по традиционной технологии (более сырая соломистая часть остаётся на поле и не контактирует с зерном). Экономия топлива до 30% за счет многократного уменьшения нагрузки на молотильно-сепарирующие рабочие органы комбайна.

Соломистая часть урожая остаётся на поле в виде высокой стерни, которая способствует сравнительно большему снегозадержанию и влагонакоплению, полностью исключаются эрозионные процессы.

Скашивание зерновых культур в валки

Зерновые культуры скашивают в валки групповым методом. Количество комбайнов для косовицы определяется интенсивностью созревания посевов. Если в хозяйствах имеются прицепные жатки ЖВП-9,1, «Дрофа», «Мария», очёсывающие жатки типа CVS, а также самоходные, реверсивные и др., то для обеспечения загрузки высокопроизводительных комбайнов, малоурожайный стеблестой (до 1,2–1,5 т/га) скашивают жатками в сдвоенный валок. В этом случае можно обеспечить оптимальную загрузку комбайнов класса 5,6 и 8 кг/с при любой урожайности зерновых культур. Но следует помнить, что опасность прорастания зерна в валках при этом возрастает в 3–5 раз больше. Высокоурожайные посевы можно скашивать жатками, работающими в один валок.

Практический интерес представляет совместное использование валковых жаток на малоурожайных полях, когда формируется сдвоенный валок с шириной 19,5 м.

Для лучшего использования транспортных средств и сокращения простоев комбайнов при обмолоте валков скашивание зерновых культур и обмолот валков ведут с расширением прокосов между смежными загонами. В этом случае холостые пробеги автотранспорта сокращаются в 1,5 раза, а производительность комбайнов увеличивается на 20–30%.

На скашивание низкорослых посевов в сдвоенный валок используются переоборудованные жатки ЖВН-6А. Для этого изготавливаются специальные приспособления.

Сдваивание валков в одной загонке осуществляют два комбайна с жатками ЖВН-6А. Один комбайн укладывает обычный валок, а

другой, со щитком, движется в противоположном направлении и укладывает второй валок поверх первого.

Скашивание влажных и засоренных посевов требует особого подхода к выбору технологии и подготовке машин. Во-первых, следует правильно выбрать способ уборки: низкорослые, но незасоренные посевы, убирать прямым комбайнированием; высокоурожайные и с большим подгоном – раздельным комбайнированием при уменьшении ширины захвата жатки до 3–4 м, чтобы толщина валков была рациональной.

Значительные потери зерна и резкое снижение производительности комбайна наблюдается при уборке полеглого стеблестоя. Исследования показывают, что потери зерна жаткой ЖВН-6А с эксцентриковым мотовилом составляют 4–6, на грохоте – 19–33%. При этом скорость движения уборочного агрегата не превышает 3–4 км/ч. Созданное в СибИМЭ мотовило с фигурными пальцами, устанавливаемое на жатки ЖВН-6А, позволяет с высокой производительностью убирать полеглые растения при скашивании их как вдоль, так и навстречу полеглости. Потери зерна при этом меньше по сравнению с существующими способами скашивания полеглого стеблестоя.

Работа комбайнов на обмолоте валков при прямом комбайнировании

Регулировка жатки. При уборке короткостебельных или полеглых стеблей высота среза 50–100 мм длинностебельных или с зеленым подгоном – 130–180, при работе с подборщиком 100–130 мм.

Для копирования рельефа поля корпус жатки уравнивают натяжение пружин так, чтобы давление на концах переднего бруса было равно – 250–300 Н.

Регулировка режущего аппарата жатки комбайнов такая же, как у режущего аппарата валковой жатки. Для стеблестоя, имеющего нормальную высоту и густоту, но с подсевом многолетних трав или с зеленым подгоном, высота среза должна соответствовать высоте подсева (подгона).

При уборке короткостебельных или изреженных культур зазор между шнеком и днищем жатки устанавливают минимальный 6–18 мм, а при уборке густых – 18–35 мм.

Регулировка подборщика. Регулируют работу подборщика в загоне. Делают это в зависимости от характеристики валков – толщины, высоты расположения над поверхностью почвы и т.д. при подборе валков, уложенных на низкой и редкой стерне, башмаки устанавливают на минимальную высоту. Высоту расположения под-

бирающего механизма регулируют так, чтобы валок подбирался без потерь, а пальцы подборщика не касались почвы.

Регулируют натяжение пружин подвешивающего устройства подборщика так, чтобы давление опорных башмаков (колес) на почву было равно 100 Н. Частота вращения вала подборщика должна быть такой, чтобы при подборе валок не сгруживался и не разрывался.

Регулировка молотилки. Предварительно отрегулированные комбайны регулируют и в загоне, в зависимости от вида культуры и ее состояния.

При обмолоте низкоурожайных посевов уменьшают зазоры между витками, пальцами шнека и днищем жатки, а при уборке высокоурожайных – зазоры увеличивают. Молотильный аппарат должен обеспечивать наиболее полный вымолот зерна при значительной сепарации его через подбарабанье и перебивать солому. Такое качество работы получается при допустимой минимальной частоте вращения барабана и максимально допустимых для данной культуры зазорах между молотильным барабаном и декой. У двухбарабанных комбайнов при уборке продовольственного зерна разница в величине зазоров первого и второго барабанов должна быть равна 2–3 мм, а в частоте вращения – 150–200 об/мин.

Для качественной работы очистки комбайна необходима регулировка решет вентилятора. Подача воздуха должна быть максимальной для сложившихся условий, чтобы в бункер поступало чистое зерно. Но решета открывают так, чтобы отдельные зерна не сходили с очистки в копнитель.

Вымолот можно считать хорошим, если взятые из разных мест копны 16–20 колосьев содержат не более одного зерна. Следует учитывать, что увеличение частоты вращения барабана на 100 об/мин (в сравнении с нормальным для данных условий) вызывает повышение дробления зерна примерно на 1% и сопровождается чрезмерным перебиванием соломы.

Ни в коем случае нельзя допускать работы комбайна с забитой декой. При работе комбайна с постоянной перегрузкой снижаются обороты молотильного барабана и у ведущего вала соломотряса. Уменьшение угловой скорости ведущего вала соломотряса на 10–15 об/мин увеличивает потери зерна от невытряса в 1,5–2,0 раза. В этом случае 13-зубовую звездочку заменяют на 14-зубовую.

Работа комбайна в загоне. Направление движения агрегатов на подборе и обмолоте валков должно совпадать с направлением движения жатвенного агрегата. При подборе сдвоенного валка движение комбайна должно совпадать с направлением движения первого

го прохода жатвенного агрегата. Комбайн с подборщиком движется по полю тем же способом, что и жатвенный агрегат.

Уборка полеглых посевов, особенно на засоренных участках, связана с целым рядом трудностей и нередко значительными потерями урожая.

Засоренные полеглые посевы везде, где позволяет погода, следует убирать отдельным способом. Скашивают их в валки жатками ЖВН-6А с эксцентриковым мотовилом, дооборудованным специальными фигурными пальцами конструкции СибИМЭ. Многие хозяйства с успехом применяют для той же цели бобовую жатку ЖРБ-4,2 с эксцентриковым мотовилом и стеблеподъемниками.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ УБОРКИ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Приспособления для уборки полеглого стеблестоя

При уборке зерновых и зернобобовых культур наибольшие трудности представляют полеглые, покрученные ветром и дождями стеблестои, а также короткостебельные культуры. Для снижения потерь при уборке такого стеблестоя необходимо применять специальные приспособления к жатвенным машинам и комбайнам.

На случай уборки полеглого стеблестоя каждый комбайн должен оснащаться комплектом стеблеподъемников.

При уборке полеглого стеблестоя жатка должна обязательно комплектоваться эксцентриковым мотовилом, при снятых планках мотовила пальцы граблин должны быть наклонены назад по ходу движения комбайна на 10–30°. Мотовило, как правило, выносится вперед и максимально опускается в нижнее положение с помощью гидроцилиндров подъема так, чтобы концы пальцев не попадали в режущий аппарат. Для улучшения работы эксцентрикового мотовила хорошо зарекомендовала себя установка дополнительных изогнутых пальцев.

Изогнутый под углом 90° палец выносится вперед по отношению к основному, благодаря чему улучшается захват полегших стеблей, их подъем и подвод к режущему аппарату для скашивания. Для этого из пружинной проволоки марки 65Г диаметром 5 мм изготавливают комплект (105 штук) дополнительных пальцев. Каждая заготовка имеет длину 470 мм, выгибается по радиусу 145 мм и один ее конец 80 мм отводится в сторону под прямым углом. Для крепления дополнительных пальцев в трубках в промежутках между основными пальцами сверлят по два отверстия под углом 90° к основным отвер-

ствиям – одно посередине, другое смещено на 40 мм. В центральное отверстие вставляют дополнительный палец, который через отверстие крепят шплинтом (4,5 × 35) к трубке. Пальцы изготавливают и устанавливают на мотовило непосредственно в хозяйстве.

Для более низкого среза полеглых зерновых пластины подвески между блоком пружин и корпусом жатки ЖВН-6А удлиняют на 20 мм. Это увеличивает угол наклона корпуса режущей части жатки и позволяет срезать стеблестой на высоте до 80 мм.

Для скашивания густых полеглых, сильно перепутанных стеблей зерновых и зернобобовых культур целесообразно применять беспальцевый режущий аппарат типа «двойной нож», и состоящий из неподвижного и подвижного ножей, которые устанавливаются вместо обычного режущего аппарата.

У неподвижного ножа удаляют пятку с прилегающей к ней сегментом, а нож поворачивают так, чтобы его спинка оказалась внизу. От спинки открепляют 1-й, 4-й, 7-й и т.д. (через каждые два) сегменты. Под спинку ножа устанавливают уголок 75 × 50 мм широкой полкой вниз. Затем сегменты ставят на свои места так, чтобы отверстия их совпадали с отверстиями в спинке ножа и в полках уголков, и закрепляют их удлиненными заклепками.

Двухножевой аппарат хорошо работает на влажных, спутанных и засоренных стеблестоях с зеленым подгоном. Однако из-за недостаточной прочности двухножевого аппарата часто нарушается рабочий зазор между подвижными и неподвижными сегментами. Поэтому его лучше использовать на чистых полеглых стеблестоях.

Приспособление для уборки низкорослого стеблестоя

Низкорослый стеблестой с высотой стеблей менее 600 мм и густотой менее 300 растений на 1 м², не имеющие подгона и сорняков, убирают прямым комбайнированием. Если же имеется подгон или сорняки, то низкорослые посевы созревают медленно и их выгодно убирать раздельным способом, используя для этого разнообразные приспособления.

При уборке низкорослых зерновых культур значительные потери возникают от падения срезанных коротких стеблей и отдельных колосьев с режущего аппарата на почву под жатку до того, как они будут поданы планками мотовила на платформу жатки.

