

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра «Общее земледелие,
защита растений и селекция»**

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему: «СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В ООО «ТАТАРСТАН» ТЕТЮШСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»**

**Исполнитель – студент-заочник 5 курса
агрономического факультета**

ГАЛИЕВ РАУШАН АСНАФОВИЧ

**Научный руководитель к.с.-х.н.,
доцент _____ Манюкова И.Г.**

**Допущен к защите -
зав. кафедрой, профессор, д.с.-х.н. _____ Сафин Р.И..**

Казань – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ	14
2.1. Почвенно-климатические условия	14
2.2. Организационно-производственная характеристика	17
III. РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМОВАЯ БАЗА. СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	20
3.1. Развитие животноводства и кормовая база	20
3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур	21
IV. СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ	26
V. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	28
VI. БОРЬБА С ЗАСОРЕННОСТЬЮ ПОЛЕЙ	33
VII. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЯЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	37
VIII. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	39
ВЫВОДЫ	41
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	42
ПРИЛОЖЕНИЯ	47

ВВЕДЕНИЕ

Система земледелия, построенная на агроландшафтном комплексе, научно обоснованных мероприятий, направленных на рациональное использование земельной территории в сельскохозяйственных целях, является основой современного сельского хозяйства.

В состав системы земледелия различные авторы включают много элементов и не всегда они одинаковы, но при объединении их в группы практически, все приходят к единому мнению, что это организационные, мелиоративные и специальные мероприятия.

Основная задача сельского хозяйства состоит в том, чтобы обеспечить дальнейший рост и большую устойчивость сельскохозяйственного производства, всемерное повышение эффективности земледелия и животноводства для более полного удовлетворения потребностей населения в продуктах питания и промышленности в сырье, создания необходимых государственных резервов сельскохозяйственной продукции.

Проблема повышения устойчивости сельскохозяйственного производства многогранна. Решение ее возможно лишь на основе специального подхода при комплексном осуществлении всех необходимых мероприятий в соответствии с зональными особенностями сельскохозяйственного производства и широким использованием достижений науки. К ним относятся отвечающая местным условиям специализация производства, правильные севообороты, мелиорация земель, почвозащитная технология, защита растений от вредных организмов, возделывание наиболее продуктивных сортов и гибридов, прогрессивные формы организации труда и другие приемы и методы получения высоких урожаев в конкретных условиях.

Актуальность приобретают разработка и освоение экологически сбалансированных почвозащитных, агроландшафтных, зональных систем земледелия, а также реализация основных принципов биологического земледелия при нормативно-технологическом порядке. Суть его заключается в том, что каждому

элементу системы земледелия дают количественную и качественную оценку по управлению почвенным плодородием и продуктивностью растений.

Это возможно лишь в конкретных условиях хозяйства с учетом организации его территории и системы севооборотов, ресурсосберегающей почвозащитной системы обработки почвы, системы удобрения, интегрированной системы защиты растений, системы противоэрозионных и мелиоративных мероприятий, системы семеноводства, технологии выращивания культур, системы улучшения лугов и пастбищ, системы машин, природоохранных и организационно-экономических мероприятий. Эффективность системы земледелия зависит от четкого выполнения всего комплекса мероприятий и каждого звена в отдельности (Кирюшин, Иванов, 2005; Лопырев, Недикова, Постолов, Адерихин, 2014).

I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Задача восстановления плодородия почвы и его увеличения разрешалась на протяжении всей истории человечества путем применения определенных систем земледелия. При этом научные обоснованные севообороты, правильная обработка почвы, рациональное применение удобрений всегда были и остаются главными и незаменимыми звеньями системы земледелия (Бузмаков, Новолоцкий, 1978; Системы земледелия, 2006).

Рациональное использование земли возможно лишь при научно обоснованной системе земледелия, которая представляет совокупность агротехнических и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на повышение урожайности и плодородия почвы. При своевременной обработке, внесение удобрений, обеспечение влагой, почва улучшается, питательные вещества, определяющие ее природное плодородие, становятся более доступными для растений, а при осуществлении комплекса агромероприятий и высокой механизации процессов труда вырастает продуктивность почвы, которая выражается в росте урожайности сельскохозяйственных культур, то есть повышается ее эффективное плодородие (Земледелие, 2000; Системы земледелия, 2006).

Так сложилось, что понятие системы земледелия было дано в 1867 году в России А.В. Советовым (1950), который систему землепользования приравнивал к системам земледелия.