Для устранения этих потерь рекомендуется наращивать планки мотовила по всей длине прорезиненным ремнем. При этом вал мотовила устанавливается над режущим аппаратом, а само мотовило опускается так, чтобы прорезиненные ленты касались пальцев режущего аппарата и сбрасывали при своем касании стебли и колосья на транспортер жатки.

Косить низкорослый изреженный стеблестой жаткой с эксцентриковым мотовилом трудно, так как пальцы граблин прочесывают стебли и плохо очищают режущий аппарат. Чтобы устранить этот недостаток, достаточно изменить крепление лопастей, для чего в каждой лопасти сверлят отверстия диаметром 9 мм рядом с ближайшими к кронштейнам пальцами.

Из стальной пластины изготавливают прижим 30 × 40 × 3 мм, который крепят болтом к лопасти. Этим прижимом закрепляют лопасть на пальце граблины. Под прижимом ставят резиновые прокладки.

Чтобы исключить перебрасывание срезанных стеблей планками мотвила через ветровой щит, последний необходимо нарастить на высоту 200–250 мм дополнительным щитом из листовой стали или деревянными досками.

Другим способом переоборудования жатки на низкий срез является перестановка пальцевого бруса верхней полкой вниз с одновременной перестановкой пальцев на уголке пальцевого бруса. Таким способом удается снизить высоту скашивания короткостебельного стеблестоя до 50–55 мм и снизить потери урожая.

В случае одностороннего сплошного полегания наиболее целесообразный способ движения уборочного агрегата – поперек полегания при направлении колосьев вправо по ходу движения. Другой целесообразный способ движения жатки с эксцентриковым мотовилом на уборке полеглых посевов – движение против направления полегания и под углом к нему.

Уборка зерновых в условиях повышенной влажности требует особого подхода к выбору технологии и подготовки машин.

В степных и лесостепных районах Сибири в условиях дождливой погоды в начальный период уборки целесообразно убирать посевы раздельным способом. Это позволяет избежать полегание в южных степных районах, а в северных, особенно в годы позднего созревания зерновых, раздельный способ позволяет начинать косовицу на 10–15 дней раньше, чем при прямом комбайнировании. Ранняя уборка посевов в северных районах устраняет опасность их попадания несозревшими под осенние заморозки. Выпадающие в осенние периоды дожди с мокрым снегом способствуют полеганию посевов и увеличению потерь. Скошенные же в валки посевы хорошо сохраняются (при низкой температуре не прорастают). Нескошенные же посевы полностью теряются.

На полях, где полная спелость наступает сравнительно рано, целесообразно проводить уборку прямым комбайнированием. Созревшие до полной зрелости посевы на корню в промежутке между дождями просыхают быстрее, чем в валках.

Чтобы обеспечить скашивание посевов в короткие сроки, следует воспользоваться всеми средствами, имеющимися в хозяйствах,

в том числе и комплексом сеноуборочной техники (косилки-плющилки, рулонные пресс-подборщики, стогометатели, грабли-ворошилки).

Посевы высокоурожайные и с большим подгоном скашивают с уменьшением ширины прокоса жатки до 3–4 м, чтобы толщина валков была меньше, и масса лучше просыхала.

Для исключения налипания и сгуживания земли при уборке во влажных условиях, на копирующие башмаки устанавливают накладки, изготовленные из полиэтиленовых труб.

Чтобы ускорить сушку увлажненных после обильных осадков валков, их переворачивают и укладывают на подсохшую стерню. Для переворачивания валков при урожайности зерновых до 2,0 т/га используют жатку ЖВН-6А, оборудованную барабанным подборщиком. Подборщик навешивается над пальцевым брусом в правой части жатки.

Внесение в почву соломы. В связи с резким сокращением внесения удобрений (органических и минеральных) необходимо внесение соломы путем ее разбрасывания. В зависимости от урожайности зерновых при обмолоте можно разбрасывать солому по полю с ее измельчением и без него. Для этой цели рекомендуется использовать измельчители-разбрасыватели ИСН-2, ИСН-3 Омского ОПКТБ СибНИИСХ.

Приспособление для ворошения и сушки валков

Уборка зерновых во влажных условиях – также наиболее типичное условие для Сибири. Обмолачивать влажный хлеб очень трудно, потери при этом возрастают многократно. Здесь следует обращать особое внимание на регулировку молотильного аппарата и рабочих органов очистки, кроме того, при уборке во влажных условиях необходимо более внимательно следить за состоянием дек молотильного аппарата, стрясной доски и жалюзеи решет и очищать их от залипания и загрязнений.

Чтобы ускорить сушку увлажненных после обильных осадков валков, их переворачивают и укладывают на подсохшую стерню.

Для этих целей можно использовать имеющиеся в хозяйствах сеноворошилки, колесно-пальцевые грабли и другие приспособления. Наиболее доступным и эффективным средством для ускорения просушки валков является установка подборщика на валковую жатку, например ЖВН-6А. Подборщик навешивается над пальцевым брусом в правой части жатки.

Для привода подборщика используют стандартные узлы и детали: приводные и натяжной шкив, вал с соединительными муфтами,

подшипник в сборе с корпусом и кронштейн укрепления подшипника. Кронштейн выгибают в обратную сторону, а для его крепления в правой боковине жатки сверлят отверстия. Натяжной шкив крепят на место натяжной звездочки.

Для привода подборщика используют клиновой ремень типа С привода молотилки длиной 4065 мм.

При работе жатки с подборщиком хлебная масса может нависать на пальцевом брусе и затягиваться под передний ремень ременно-планчатого транспортера. Чтобы этого избежать, слева от подборщика на пальцевом брусе устанавливают вертикально стальной лист длиной 2750 мм и шириной 500 мм. Левый конец листа крепят к левой боковине жатки так, чтобы в выгрузном окне получилось закругление.

МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Основные технологические операции

Послеуборочная обработка зерна решает две основные взаимосвязанные задачи – обеспечение длительного хранения зерна и доведение его до установленных кондиций по чистоте. Для решения первой задачи применяют различные способы, главным из которых является сушка в зерносушилках. Вторая задача выполняется в процессах очистки зернового вороха от сорной и зерновой примесей и последующего сортирования. Технологические операции очистки зерна и семян по своему назначению и применяемым техническим средствам подразделяются на следующие этапы: предварительная очистка, первичная очистка, вторичная очистка.

Предварительная очистка зерна – выделение грубых, легких, мелких и крупных обычно неиспользуемых примесей с целью обеспечения благоприятных условий для последующих технологических операций обработки зерна, главным образом его сушки. Обычно при предварительной очистке ставится задача выделить грубые соломистые примеси и не менее 50% остальных примесей.

Первичная очистка зерна и семян – выделение крупных, мелких и легких примесей и сортирование на основную (продовольственную или семенную) и фуражные фракции при минимальных потерях основного зерна. Для повышения производительности машин на первичной очистке обычно перед ней проводят предварительную очистку. При поступлении с полей сухого зерна (не требующего суш-

ки) с невысокой засоренностью его послеуборочную обработку можно начинать с первичной очистки. При первичной очистке зерна считается достаточной полнота выделения примесей, равная 60%. После первичной очистки основная фракция зерна, как правило, соответствует характеристике и ограничительным нормам стандарта для поставляемого зерна.

Вторичная очистка применяется в основном при обработке зерна семенного назначения, прошедшего первичную очистку. Полнота выделения примесей при вторичной очистке – не менее 80%. При этом семена должны быть доведены до норм посевного стандарта.

Сушка зерна – важнейшая технологическая операция при послеуборочной обработке зерна. Процесс и режимы сушки выбирают в зависимости от назначения зерна – продовольственное, фуражное или семенное. Семенное зерно сушат при более низких температурах, а контроль его качества осуществляют по всхожести и энергии прорастания семян до и после сушки.

Машины для очистки и сортировки зерна

Все зерноочистительные машины делятся на стационарные, используемые в агрегатах, комплексах и других поточных линиях, и на передвижные, включая самопередвижные, предназначенные для обработки партий зерна на площадках, под навесами и в хранилищах. По назначению они делятся на машины для предварительной, первичной, вторичной и специальной обработки.

Предварительная очистка должна обеспечить подготовку зернового материала для пропуска через шахтные сушилки или временного хранения при активном вентилировании.

Первичная очистка должна доводить материал по чистоте до базисных норм, установленных стандартами на продовольственное зерно.

Машины *вторичной очистки* обрабатывают семена по чистоте до норм 1 и 2 классов за исключением случаев засоренности зернового материала примесями, для выделения которых требуются специальные средства (пневматический сортировальный стол, электромагнитная машина и др.).

Предварительная очистка зернового вороха

Зерно, поступающее от комбайнов, доводится до состояния, обеспечивающего работу зерносушилок путем выделения крупных, солоmistых, органических, минеральных примесей и мелких сорняков. В предварительно очищенном материале содержание соломи-

стых частиц длиной до 50 мм не должно превышать 0,2%. В соответствии с агротехническими требованиями из вороха должно быть выделено не менее 50% примесей. Паспортная производительность машин для предварительной очистки задается на пшенице при влажности зерна 20%, засоренности не более 15%. Увеличение влажности и засоренности на 1% снижает производительность соответственно на 5 и 2%.

Удаление из вороха пыли, влажных частиц и соломин устраняет причины возникновения в сушилках завалов, на 40–60% повышает равномерность нагрева зерна и, как показывают исследования, на 3–5% уменьшают затраты тепла на сушку. Следует отметить, что сама по себе предварительная очистка на 1–3% снижает влажность обрабатываемого материала только за счет механического удаления наиболее влажных примесей. Например, при очистке вороха пшеницы с исходной влажностью 20% ее можно понизить на 1,0–1,6%. Большой эффект получается у рапса (до 3%).

Предварительная очистка важна еще и потому, что каждое понижение влажности исходного материала на 1–2% (начиная с 20%) позволяет в 2–3 раза увеличить длительность безопасного хранения зерна до сушки, и, следовательно, способствует выравниванию загрузки сушильных установок или понижению их проектной мощности.

Первичная очистка зерна

При первичной очистке зерна влажность исходного зернового материала – не более 18%. Должно быть выделено не менее 60% примесей (эффективность очистки 0,6). Потери семян основной культуры с фуражными отходами, крупными и легкими примесями не должны превышать 1,5%, а с мелкими примесями – 0,05% массы семян в исходном материале.

Вторичная очистка зерна

В очищенном зерне не должно быть более 1% примесей. Производительность машин задается на пшенице при влажности зерна 15% и засоренности не более 5%. Семенной материал при вторичной очистке разделяют на фракции: очищенные семена, зерновые примеси, аспирационные отходы, крупные примеси. Эффективность очистки – не менее 80%. Потери семян основной культуры допускаются не более 4%, в том числе с аспирационными отходами и крупными примесями – не более 1%.

СУШКА ЗЕРНА

Наиболее сложной операцией послеуборочной обработки зерна и семян является сушка. Зерносушилки, используемые в сельском хозяйстве, имеют следующие нормативные показатели: удельная энергоемкость 4,5 кВт на плановую тонну (пл. т); удельная материалоемкость 1,2 т/пл. т/ч, удельный расход условного топлива 12 кг/пл. т.

Установки сушки зерна различаются: по состоянию слоя с неподвижным и перемешивающимся слоем, по степени подогрева теплоносителя, по воздухораспределительным устройствам – с коробами, с перфорированными стенками и направляющими лопатками; по принципу действия – непрерывного и периодического. В сельском хозяйстве используются сушилки непрерывного действия, вентилируемые бункера и отделения вентилируемых бункеров, селекционные сушилки периодического действия.

Зерно и семена различных культур в хозяйствах сушат в сушилках СЗШ-16, СЗШ-16Р, М-819, барабанных СЗСБ-4 и СЗСБ-8, разработанных ГНУ СибИМЭ и выпускаемых ОАО «САД»: СЗ-6М, СЗ-10, СЗ-16, СК-30. Используются и выпущенные ранее сушилки СЗС-4, СЗС-8, СК-10, Т-662 комплекса «Петкус», ЗСПЖ-8 и СЗПБ-2 и др.

Зерновые шахтные сушилки предназначены для сушки зерна различных культур с начальной влажностью до 30% и содержанием в них соломистых примесей не более 0,5%. В сушилке СЗШ-16Р сушат также рис-сырец и сою.

Универсальный зерноочистительно-сушильный комплекс

В последние годы разработчиками и производителями оборудования для обработки зерна предложены различные проекты зерноочистительно-сушильных комплексов на базе новых машин (ОАО ГСКБ «Зерноочистка», ОАО «Воронежсельмаш», ОАО «Мельинвест» и др.), однако задача существенного снижения затрат труда на послеуборочной обработке зерна этими проектами не решается. Для снижения затрат труда и себестоимости обработки зерна и семян, сокращения номенклатуры машин СибИМЭ предложил универсальный зерноочистительно-сушильный комплекс. Производительность комплекса при поступлении сухого зерна 40 т/ч, влажного зерна – 20 т/ч, на вторичной очистке семян – 7 т/ч. Суточный объем обработки зерна на комплексе – 400 т, сезонный – до 8 тыс. т.

Комплекс оснащен приемным бункером (завальной ямой) на 30 т, силосом резерва зерна на 150 т, машиной предварительной очистки производительностью 50 т/ч, зерносушилкой производи-

тельностью 20 т/ч, машиной первичной очистки производительностью 20 т/ч, универсальной машиной первичной и вторичной очистки зерна производительностью соответственно 20 и 10 т/ч, двумя триерными блоками, пневмосортировальным столом, тремя бункерами-накопителями обработанного зерна по 20 т. Применение комплекса обеспечивает:

- обработку продовольственного и фуражного зерна различного состояния и назначения до товарных кондиций и очистку семян до посевного стандарта;

- исключение разгрузки поступающего с поля зерна на площадке тока, существенное сокращение объема погрузочно-транспортных работ на току;

- немедленную первичную очистку всего поступающего с поля сухого зерна (влажностью до 16 %) и немедленную предварительную очистку поступающего влажного зерна (влажностью более 16%);

- обработку всего поступившего за день зерна до начала следующего дня;

- использование большегрузного транспорта и «проходных» схем его движения на загрузке и отгрузке зерна от комплексов.

Предлагаемые технологические и технические решения прошли производственную проверку в ЗАО «Чебулинское» в Новосибирской области. В 2008–2010 гг. на комплексе обработано более 30 тыс. т зерна. Затраты труда на обработке зерна снизились на 40%, себестоимость – на 12%.

На комплексе могут быть использованы машины предварительной очистки – МПО-50 (ОАО «Воронежсельмаш»), МПО-50С, МПР-50, МПУ-70 (ОАО ГСКБ «Зерноочистка»), К-524 («Petkus, Германия), МПО-50НС (ООО «Новосибирсксельмаш»); зерносушилки С-20 (ЗАО «Агропромтехника»), СЗ-16 (ОАО «Сибирский агропромышленный дом»), «VESTA 20», «ASTRA» (ОАО «Мельинвест»), S 69 («ARAJ», Польша); машины первичной очистки – СВТ-30 (ОАО «Воронежсельмаш»), МЗС-25 (ЗАО «Техника-Сервис»); универсальные машины первичной и вторичной очистки – ОЗС-50 (ОАО ГСКБ «Зерноочистка»), ЗМ-20-10 (ООО «Новосибирсксельмаш»), У 12 2.4 («Petkus); триерные блоки БТМ-800 (ЗАО «Техника-Сервис»), БТЦ-700 (ОАО ГСКБ «Зерноочистка»), СТ-8 (ОАО «Воронежсельмаш»), ТА 730 («Petkus); пневмосортировальные столы СВП-7 (ЗАО «Техника-Сервис»), МОС-9Н (ОАО ГСКБ «Зерноочистка»), КД 300 («Petkus) и др. Комплектование машинами и монтаж комплексов осуществляет ООО «Сибагроинжиниринг» (Краснообск, СИБИМЭ).

Перечень и адреса заводов-изготовителей зерноочистительных машин и сушилок представлены в приложении 5.

ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ

Технологии и технические средства для заготовки грубых и сочных кормов

Прогрессивные технологии, используемые для производства грубых и сочных кормов, предполагают совмещение операций на заготовке прессованного сена с созданием рулонов на ходу, применение мощных измельчителей для заготовки сенажа и силоса, использование для хранения сенажной и силосной массы в полиэтиленовой плёнке и рукавов из неё, применение оборудования для технологий консервирования кормов электроактивированными, биологическими и другими растворами.

Классическая технология заготовки сена и сенажа предусматривает кошение с плющением или без него, сгребание, ворошение, оборачивание, подбор валков без измельчения и с измельчением, скирдование, образование стогов, прессование и транспортировку их к местам хранения. Сенажная масса после утрамбовки и заполнения сенажных башен и траншей герметизируется плёнкой и укрывается.

Основное требование, предъявляемое к косилкам, является обеспечение ровного среза на высоте 6 см для естественных и 8 см для сеяных трав.

За последние годы конструкция косилок не претерпела принципиальных изменений, но совершенствование отдельных узлов и агрегатов постоянно продолжается. При этом наибольшее распространение получают роторные косилки. В целом, в Сибири нашли применение косилки как отечественного, так и зарубежного производства. Например, в хозяйствах Новосибирской области имеется около 30 марок косилок отечественного и зарубежного производства. Косилки отечественного производства: КРН-2,1 (г. Люберцы); КСФ-2,1; КДН-210 (г. Бобруйск); КР-2,1М; 2,4; 3,2 (Агромак); КРР-1,9; 2,4, ЖТТ-2,1; 2,4 (Клевер); КДС-4, КПП-3,1 (г. Бобруйск) и косилками-плющилками (с плющением и без него) КПП-4,2 (Гомсельмаш), BRS 225/90 (г. Пермь). Из зарубежных производителей наибольшее распространение получили фирмы: Kverneland, Kuhn, Claas, John Deer, Pottinger, Krone и др.

В номенклатуре большинства фирм появляются агрегаты из нескольких косилок (чаще одной фронтальной и двух с задней навеской), обеспечивающих наибольшую производительность. Этим требованиям удовлетворяют и широкозахватные самоходные косилки КПП-9, МАКДОН и др.

Машины для сгребания и ворошения скошенной массы в большинстве своём представлены поперечными и боковые граблями. Поперечными граблями образуют валки, расположенные поперёк движения агрегата, колёсно-пальцевыми и роторными – вдоль.

Тракторный парк указанных машин представлен марками отечественного производства, грабли поперечные: ГПГ-14 (г. Новосибирск, г. Омск); ГПГ- 4,2-6-10 (ОАО Соль-Илецкмаш, г. Омск); грабли-ворошилки ГВР, ГВФ (г. Белгород), ГВК-6 (Тюменская обл.); ворошилки ВРН, ВРМ (Соль-Илецкмаш), GR 385 ЗPS (г. Пермь) и др., а также зарубежного производства, представителями которого являются фирмы: Kuhn, Potinger, Kverneland, Taarup.

Наиболее перспективны машины с ротационными и центробежными рабочими органами, их конструкции совершенствуются в направлении повышения производительности, надёжности и качества выполнения технологического процесса.

На ближайшую перспективу повышение сохранности питательных веществ будет обеспечено в основном путём более широкого применения технологии заготовки прессованного сена, при подборе и прессовании растительной массы влажностью 22–24% в тюки или рулоны, погрузкой их в транспортные средства и доставкой к месту хранения. При прессовании общий сбор сена увеличивается на 25–30%, затраты труда уменьшаются на 13–15%, а себестоимость – на 21% по сравнению с заготовкой его в рассыпном виде. При этом улучшается его качество: содержание протеина увеличивается на 10–12%, а каротина – в 2 раза благодаря сохранению листьев и соцветий.

В Новосибирскую область поставляется 14 марок прессподборщиков ПРФ-145, 180 (г. Бобруйск), ПРФ-750 (г. Новосибирск), R-12 Super (г. Пермь); зарубежных фирм: Claas, Kverneland, John Deere, Case, New Holland и др.

Современной тенденцией в производстве кормоуборочных комбайнов является проведение высококачественной заготовки сенажа и силоса в сжатые сроки и без потерь урожая. Это достигается повышением энергонасыщенности комбайнов до 290–730 кВт (400–1000 л.с.), увеличением вместимости топливного бака до 1000 л и более, увеличением рабочей скорости до 15–20 км/ч, оптимизацией режимов работы двигателя, улучшением обзора с места водителя и мощное освещение рабочих органов в ночное время. Отмечается тенденция использования большегрузного транспорта для перевозки кормов (объемом 30–60 м³);

Для обслуживания крупных сельскохозяйственных предприятий, имеющих высокую культуру в производстве силосных и сенажных культур, рекомендуется применение кормоуборочных комбайнов

фирм «John Deere», «Claas», «Ростсельмаш», «Гомсельмаш». Большинство кормоуборочных комбайнов комплектуются несколькими адаптерами для заготовки всех видов растительных кормов. Конструкция каждого адаптера обеспечивает стабильную подачу массы к питающему аппарату. В рядовых хозяйствах используются кормоуборочные комбайны 15 марок.

Наряду с традиционной технологией заготовки сенажа и силоса, перспективным технологическим приёмом заготовки сенажа является «сенаж в упаковке».

Основными преимуществами указанной технологии являются: независимость от погодных условий; низкие трудозатраты при 100%-м уровне механизации; минимальные потери, связанные с уборкой, хранением и скармливанием; высокое качество корма, позволяющее снизить использование концентратов в рационе; возможность упаковки, консервирования небольшой партии корма; гибкость технологии.