В дальнейшем понятие системы земледелия развивалось и конкретизировалось учеными нашей страны (Стебут, 1956; Прянишников, 1965; Вильямс, 1939; Нарциссов, 1982 и др.).

По мнению В.И. Кирюшина и А.Л. Иванова (2005) в продолжении развития освоенных ранее зональных систем были разработаны адаптивно-ландшафтные применительно к различным агроэкологическим группам земель (эрозионным, переувлажненным, засоленным, солонцовым) в пределах природно-сельскохозяйственных зон. Получила развитие дифференциация системы земледелия применительно к различным уровням интенсификации (экстенсив-

ные, нормальные, интенсивные, точные), хозяйственным укладам и другим условиям.

Методология проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия совершенствовалась в течение ряда лет в инновационных проектах для крупных сельскохозяйственных предприятий и отдельных административных регионов (Владимировская, Новосибирская, Белгородская области, Ставропольский край) в различных природно-сельскохозяйственных зонах и провинциях (Иванов, 2014).

По данным В.И. Кирюшина (2015), все элементы земледелия совершенствуются в плане экологизации и биологизации. Это следующие векторы развития:

- диверсификация севооборотов, в особенности увеличения доли сои и других бобовых, сокращение флигистых коров;
- минимализация обработки почвы, мульчирование, прямой посев;
- ландшафтно-обусловленное применение удобрений как средства управления продуктивностью агроценозов;
- регулирование фитосанитарных условий химическими и биологическими средствами по экологическим прогнозам вредоносности.

В современные адаптивно-ландшафтные системы земледелия входят звенья: организация земельной территории хозяйства и севооборотов, система обработки почвы, система удобрений, мелиоративные мероприятия, комплекс мероприятий по защите почв от водной и ветровой эрозии, система мероприятий по борьбе с вредителями, болезнями и сорняками, семеноводство возделываемых культур и другие. Однако, среди которых севообороты и механическая обработка почвы на современном этапе развития России являются одними из определяющих урожайность культур (Системы земледелия, 2006).

В повышении эффективности использования пашни, продуктивности сельскохозяйственных культур, плодородия почвы основная роль принадлежит научно обоснованным севооборотам, которые служат главной составной ча-

стью системы земледелия. Структура посевных площадей в севооборотах должна обеспечивать эффективное производство различной растениеводческой продукции с учетом их хозяйственной ценности и адаптивности к почвенно-климатическим условиям (Земледелие, 2000).

По мнению А.Н. Гайдученко (2008), при введении и освоении севооборотов предпочтение целесообразно отдавать севооборотам с короткой ротацией. Их можно быстрее освоить и при необходимости совершенствовать, а выход продукции в кормовых единицах и зерне с единицы площади выше, чем у других на 10-20%.

Наиболее реальный и наименее затратный путь увеличения производства продукции растениеводства и сохранения плодородия почв – эффективное использование возобновляемых природных ресурсов (вода, тепло, свет) посредством освоения оптимально насыщенных высокопродуктивными культурами адаптивных севооборотов (Акименко, 2000). Решать эту задачу по мнению А.С. Акименко (2015), позволяет знание универсальных количественных закономерностей в накоплении посевами энергии, выявленных при анализе данных многолетних стационарных опытов, которые получены в различных условиях и в разные годы.

Научно обоснованные севообороты, организованные на принципах плодосмены, продолжают оставаться доступным и эффективным средством повышения уровня влагообеспеченности и питания растений, биологическим фактором восстановления и повышения плодородия почвы, организационно-экономической основой земледелия (Турусов, 2010).

Длительные исследования, проведенные в Белгородском НИИ сельского хозяйства, показали, что рациональное использование удобрений и способов обработки почвы в севооборотах, насыщенных многолетними бобовыми травами, является эффективным средством воспроизводства почвенного плодородия. Главным этапом на пути внедрения биологической системе земледелия является внедрение и освоение севооборотов с многолетними травами, от которого во

многим зависит эффективность других ее элементов (Тютюнов, Соловиченко, Логвинов, 2014).

Комплексные исследования, проведенные Казанским (Приволжским) федеральным университетом, Татарским НИИ сельского хозяйства и Институтом проблем экологии и недропользования АН РТ, показали, что в условиях Республики Татарстан на серой лесной почве при совместном применении рациональных севооборотов и надлежащей техники можно получить высокие урожаи при снижении химической нагрузки на почву и растения (Рыжик, Копосов, Липатников, Кольцова, 2014).