Результаты эксплуатации комплекса машин по заготовке «сенажа в упаковке» показывают, что вложенные средства окупаются в течение 2–3 лет. Это обусловлено тем, что корм отличается высоким содержанием каротина, переваримого протеина, кальция, фосфора. По содержанию обменной энергии он в 2 раза превосходит сенаж, заготовленный траншейным способом, а содержание уксусной кислоты снижено в 1,5–2,0 раза.

Заготовка силоса осуществляется по 2 технологиям:

1) классическая, включающая кормоуборочные комбайны с адаптером, транспортные средства и тяжёлые трактора для трамбовки в траншеях силосной массы;

2) заготовка силоса в мобильных или стационарных устройствах, или упаковка его в светонепроницаемые полимерные материалы – мешки.

Заготовка силоса в полимерных мешках-рукавах даёт возможность создавать «мобильные» хранилища необходимой вместимости и заготавливать корма, исходя из потребности хозяйства, а не объёма существующих силосных траншей. При этом в мешках-рукавах можно консервировать, кроме силоса, сенаж, силос из кукурузы и измельчённых початков, влажное фуражное и сухое зерно и т.д. Мешки готовятся из плёнки повышенной эластичности вместимостью 30–150 т силоса и длиной 60–80 м.

Технологический процесс заготовки силоса в крупногабаритные полимерные мешки-рукава состоит из следующих операций: скашивание растительной массы (с плющением или без него), ворошение, сгребание в валки, подбор валков с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства, доставка к месту упаковки, упаковка массы в полимерный рукав.

Основным техническим средством для реализации этой технологии является упаковщик кормов УСМ-1 производства Республики Беларусь, входящего в состав кормозаготовительного комплекса «Кашалот», а также машины зарубежных фирм: «Ag Bag International», США; «Eurubaggin TD-9», Нидерланды-Чехия и др.

Отечественные заводы не производят комплексы кормозаготовительных машин. Наибольшее распространение для обеспечения технологических направлений по заготовке кормов получают зарубежные фирмы – ПО «Гомельсельмаш», Клаас, Квернеланд, «Таагур» (Дания), Экстра Драй (Австрия), фирма «Krone» (Франция). Они включают в номенклатуру уборочной техники также ротационные косилки, косилки-плющилки, грабли-валкообразователи, роторные ворошилки, самоходные косилки, кормоуборочные и силосоуборочные комбайны, пресс-подборщики, тележки-подборщики.

Принцип заготовки плющеного зерна такой же, как и при силосовании трав. Эта технология позволяет начать уборку зерна в стадии молочно-восковой спелости при влажности 35–40% в зависимости от технических возможностей зерноуборочных комбайнов. В этот период зерно содержит максимальное количество питательных веществ. Питательная ценность фуражного зерна увеличивается на 10%. Корм готов к скармливанию без дополнительных затрат на измельчение, обладает повышенной усвояемостью, улучшает качество животноводческой продукции.

Уборка урожая начинается на 10–15 дней раньше обычных сроков, появляется возможность вести уборку в условиях значительного переувлажнения, а также исключить потери от «стекания» и осыпания зерна.

После обмолота бункерную массу зерна доставляют на площадку с твёрдым покрытием, где установлена плющилка (при заготовке в траншеи и зернохранилища) или в приёмный бункер загрузчика (при заготовке в полимерный рукав).

Для подачи зерна в плющилку можно использовать погрузчики зерна и любые другие погрузчики сыпучих материалов.

Плющение зерна производится плющилками. Плющилки влажного зерна МВ-3, МВ-10, производительностью 3 и 10 т/час изготавливает завод НОЭЗНО (г. Новосибирск), ПВЗ-10 и КОРМ-10 (Белоруссия), «RENN» (Канада), «Murska» (Финляндия). Отдельные плющилки оснащены насосами-дозаторами для внесения консервата при плющении зерна. Основным условием закладки плющеного консервированного зерна на хранение является обязательная тщательная трамбовка, быстрая закладка в хранилища, от грызунов верхний слой посыпать солью, по мере заполнения – укрытие полиэтиленовой плёнкой толщиной 0,15 мм, на укрытую плёнку положить гнёт

(старые шины автомобилей и сельскохозяйственных машин, рулон (тюки) сена или соломы. Упаковщики плющеного зерна в мешки-рукава, которые выпускает «Бобруйскагромаш», предусматривают подпрессовку плющеной массы. Мешки-рукава готовятся из плёнки повышенной эластичности, вместимостью 30–150 т силоса и длиной 60–80 м.

Сбор и перевозка кормовой массы производится тракторами с прицепами и автомобилями. Тракторами: К-701 + ОЗТП-8572, МТЗ-82 + ГКГ-8526, МТЗ-80 + 2ПТС-4 – 793А, ПСЕ-ф-12,5А, Т-150 + ПСТ-Ф- 60, ПСЕ-20, в агрегате с мощными тракторами используются прицепы ПТС-9, ПСТБ-12, 17, ПС-60, которые могут образовывать самосвальные тракторные поезда; автомобилями: КамАЗ – 55102, 5511, ГАЗ-СА3- 4509, ЗИЛ-ММЗ-554М и др. (все автомобили и тракторные прицепы используются с наращенными бортами), импортные прицепы FORTIS, Titan, Fliegl. Для перевозки сена и соломы используются больше объёмные кузова. Расчёт потребности количества транспортных средств производится исходя из расстояния перевозки.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Используется для производства полуфабрикатов длительного срока хранения из растительного сырья (овощи, плоды, ягоды, грибы, лекарственные травы). Технология переработки в зависимости от вида растительного сырья заключается в его заготовке, транспортировке к месту переработки, мойке, инспекции, калибровке, резке, сушке, инспекции и фасовке в тару. Оборудование на стадиях мойки, калибровки и резки выпускается серийно, простое в обслуживании и эксплуатации.

Разработаны сушилки различной конструкции и вместимости для личных подсобных хозяйств, фермеров, индивидуальных предпринимателей, мелкотоннажных производств с использованием ИК-излучения (табл. 23). При этом обеспечивается высокое качество готовой продукции: сохраняется цвет, запах, вкус, 80–90% витаминов и других биологически активных веществ, почти полностью уничтожается микробная обсемененность, что способствует хорошей сохранности продукта в течение года.

Таблица 23. **Технические характеристики сушилок**

Показатели	«МИКС-2»	«ФЕРМЕР»	«УСПЕХ»
------------	----------	----------	---------

Одноразовая загрузка сырья, кг	До 3	До 9	До 20
Время сушки корнеплодов, мин	120...160	120...160	120...160
фруктов, ягод, мин	180	180	180
зелени, лечебных трав, мин	4–30	4–30	4–30
Потребление электроэнергии, кВт·ч	0,6	2,0	4,0
Габариты, мм	500 × 500 × 280	500 × 485 × 850	1100 × 505 × 1700
Стоимость, р.	7000	18000	42000

Использование инфракрасного излучения позволяет комплексно решить вопросы улучшения хлебопекарных свойств пшеничной муки. Исследования ГНУ СибНИИП показывают, что при непродолжительном, в течение 30 минут, облучении слоя муки толщиной 7–10 мм необходимые для хлебопечения силу муки и число падения приобретают мука свежесмолотая, с низким содержанием клейковины и даже мука из зерна, пораженного клопом-черепашкой. Снижается обсемененность муки бактериями картофельной палочки и плесенью.

Применение инфракрасного облучения для сушки сельскохозяйственных материалов позволяет существенно снижать транспортные расходы, так как перевозка сушеного продукта в 8 раз дешевле; обеспечивается занятость сельского населения в зимний период, потери сырья при хранении снижаются с 30–40 до 4–6%.

Технология по производству кормовых сахаров из зернового сырья

Предназначена для восполнения дефицита в основных рационах сельскохозяйственных животных. В качестве сырья используются пшеница, рожь. Созданы технические средства для переработки зерна на кормовые сахара различной производительности от 60 до 4000 л за смену. Это позволяет рекомендовать данные технологии как для личных подсобных или фермерских хозяйств, так и для крупных хозяйств животноводческого профиля.

Содержание легкоусвояемых углеводов в кормовых добавках, получаемых из зерна, составляет от 16 до 25%. Кроме того, в них сохраняются все питательные и биологически активные вещества: белки, жиры, витамины, минеральные вещества.

Окупаемость оборудования составляет 10–12 месяцев.

Применение кормовых сахаров в рационах лактирующих коров дает: увеличение молочной продуктивности коров на 10–15%; повышение содержания в молоке белка, жира, лактозы; снижение расхода комбикормов на 10–15%; улучшение качества продукции; повышение иммунного статуса у животных; увеличение продуктивного долголетия; повышение рентабельности животноводства на 14–17%.

ГНУ СибНИИП осуществляет научно-технологическое сопровождение и техническую поддержку. Имеется техническая документация и сертификаты качества на кормовые сахаросодержащие добавки.

ОПЛАТА ТРУДА И МЕРЫ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ

Настоящие рекомендации предлагаются для применения предприятиями всех форм собственности в целях усиления материальной заинтересованности работников растениеводства в своевременном и качественном проведении полевых работ, увеличении объемов производства, повышении качества продукции.

Оплата и стимулирование труда

На выбор формы и системы оплаты труда оказывают влияние ряд факторов:

- а) при выборе системы оплаты труда необходимо учитывать форму собственности и финансовое состояние предприятия;
- б) основным критерием дифференциации заработной платы должен быть конечный результат;
- в) обеспечение опережающего роста производительности труда по сравнению с ростом заработной платы;
- г) сочетание индивидуальной и коллективной заинтересованности и ответственности за результаты труда;
- д) механизм оплаты труда должен стимулировать повышение квалификации работников, учитывать условия труда;
- е) системы оплаты труда должны быть простыми и понятными для всех работников.

При организации системы стимулирования в центре внимания руководителей должны быть вопросы роста объема производства продукции при наименьших затратах труда и средств на основе научно-технического прогресса и использования передового опыта.

Стимулирование труда на посевных работах

В целях усиления материальной заинтересованности работников растениеводства в своевременном и качественном проведении посевных работ рекомендуется применение дифференцированных прогрессивно-возрастающих расценок и введение системы повышенной оплаты труда трактористам-машинистам и другим рабочим,

занятым на посевных работах. Определение размера прогрессивно-возрастающих расценок показано в табл. 24.

Таблица 24. **Механизм прогрессивно-возрастающих расценок**

Процент выполнения сменного задания	Рекомендуемый размер тарифной ставки при выполнении сменного задания, %
До 90	85
91–100	100
101–120	110
121–150	130
Свыше 150	150

Учитывая особо важное значение проведения посевных работ, рекомендуется вводить повышенную оплату труда:

а) для оплаты труда трактористов-машинистов при качественном проведении посевных работ сдельные расценки повышаются в зависимости от уровня выполнения сезонной нормы посева в следующих размерах: при выполнении сезонной нормы посева от 25 до 40% (включительно) – на 25%, при выполнении сезонной нормы от 40 до 60% (включительно) – на 50%, при выполнении сезонной нормы свыше 60% – на 100%;

б) всем другим рабочим, занятым на посевных работах, оплата труда производится по расценкам, увеличенным на 30%;

в) устанавливается премирование трактористов-машинистов и их помощников за выполнение агрегатом за сутки не менее двух сменных норм.

Материальное поощрение за своевременное и качественное проведение уборки урожая и заготовки кормов

Условия начисления дополнительной оплаты на уборке зерновых культур рекомендуется устанавливать в соответствии с технологическими и агротехническими требованиями. Норматив показателей и оценка в баллах при скашивании в валки и обмолоте зерновых представлена в табл. 25, 26, 27.

Таблица 25. **Оценка качества уборки зерновых культур по числу баллов**

Общее число баллов при оценке всех показателей	Оценка качества уборки урожая	Рекомендованная дополнительная оплата за качество работы в % к основному заработку
8–9	Отлично	100
6–7	Хорошо	80
4–5	Удовлетворительно	60
1–3	Неудовлетворительно (частичный брак)	–
0	Полный брак	–

Примечание. Потери зерна, превышающие в два раза установленный норматив, являются браком, независимо от оценки по другим показателям. Дробление зерна, превышающее в три раза и более норматив – брак, независимо от общей суммы баллов. Дробление зерна, превышающее в два раза и выше (до трех раз) норматив – оценку работы снижают на один разряд, независимо от общей суммы баллов. Дополнительная оплата за некачественную продукцию и работу не выплачивается.

Таблица 26. Нормативы показателей и оценка скашивания в валки зерновых культур

Показатели качества	Нормативы показателей		
	прямостоячий (нормальный) хлебостой	полеглый хлебостой	баллы
1	2	3	4
Потери зерна, %	До 0,5	До 1,0	3
	0,5–1	1–2	1
	Свыше 1	Свыше 2	0
Ориентация стеблей относительно продольной оси валка, град.	10–25	10–25	1
	Свыше 25	Свыше 25	0
Высота стерни, см	Соответствует агротребованиям	Соответствует агротребованиям	2
	Не соответствует агротребованиям	Не соответствует агротребованиям	0
Равномерность укладки валков по толщине и ширине	Равномерная	Равномерная	1
	Неравномерная	Неравномерная	0

Окончание табл. 26

1	2	3	4
Наличие огрехов, в т. ч. под валком	Нет	Нет	2
	Случайные, Легко устранимые	Случайные, Легко устранимые	1
	Систематические трудно устранимые	Систематические трудно устранимые	0

Примечание. На подборе валков высоту стерни не учитывают, а прямолинейность укладки копен оценивают в два балла. Признаки неблагоприятных условий уборки: сильно полеглый, поникший, изреженный, низкорослый, сильно засоренный хлебостой; неравномерно созревший или с многоярусным расположением колосьев (с подгоном) хлебостой; затянувшаяся дождливая погода в период уборки; работа на склонах. Общую оценку качества уборочных работ заносят в специальный учетный лист тракториста-машиниста (комбайнера).

Таблица 27. Нормативы показателей в баллах при прямом комбайнировании и подборе валков зерновых культур

Показатели качества	Нормативы показателей		
	благоприятные условия для уборки	неблагоприятные условия для уборки	баллы за показатель

Общие потери зерна, %	До 2	До 3	5
	2–3	3,5–4,5	4
	3–4	4,5–6	3
	Более 4	Более 6	0
Дробление зерна, %	До 2	До 3	1
	Более 2	Более 3	0
Засоренность зерна в бункере, %	До 3	До 3	1
	Более 3	Более 3	0
Высота стерни, см	Соответствует агротребованиям		1
	Не соответствует агротребованиям		0
Укладка копен соломы	Ряды копен прямолинейны, Растянутых копен нет		1
	Ряды копен не прямолинейны, Имеются растянутые копны		0

Качество уборки оценивают отдельно: за каждым комбайном в течение рабочего дня и в конце смены выводят среднюю оценку. Если комбайны работают на одном поле, допускается (хотя и нежелательно) определять среднюю оценку качества уборки для всей группы комбайнов.

Прогрессивно-возрастающие расценки на уборке урожая

Для сокращения сроков проведения уборочных работ и сокращения потерь урожая рекомендуется применять дифференцированные прогрессивно-возрастающие расценки на уборке урожая и заготовке кормов (табл. 28).

Таблица 28. **Определение прогрессивно-возрастающих расценок на уборке урожая**

Процент выполнения сменного задания	Рекомендуемый размер тарифной ставки при выполнении сменного задания, %
До 90	85
91–100	100
101–120	110
121–150	130
Свыше 150	150

Кроме того, при оплате по прогрессивно-возрастающим расценкам применяются повышенная оплата до 100% тарифной ставки и дополнительная оплата за качество работ до 100%.

Оплата труда работников уборочно-транспортных комплексов, отрядов

Оплату труда работников уборочно-транспортных комплексов и отрядов рекомендуется производить в зависимости от среднего фактического заработка тракториста-машиниста, работающего на

комбайне или других уборочных агрегатах в следующих размерах (табл. 29).

Для механизаторов, работающих на комбайнах в составе уборочно-транспортных комплексов, могут устанавливаться прогрессив-

Таблица 29. **Определение оплаты труда работников уборочно-транспортных комплексов, отрядов**

Наименование профессии	Рекомендуемая оплата работников в % от среднего заработка трактористов-машинистов
Руководитель отряда	125
Трактористы-машинисты, работающие на комбайне с мощностью двигателя от 80 до 130 л. с., свыше 130 л. с.	100
Помощник комбайнера	70–85
Водители автомобилей, занятые на отвозке зерна, перевозке ГСМ, перевозке ремонтных рабочих, мобильной столовой и на других работах:	
а) грузоподъемность автомобиля до 10 т	80–85
б) грузоподъемность автомобиля от 10 до 40 т	95–100
Наладчик сельхозмашин и тракторов	65–75
Слесарь по ремонту машин и оборудования, электрогазосварщик	50–70
Трактористы-машинисты, работающие со стогометателями на стоговании соломы и свалакивании копен, на обработке почвы и других работах	70–85
Рабочие по выполнению различных полевых работ	35–55
Повар мобильной столовой	30–60
Учётчик	30

но-возрастающие расценки в зависимости от выполнения сменного задания и качества работ.

На предприятии принято трактористам-машинистам, работающим на комбайнах, оплату на уборке производить из расчета: 20% зерном, оставшуюся часть выплачивать в денежном выражении.

Повышенная оплата на уборке урожая и заготовке кормов

Учитывая особо важное значение проведения уборки урожая, вводится повышенная оплата:

а) Для оплаты труда трактористов-машинистов при качественной уборке урожая зерновых, зернобобовых культур, кукурузы на зерно и силос, подсолнечника, картофеля, семенников трав, льна-долгунца и заготовке кормов в период массовой уборки при условии заготовки кормов 1-го и 2-го классов сдельные расценки повышаются в зависимости от уровня выполнения сезонной нормы уборки урожая в следующих размерах: при выполнении сезонной нормы

уборки от 25 до 40% (включительно) – на 25%, при выполнении сезонной нормы от 40 до 60% (включительно) – на 50%, при выполнении сезонной нормы свыше 60% – на 100%. На уборке других сельскохозяйственных культур и заготовке кормов (кроме кормов 1-го и 2-го классов) расценки повышаются: при выполнении сезонной нормы уборки от 25 до 40% (включительно) – на 15%, при выполнении сезонной нормы от 40 до 60% (включительно) – на 30%, а при выполнении сезонной нормы свыше 60 процентов – на 60%;

б) Вместо повышения расценок на уборке урожая в порядке, указанном в подпункте «а», на период первых дней массовой уборки урожая, но не более чем на 10 дней, оплату труда трактористов-машинистов, выполняющих сменные нормы выработки, производить в следующих размерах:

– трактористов-машинистов, занятых на уборке зерновых, зернобобовых культур, кукурузы на зерно и силос, подсолнечника, картофеля, семенников трав, льна-долгунца и заготовки кормов в период их массовой уборки при условии заготовки кормов 1-го и 2-го классов, по расценкам, увеличенным на 100%;

– трактористов-машинистов, занятых на уборке других культур и заготовке кормов (кроме кормов 1-го и 2-го классов), по расценкам, увеличенным на 60%.

При выполнении сменных норм выработки в указанный период, а также в остальные дни уборки урожая (дополнительно сверх 10 дней), но на ограниченный период, в течение которого должна быть обеспечена уборка урожая без потерь, устанавливать оплату труда трактористов-машинистов в следующих размерах:

– трактористов-машинистов, занятых на уборке зерновых, зернобобовых культур, кукурузы на зерно и силос, подсолнечника, картофеля, семенников трав, льна-долгунца, а также на заготовке кормов в период их массовой уборки при условии заготовки кормов 1-го и 2-го классов, по расценкам, увеличенным на 50%;

– трактористов-машинистов, занятых на уборке других культур, по расценкам, увеличенным на 30 %;

в) Всем другим рабочим, занятым на уборочных работах и заготовке кормов, оплату труда производить по расценкам, увеличенным на 30%;

г) Установить премирование трактористов-машинистов и их помощников, работающих на комбайнах, за выполнение комбайновым агрегатом за сутки не менее двух сменных норм в размере до 40% сдельного заработка.

Предусмотренное подпунктами «а», «б» и «в» настоящего пункта повышение расценок на уборке урожая может по решению руководителя предприятия производиться в меньших размерах при снижении качества уборочных работ или ухудшения качества про-

дукции по вине рабочих. Рекомендуемая оплата труда может корректироваться с учетом конкретных условий и особенностей сельскохозяйственных предприятий.

В целях закрепления и подготовки кадров комбайнеров, оплату труда штурвальному производить в размере 80% от основной заработной платы наставника. Наставнику штурвального производить доплату в размере 20% к основной заработной плате.

Механизаторам и водителям, занятым на отвозке зерна от комбайнов на ток и транспортировке соломы на ферму, оплату производить по утвержденным нормам и расценкам за тонну перевезенного груза. При выполнении норм на 130% выплачивать премиальные в размере 100% основного заработка.

Механизаторам, занятым на вспашке зяби, культивации полей, оплату производить по действующим нормам и расценкам. При выполнении нормы на 100% на тракторах марок К-700А, К-701 и К-744Р – выплачивать премиальные в размере 100% основного заработка. При выполнении нормы на 100% на тракторах марок Т-4 и Т-150 – выплачивать премиальные в размере 130% основного заработка.

Рабочим и машинистам, занятым на токах, начисление премиальных производить при выполнении нормы на 120% в размере 110%.

Мастерам-наладчикам зерновых комбайнов оплату производить среднюю от комбайнеров.

Механизаторам, занятым на сволакивании и подборе соломы, производить начисление премиальных в размере 100% при выполнении нормы на 150%. Механизаторам, занятым на скирдовании и погрузке соломы, начислять премиальные в размере 100% при выполнении нормы на 180%.

Механизаторам, занятым на уборке корнеплодов, оплату труда производить по действующим нормам и расценкам. При выполнении нормы на 100% выплачивать премиальные в размере 130% сдельного заработка.

Исполняющим обязанности заведующего током производить оплату из расчета 4,5 тыс. руб. за полный календарный месяц (включая все начисления).

Оплата труда наладчиков сельхозмашин, тракторов и комбайнов

Для наладчиков, обслуживающих уборочные агрегаты, рекомендуется устанавливать повременную или сдельную оплату труда.

Наладчику сельскохозяйственных машин и тракторов может быть присвоен 4–6 разряд в зависимости от сложности выполняемых работ.

Учитывая, что во время уборочных работ наладчики выполняют техническое обслуживание и отдельные ремонтные работы с применением передвижных или прицепных агрегатов технического обслуживания с совмещением профессии водителя или тракториста-машиниста, их работу можно тарифицировать на 1–2 разряда выше предусмотренного Положением по оплате труда.

Для оплаты труда наладчиков может также применяться повременно-премиальная система. При этой системе заработная плата начисляется за фактически отработанное время в смену с выплатой премии за отсутствие простоев уборочных агрегатов по вине наладчиков.

Оплата труда работников, занятых на токах по доработке зерна

Оплату рекомендуется производить по повременно-премиальной или сдельно-премиальной системам оплаты труда с индивидуальной или коллективной формой распределения фонда оплаты труда. Оплату труда этих работников можно производить на основе единой тарифной сетки или по прогрессивно-возрастающим расценкам.

Для работников токов, работающих на сортировальных машинах, погрузчиках зерна, сушилках и на других работах, могут быть присвоены, в зависимости от сложности выполняемых работ, 3–5 разряды тарифной сетки, операторам линий протравливания семян – 5–6 разряды, машинистам механизированных токов, слесарям по ремонту сортировальных машин, погрузчиков, сушилок и других агрегатов – 3–6 разряды, рабочему по охране зерна на току – 1 разряд тарифной сетки.

Указанным работникам может устанавливаться премирование за выполнение сменного задания с высоким качеством работ в размере до 40% к заработной плате. Машинистов токов, слесарей и других работников, занятых на работах по подготовке семян зерновых и масличных культур, за засыпку семян в полном объеме и качеством не ниже II класса посевного стандарта, до 1 ноября рекомендуется премировать в размере до 80% к заработной плате.

Натуральная оплата труда

Процессы развития рыночных отношений, неплатежеспособность основной массы предприятий усилили необходимость и акту-

альность применения натуральной оплаты труда и для наемных работников и для совладельцев-собственников. Ареал распространения и размеры определяются следующими факторами: состоянием платежеспособности предприятия, потребностями сельского населения (в том числе личных подсобных хозяйств), спросом на сельскохозяйственные продукты на рынке.

Натуральная оплата труда – это выдача продукции в счет заработной платы при оценке ее по установленной администрацией или договорной цене. Она позволяет решить задачу удовлетворения потребностей сельской семьи в продуктах питания и кормах для животных, помогает за счет развития личного подворья снять остроту безработицы на селе, уменьшить задолженность по заработной плате.

Продукция, выдаваемая в качестве оплаты труда, включается в средний заработок для начисления отпускных, выплаты компенсаций, начисления пенсии и др. Кроме того, натуральная оплата, выданная продукцией собственного производства и не превышающая 50-кратного размера минимальной заработной платы, при налогообложении не включается в совокупный годовой доход и налогом для физических лиц не облагается.

При использовании ресурсосберегающих технологий в организационно-экономическом механизме отношений может применяться несколько вариантов натуральной оплаты труда.

Регламентация натуральной оплаты труда должна быть отражена в коллективном договоре и Положении по оплате труда.

Натуральная оплата может быть в виде соотношения двух частей: денежной и натуральной. Соотношение может быть различным (50% на 50%, 30% на 70% и др.). Это зависит от финансового и экономического состояния предприятия. При нормальных условиях функционирования предприятия, заработанные деньги выплачиваются ежемесячно, а выдачу продукции производят по мере ее поступления. Доплату за продукцию и премии начисляют пропорционально начисленным деньгам и натуроплате. При этом доплата за продукцию и премии по итогам года могут индексироваться с учетом инфляции.

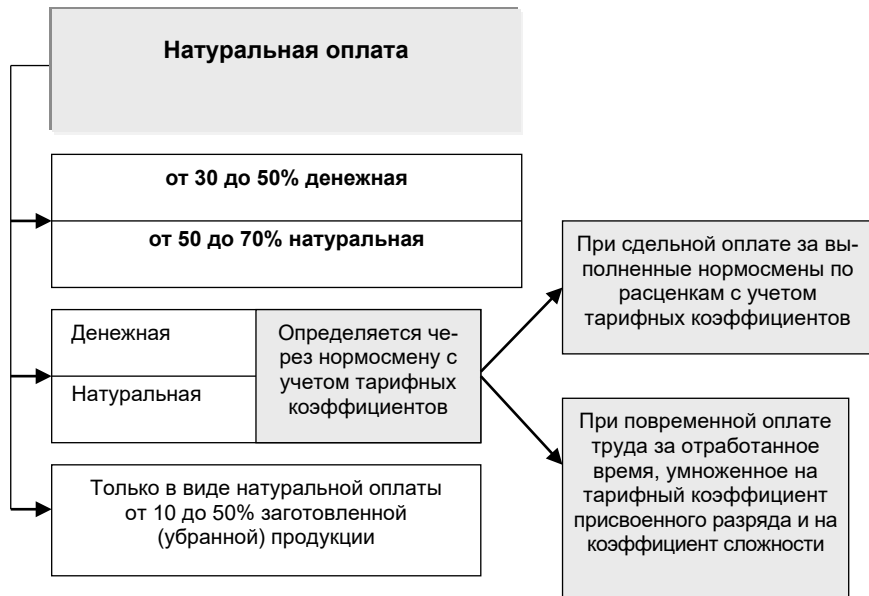
Оплата деньгами и натурой через выполненную нормосмену с учетом тарифных коэффициентов:

а) при сдельной оплате за выполненную нормосмену по расценке, рассчитанной с учетом тарифных коэффициентов;

б) при повременной форме оплаты труда за отработанное время, установленного правилами внутреннего распорядка, умноженному на тарифные коэффициенты присвоенного разряда ЕТС и на коэффициент условий работы в сельском хозяйстве.

Модель стимулирования труда по натуральной оплате представлена на рисунке.

Изучая опыт работы ЗАО ПЗ «Ирмень» Ордынского района Новосибирской области установлено, что в хозяйстве за счет фонда оплаты труда производят оплату коммунальных услуг в размере 1,45 к начисленной заработной плате.



Модель (вариант) стимулирования труда с применением натуральной оплаты

Размер премии зависит от уровня выполнения норм. Например, на вспашке зяби трактором «Джон-Дир» надбавки к оплате по тарифу составляют коэффициент 10, на культивации – 10,5.

Большое внимание уделяется начислению премиальных при выполнении норм на 100% с высоким качеством. На тракторах Т-4, Т-150 рекомендуется выплачивать премиальные в размере 290% основного заработка, рабочим и машинистам на токах при выполнении нормы на 120% – в размере 200%.

На уборке урожая при выполнении нормы на 100% на тракторах марок «Джон-Дир», типа К-700 премии выплачиваются в размере 240% основного заработка. В таких условиях отдельные механизаторы на уборке урожая, при освоении новой техники и технологии, применяемой в хозяйстве, зарабатывают от 5 до 7 тыс. руб. в день.

В сельскохозяйственных предприятиях, освоивших противозатратные технологии и использующих более совершенную технику помимо премий (надбавок) за качество выполняемых работ предлагается производить надбавки к заработной плате за перевыполнение сменных заданий.

На период освоения новой техники и технологии хозяйства не имеют типовой нормативной базы на объемы выполняемых работ, оплату труда и его стимулирование.

В таких условиях необходимо проведение трудоемких хронометражных работ применительно к условиям конкретного хозяйства. Кроме того, целесообразно определить эффективность выполняемых работ, разработать и установить нормы, расценки, порядок оплаты и стимулирования труда с обязательным обсуждением их на общем собрании механизаторов. С подразделениями растениеводства необходимо заключение договоров, в которых указываются все параметры и расценки с учетом качества выполняемых работ (отличное, хорошее, удовлетворительное). Начисление зарплаты производить при наличии акта качества работы, утвержденного руководителем хозяйства. Помимо премий (надбавок) за качество выполняемых работ предлагается производить надбавки к заработной плате за перевыполнение сменных заданий.

Ежегодно, на период посевной и уборочной кампаний, необходимо издавать распоряжения по установлению норм и расценок на оплату труда механизаторам и другим лицам, участвующим в производственном процессе.

ЧИСТАЯ

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Учреждения и предприятия СО Россельхозакадемии,
производящие элитные семена**

ГНУ, ФГУП	№ факса, телефоны	ФИО директора	№ сотового телефона
1	2	3	4
<i>Новосибирская область</i>			
СибНИИРС	8(383) 3480883(ф.); 3480743	Лихенко Иван Евгеньевич, д.с.-х.н	
СибНИИ кор- мов	8(383) 3483911 (ф.); 3483409; 3483934	Кашеваров Николай Ива- нович, акад. Данилов Виктор Павлович – зам. дир., к.с.-х.н.	
Элитное	8(383) 2174286; 2174233 – дир., 2174294 – агр.	Гомаско Сергей Констан- тинович	89138985033
Кочковское Кремлёвское	8(383) 5621191 8(383 51) 36142 – бухг.; 36150 – агр.	Жуков Борис Андреевич Варич Александр Ивано- вич	89130060332 89030491641
Садовское	5773196 (ф.) 5773145; 5773142 – зоотехн.		89069553364
<i>Омская область</i>			
СибНИИСХ	8(3812) 241787 (ф.), 241789	Храмцов Иван Фёдорович, акад.	
Омское	8(38122) 94716; 94676 – дир., 94702 – агр.	Шуляков Михаил Иванович	89139887077
Боевое	8(38173) 53137; 53149; 53189 – агр.	Бубенко Валерий Алексее- вич	89136039828
<i>Алтайский край</i>			
АНИИСХ	8(3852) 496230(ф.), 496847	Гаркуша Алексей Анатоль- евич, к.с.-х.н.	
Им. Докучаева	8(38524) 96936, 96939; 96942 – бухг.	Хлгатын Наира Джаванши- ровна	
Комсомольское	8(38581) 29153; 29266 – агр.	Липс Виктор Карлович	89132274340
Новоталицкое	8(38574) 27672; 7427540; 7427523	Борисов Николай Петрович	89039108582
<i>Республика Алтай</i>			
Горно- Алтайское	8(38822) 24462	Зерюков Владимир Михай- лович	89139996123
<i>Тюменская область</i>			
НИИСХ Север- ного Зауралья	8(3452) 764054 (ф.); 764030	Ренёв Евгений Петрович, к.с.-х.н.	
Тополя	8(34527) 64137; 64107 – бухг.	Ренёв Олег Николаевич	89199288980
Ишимское	8(34551) 21332; 22651 – дир., 21345 – агр.	Чередников Андрей Ива- нович	89088782334

1	2	3	4
<i>Красноярский край</i>			
КНИИСХ	8(3912) 449600 (ф.); 449556	Едимеичев Юрий Фёдорович, д.с.-х.н.	
Минино	8(39133) 39133	Герман Олег Антонович	89233222001
Курагинское	8(39136) 22130; 22468 – гл. бухг.	Бирих Владимир Егорович	89029275880
Михайловское	8(39156) 36166; 36121 – гл. бухг.	Ланин Виктор Алексеевич	89135959536
<i>Иркутская область</i>			
ИНИИСХ	8(3952) 698436 (ф.); 698431	Дмитриев Николай Николаевич – к.с.-х.н.,	
	8(39530) 49032 (г. Тулун)	Юдин Алексей Анатольевич – зам. дир., к.с.-х.н.	
Буретское	8(395 43) 36125; 36131 – бухг.	Шалашов Владимир Иванович	89501163681
Элита	(только сотовые телефоны)	Федин Василий Васильевич	89500737452 89500519322
<i>Республика Бурятия</i>			
БурНИИСХ	8(3012) 211609(ф); 211608	Санданов Чимитдоржи Мункуевич – д.в.н. Емельянов Александр Михайлович – зам. дир., д.с.-х.н.	
Байкальское	8(30138) 41924; 41450 – бухг.	Терентьев Виктор Петрович	89021625002

**Предложения по реализации семян высших репродукций
из урожая 2010 г. и предшествующих лет, по ФГУП СО Россельхозакадемии
под посев в 2011 г. (15.11.2010 г.)**

Культура	Сорт	Количество, т, по категории			Всего, т	Урожай- ность, ц/га
		ОС	ЭС	РС		
1	2	3	4	5	6	7
Новосибирская область						
<i>«Элитное»</i>						
Ячмень, ит- го		–	836	50	886	48,5
	Ача	–	608	50	658	52,3
	Биом	–	228	–	228	
Пшеница, итого		–	634	774	1408	26,6
	Омская озимая 4	–	49	–	49	30,2
	Новосибирская 29	–	382	534	916	27,6
	Новосибирская 15	–	–	240	240	27,6
	Баганская 95	–	203	–	203	
Овес, итого	Ровесник	–	346	92	438	33,1
Горох, итого		–	89	45	134	28,3
	Демос	–	–	45	45	
	Тюменец	–	89	–	89	28,3
Вика, итого	Приобская 25	–	100	41	141	38,1
Бобы, итого	Сибирские	–	–	23	23	
Овес + вика	Зерно-смесь	–	–	193	193	
Всего по ФГУП, НСО		–	2005	1218	3223	27,4
Люцерна	Диметра	–	–	1	1	–
Кострец	Антей	–	–	2	2	–
Рапс	Надежный	–	–	2	2	18,3
<i>«Кремлевское»</i>						
Пшеница яровая, итого			1100		1100	
	Новосибирская 29		800	–	800	
	Новосибирская 15		300	–	300	
Ячмень	Биом		150	–	150	
Всего по ФГУП		–	1250	–	1250	24,3
Омская область						
<i>«Омское»</i>						
Рожь ози- мая, итого		–	–	330	330	26,0
	Сибирь	–	–	260	260	26,0
	Юбилейная	–	–	70	70	26,0
Пшеница, итого		–	670	630	1300	22,2

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5	6	7
	Алтайская 99	–	600	–	600	19,9
	Алтайская 105	–	2000	–	2000	26,6
	Алтайская 325	–	2500	–	2500	20,1
	Алтайская 530	–	2000	–	2000	22,2
Овес	Корифей	–	–	150	150	18,8
Горох, итого	Варяг	–	–	100	100	25,1
Всего по ФГУП		–	7100	250	7350	20,4
Рапс	АНИИЗиС-2	–	–	50	50	13,2
<i>Им. В.В. Докучаева</i>						
Пшеница, итого		–	1570	–	1570	20,5
	Алтайская 530	–	1150	–	1150	19,8
	Сибирский альянс	–	420	–	420	27,8
Всего по ФГУП		–	1570	–	1570	20,5
Всего Алт.кр.		–	8670	250	8920	20,4
Тюменская область						
<i>«Тополя»</i>						
Пшеница, итого	Лютесценс 70	–	200	–	200	35,0
Ячмень, итого	Ача	–	150	–	150	25,3
Всего по ФГУП		–	350	–	350	31,4
Картофель	Розалинд	–	–	250	250	188,0
<i>«Ишимское»</i>						
Пшеница, итого		–	2000	1400	3400	26,0
	Чернява 13	–	1000	800	1800	26,1
	Авиада	–	1000	600	1600	25,8
Ячмень, итого	Челябинский 99	–	1200	–	1200	27,3
Овес, итого	Перона	–	500	–	500	28,4
Всего по ФГУП		–	3700	1400	5100	26,0
Всего Тюменская обл.		–	4050	1400	5450	29,0
Красноярский край						
<i>«Курагинское»</i>						
Пшеница, итого		60	950	–	1010	24,9
	Омская 32	60	–	–	60	15,1
	Омская 33	–	480	–	480	29,5
	Ветлужанка	–	420	–	420	28,7
	Жемчужина Сибири	–	50	–	50	23,6
Овес, итого		75	960	–	1035	29,8
	Саян	–	600	–	600	33,0
	Сельма	60	360	–	420	30,0

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5	6	7
Горох, итого Всего по ФГУП	Тубинский	15	–	–	15	42,7
	Радомир	–	300	–	300	20,8
		135	2210	–	2345	25,7
Гречиха	Солянская	–	–	30	30	15,1
<i>«Минино»</i>						
Ячмень, итого Всего по ФГУП	Вулкан	–	40	–	40	18,1
		–	40	–	40	18,1
<i>«Михайловское»</i>						
Пшеница, итого		–	2360	–	2360	34,3
	Новосибирская 29	–	2300	–	2300	32,7
Ячмень, итого	Алтайская 70	–	60	–	60	40,4
		–	300	–	300	40,3
	Биом	–	180	–	180	44,0
Овес, итого	Ача	–	120	–	120	38,2
	Сиг	–	120	–	120	42,4
Всего по ФГУП		–	2780	–	2780	35,8
Рапс	Надежный 92	–	30	–	30	11,8
Всего Крас- ноярскому краю		135	5030	–	5165	27,3
Иркутская область						
<i>«Элита»</i>						
Пшеница, итого			1800	200	2000	21,6
	Тулунская 12	–	1500	–	1500	21,6
Овес, итого	Бурятская ости- стая	–	300	200	500	21,6
	Ровесник	–	200	100	300	19,7
Ячмень, итого		–	500	100	600	25,0
	Ача	–	200	100	300	25,0
Горох, итого	Биом	–	300	–	300	25,0
		–	5	10	15	12,5
	Эврика	–	5	–	5	12,5
Всего по ФГУП	Аксайский усатый	–	–	10	10	12,5
		–	2505	410	2915	21,4
Рапс яровой	Ратник	–	10	–	10	6,5
Эспарцет	Тулунский	–	–	6	6	0,5
Клевер	Тулунский	–	5	–	5	2,9
<i>«Буретское»</i>						
Пшеница, итого	Тулунская 12	–	500	–	500	16,9
Овес, итого	Ровесник	–	200	–	200	22,3
Всего по ФГУП		–	700	–	700	18,0

Окончание прил. 2

1	2	3	4	5	6	7
Всего по Иркутской обл.		–	3205	410	<u>3615</u>	15,4
Республика Бурятия						
«Байкальское»						
Пшеница, итого		–	540	550	1090	17,5
	Селенга	–	540	450	990	17,5
	Бурятская ости- стая	–	–	100	100	28,0
Овес, итого	Гэсэр	–	–	300	300	10,3
Всего по ФГУП		–	540	850	<u>1390</u>	14,2
Всего по Респ. Бурятия		–	540	850	<u>1390</u>	14,2
<i>Всего зерновых и зернобобовых по ФГУП</i>		4205	25340	11180	<u>40725</u>	
в т. ч.: пшеница		3860	19974	8654	31388	
овес		75	2426	982	3483	
ячмень		270	3656	900	4676	
рожь		–	–	330	330	
горох		–	434	250	684	
бобы		–	–	23	23	
вика		–	100	41	141	
Кроме того:		–	–	–	–	
гречиха		–	–	30	30	
эспарцет		–	–	2	2	
люцерна		–	–	1	1	
кострец		–	–	2	2	
клевер		–	5	–	5	
картофель		–	250	–	250	

**Информация о наличии семян сельскохозяйственных культур
по ГНУ на 01.02.2011 г., т**

Культура	Произведено	Реализовано	Осталось
1	2	3	4
<i>СибНИИ кормов</i>			
Рапс яровой	15,0	7,0	8,0
Овес	180,0	180,0	–
Люцерна	2,0	1,7	0,3
Клевер луговой	0,6	–	0,6
Эспарцет песчаный	0,4	–	0,4
Кострец безостый	1,0	0,5	0,5
Донник (белый, желтый)	5,0	3,0	2,0
Пшеница яровая	45,0	30,0	15,0
Соя	35,0	35,0	–
Суданская трава	15,0	15,0	–
Ячмень	36,0	36,0	–
Горох полевой (пелюшка)	10,0	10,0	–
Рожь озимая	6,0	–	6,0
Бобы кормовые	1,5	–	1,5
<i>СибНИИРС</i>			
Рожь озимая	12,0	–	12,0
Пшеница озимая	8,0	8,0	–
Тритикале озимая	15,0	15,0	–
Пшеница яровая	244,0	130,0	114,0
Ячмень	127,0	127,0	–
Овес	60,0	60,0	–
Горох	120,0	100,0	20,0
Вика яровая	14,0	14,0	–
Картофель	10,0	8,0	2,0
<i>АНИИСХ</i>			
Пшеница мягкая	1200,0	700,0	500,0
Пшеница твердая	106,0	26,0	80,0
Ячмень	140,0	140,0	–
Овес	100,0	100,0	–
Горох	300,0	235,0	65,0
Просо	90,0	90,0	–
Гречиха	39,0	39,0	–
Соя	90,0	60,0	30,0
Суданская трава	30,0	30,0	–
<i>БурНИИСХ</i>			
Пшеница	14,0	0,7	0,7
Овес	12,0	12,0	–
Ячмень	5,5	5,5	–
<i>Кемеровский НИИСХ</i>			
Горох	106,3	35,0	71,3
Ячмень	178,0	178,0	–
Овес	80,0	80,0	–
Бобы	6,0	3,0	3,0
Пшеница яровая	270,0	90,0	180,0

1	2	3	4
Картофель	400,0	120,0	280,0
<i>Иркутский НИИСХ</i>			
Пшеница	32,0	25,0	7,0
Ячмень	16,0	16,0	–
Овес	27,0	27,0	–
Гречиха	0,4	0,4	–
Вика яровая	0,2	0,2	–
Рапс яровой	0,7	0,4	0,3
Кострец безостый	1,5	0,8	0,7
Клевер луговой	0,2	–	0,2
Донник желтый	0,2	0,1	0,1
Овсяница луговая	0,6	0,3	0,3
Тимофеевка	0,5	0,3	0,2
Картофель			
<i>СибНИИСХ</i>			
Пшеница яровая	980,0	640,0	340,0
Ячмень	200,0	200,0	–
Овес	95,0	95,0	–
Горох	16,0	10,0	6,0
Картофель	70,0	40,0	30,0
Соя	10,0	10,0	–
<i>СибНИИСХиТ</i>			
Пшеница	1650,0	230,0	1420,0
Озимая рожь	48,0	30,0	18,0
Кострец безостый	2,0	–	2,0
Овсяница	3,0	1,5	1,5
Ячмень	180,0	180,0	–
Горох	23,6	17,0	6,6
Лен-долгунец	13,5	7,0	6,5
Картофель	75,0	5,0	70,0
<i>НИИСХ Северного Зауралья</i>			
Пшеница	123,8	72,0	51,8
Горох	36,0	36,0	–
Овес	62,4	46,0	16,4
Ячмень	25,0	25,0	–
Овсяница красная	2,4	1,6	0,8
Клевер луговой	2,2	–	2,2
<i>Красноярский НИИСХ</i>			
Пшеница	15,0	10,0	5,0
Ячмень	25,0	20,0	5,0
Овес	8,0	5,0	3,0
Горох	5,0	3,0	2,0

**По ГНУ СО Россельхозакадемии имеется
в наличии семян на 01.02.2011 г., т**

Культура	Количество семян, т
Пшеница мягкая яровая	4573,8
Пшеница твердая яровая	106,0
Пшеница озимая	8,0
Рожь озимая	18,0
Озимая тритикале	15,0
Ячмень	932,5
Овес	2085,4
Просо	90,0
Горох посевной	606,6
Горох полевой (пелюшка)	24,0
Люцерна	2,0
Кострец безостый	4,5
Бобы кормовые	1,5
Клевер луговой	3,0
Эспарцет	0,4
Донник (белый и Желтый)	5,2
Соя	135,0
Суданская трава	45,0
Бобы кормовые	1,5
Овсяница	6,0
Рапс яровой	15,0
Лен-долгунец	13,5
Картофель	555,0
Тимофеевка	0,5
Гречиха	39,4
Вика яровая	14,2

Рекомендуемые адреса сайтов

Адрес	Наименование
http://http://www.mcx.ru/ http://www.sistemamis.ru/	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации Департамент научно-технологической политики и образования МСХ России «Система испытаний сельскохозяйственной техники»
http://www.agroacadem.ru/ http://www.sibfo.ru/ http://www.sibacc.ru/	Российская академия сельскохозяйственных наук Сибирский федеральный округ Межрегиональная ассоциация «Сибирское соглашение»
http://www.sorashn.ru/ http://www.gosniti.ru/ http://www.rosinformagrotech.ru/ http://www.sibfti.sorashn.ru/ http://www.sibagro.com/	Сибирское отделение Россельхозакадемии ГНУ ГОСНИТИ ФГНУ Росинформагротех ГНУ СибФТИ ОАО «Сибирский Агропромышленный Дом» (ОАО «САД»)
http://www.omskagromash.ru/ http://www.agromh.com/ http://www.soyuzagromash.ru/	ООО «ОмскАгроМаш» ООО «Агромашхолдинг» Российская ассоциация производителей сельхозтехники
http://www.sibagro.ru/	Агропромышленный информационный портал Сибири
http://www.agrorus.ru http://www.traktor.ru http://www.avtomash.ru/ http://www.asliz.ru/about http://www.sibselmasch-spez.ru/ http://www.sibzavod.ru/ http://www.agronsk.ru/ http://mzkalach.narod.ru/ http://almaz.rubtsovsk.ru/ http://www.asm-zapchast.ru/ http://www.noezno.ru/ http://www.agrokem.ru/ http://seus-agro.ruprom.net/ http://www.anitim-oao.ru/ http://www.asmath.ru/	Каталог сельскохозяйственных ресурсов Интернет Тракторный портал Интернет-проект avtomash.ru ЗАО «Агросиблизинг» ОАО завод «Сибсельмаш-Спецтехника» ООО «Сибзавод» ООО НПФ «Агромаш» ОАО «Механический завод «Калачинский» ЗАО «Рубцовский Завод Запасных частей» ОАО «АСМ-Запчасть» ОАО «НОЭЗНО» ООО «АГРО» ЗАО СЦ «СЭУС-АГРО» ОАО «АНИТИМ» ООО Завод «Алтайсельмаш»

**Перечень и адреса заводов-изготовителей
зерноочистительных машин и сушилок**

Марка машины	Завод-изготовитель, адрес
Машина предварительной очистки зерна МПО-50; ЗВС-20А; МЗП-50; ОВС-25; ОВС-25С; МС-4,5 Сельскохозяйственные машины	АООТ «Воронежсельмаш» 394673, г. Воронеж, ул. 9 января, 68, ОАО «Агронабтехсервис» Фабричная-14; тел. 223–08–43; 223–69–54
Зерноочистительные машины ОЗС-50; МПУ-70; МВУ-1500, ЗД-10000А, БТЦ-700, МПО-50 Триерный блок ЗАВ-10.90000А	ОАО ГСКБ «Зерноочистка» 394673, г. Воронеж, ул. Космонавтов, 17 т. 8–0732–63–28–40; 8–0732–63–22–60 АО «Миллеровосельмаш» 346100 Ростовская обл., г. Миллерово, ул. Заводская, 1
Решетные полотна для отечественных зерноочистительных машин Сушилки СЗ-6М; СЗ-10; СЗ-16; СЗК-30, СЗК-40, СЗК-50	ОАО «Омскхлебопродукт» 644020, г. Омск, пр. Маркса, 82 тел. 41–73–68 СО РАСХН, ОАО «Сибирский агропромышленный дом» 630501, Новосибирская обл., п. Краснообск, а/я 487, тел. 348–42–70, 348–39–59 факс. 348–12–92, 348–47–90
Зерноочистительные машины, запчасти к ним	ГНУ СибИМЭ СО Россельхозакадемии 630501, Новосибирская обл., п. Краснообск, а/я 460, тел./факс: 348–19–74, 348–78–63, 348–72–36

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
ПРОГНОЗ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	5
Запасы продуктивной влаги в почве	5
Управление эффективным плодородием почв.....	9
Состояние озимых культур и многолетних трав	13
Фитосанитарная обстановка	14
Оптимизация структуры посевных площадей и размещения сельскохозяйственных культур	20
СОРТА, СЕМЕНА, СЕМЕННЫЕ ПОСЕВЫ	24
ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА	29
Сохранение и накопление в почве влаги.....	31
Предпосевная обработка почвы.....	32
Весенняя обработка не подготовленной с осени почвы.....	34
Применение удобрений.....	35
Сроки и способы посева, нормы высева зерновых культур	37
Довсходовое и послевсходовое боронование посевов	39
Контроль засоренности посевов.....	41
Интегрированная система защиты посевов от болезней и вредителей	46
Мероприятия по уходу и защите плодовых и ягодных культур от вредителей, болезней и сорняков	50
УХОД ЗА ПАРОВЫМИ ПОЛЯМИ.....	52
КОРМОПРОИЗВОДСТВО	54
Сорта и семена	54
Многолетние травы.....	57
Зелёный конвейер	61
Зернофуражные культуры.....	62
Корнеплоды	63
Силосные культуры	63
Кормовые севообороты.....	69
ЕСТЕСТВЕННЫЕ КОРМОВЫЕ УГОДЬЯ	74
ЗАГОТОВКА КОРМОВ	77
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	87
Информационное сопровождение производства продукции растениеводства	87
Подготовка агрегатов к работе.....	88
Машины для внесения удобрений и средств защиты растений	92
Внесение удобрений.....	92
Химическая защита растений	93
Использование отечественной и зарубежной техники при производстве растениеводческой продукции	94
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УБОРОЧНЫХ РАБОТ	100

Работа жаток	102
Скашивание зерновых культур в валки	103
Работа комбайнов на обмолоте валков при прямом комбайнировании	104
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ УБОРКИ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ	106
Приспособления для уборки полеглого стеблестоя	106
Приспособление для уборки низкорослого стеблестоя	107
Приспособление для ворошения и сушки валков	109
МЕХАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА	110
Основные технологические операции	110
Машины для очистки и сортировки зерна	111
Предварительная очистка зернового вороха	111
Первичная очистка зерна	112
Вторичная очистка зерна	112
СУШКА ЗЕРНА	113
Универсальный зерноочистительно-сушильный комплекс	113
ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА ДЛЯ ЗАГОТОВКИ КОРМОВ	115
Технологии и технические средства для заготовки грубых и сочных кормов	115
ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	119
Технология по производству кормовых сахаров из зернового сырья	120
ОПЛАТА ТРУДА И МЕРЫ МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ	121
Оплата и стимулирование труда	121
Стимулирование труда на посевных работах	121
Материальное поощрение за своевременное и качественное проведение уборки урожая и заготовки кормов	122
Прогрессивно-возрастающие расценки на уборке урожая	124
Оплата труда работников уборочно-транспортных комплексов, отрядов	124
Повышенная оплата на уборке урожая и заготовке кормов	125
Оплата труда наладчиков сельхозмашин, тракторов и комбайнов	127
Оплата труда работников, занятых на токах по доработке зерна	128
Натуральная оплата труда	128
Приложения	131

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ В СИБИРИ В 2011 ГОДУ

Подписано в печать 07.04.2011 г. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.
Объем _____ печ. л. Тираж 500 экз. Заказ № 25

Отпечатано в ИЦ ГНУ СибНСХБ Россельхозакадемии
630501, Новосибирская обл., пос. Краснообск