Многолетние исследования, проведенные в Донском зональном НИИСХ, показали, что оптимальный прием удобрения культур в зернопаропропашном севообороте – это совместное применение органических и минеральных удобрений. Возделывание сельскохозяйственных культур без удобрений в течение 36 лет способствовало снижению содержания гумуса в пахотном и подпахотном слоях чернозема обыкновенного на 0,33%. Сохранение почвенного плодородия возможно при внесении на 1 га севооборотной площади 5,6-8,3 т навоза в сочетании с $N_{68}P_{38}K_{29}$ минеральных удобрений (Целуйко, Пасько, Медведева, 2015).

По данным А.Л. Иванова, А.А. Завалина (2010), концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г. предусмотрено доведение ежегодного внутреннего потребления минеральных удобрений до 3-5 млн. т. Внесение их промышленных форм должно достичь 130-150 кг/га. При намечающемся росте поголовья скота и птицы к 2020 г. прогнозируется увеличение выхода навоза и помета в 1,6 раза до 178 млн. т в пересчете на подстилочный навоз. Использование его в земледелии позволит вовлечь в хозяйственно-биологический круговорот 36 млн. т органического вещества и 2,7 млн. т NPK.

По мнению Н.Т. Чеботарева, А.А. Хомченко (2009) применение удобрений имеет разнонаправленный характер. С одной стороны, улучшается пита-

тельный режим почвы, с другой – ухудшаются ее физико-химические показатели.

Длительные исследования, проведенные в Воронежском государственном аграрном университете имени императора Петра I, показали, что многолетнее использование удобрений в севообороте увеличило его продуктивность на 39-75%, стабилизировало содержание гумуса, повысило содержание доступных форм фосфора и калия, но вместе с тем привело к подкислению чернозема типичного. По их мнению, применение высоких доз минеральных удобрений в севообороте должно в обязательном порядке сопровождаться внесением навоза и известковых удобрений (Крутских, Луценко, 2013).

Севооборот играет очень важную роль в системе земледелия, как важное агротехническое и биологическое средство восстановления плодородия почвы, улучшения фитосанитарного состояния посевов. В нем широко применяют различные системы обработки почвы, направленные на снижение энергетических и трудовых затрат при производстве сельскохозяйственной продукции (Лошаков, 2013; Дудкин, Дудкина, 2013).

Исследования, проведенные в Ивановской ГСХА имени академика Д.К. Беляева, показали, что замена вспашки плоскорезной обработкой способствовало сохранению влаги в почве в полях чистого пара (на 1,5%), озимой пшеницы (на 1,2%) и ячменя (на 0,9%). Комплексное применение приемов агротехники положительно повлияло на урожайность культур севооборота. По выходу зерновых единиц преимущество, по сравнению с отвальной системой, имеет плоскорезная обработка – 3,07 (на 0,13 тыс. га), меньший выход отмечен в варианте с поверхностной обработкой – 2,73 тыс. га.

Исследования, проведенные в Ставропольском НИИСХ в многолетнем стационарном опыте в 2013-2014 гг. на черноземе обыкновенном в севообороте соя – озимая пшеница – подсолнечник – кукуруза, показали, что возделывание сельскохозяйственных культур без обработки почвы приводит к увеличению экономической эффективности производства благодаря сокращению затрат на

топливо, отчислений на амортизацию и ремонт техники. При этом, повышением урожайности на эту технологию и внесение минеральных удобрений реагирует только озимая пшеница, а соя и подсолнечник не отзываются ни на изменение технологии, ни на внесение удобрений (Дридигер, Кашаев, Стукалов, Паньков, Войцеховская, 2015).

В настоящее время ученых беспокоит вопрос деградации основного ресурса земледелия – почвы, который исчерпаем и в принципе трудно восстанавливаемый, остро ощущается потеря органического вещества в почве – гумуса. Многолетние травы существенно обогащают почву растительными остатками, оптимизация их площадей в структуре пашни – неременное условие повышения содержания гумуса. Доля бобовых трав и культур в севооборотах должна быть не менее 20-25% от посевной площади (Соловиченко, Тютюнов, 2013).

Причем, однолетние бобовые культуры вовлекают в биологический круговорот до 100 кг/га азота, многолетние бобовые травы – до 300 кг/га, третья часть его остается в почве после уборки урожая, коэффициент азотофиксации составляет 50-80% (Азаров, 1995).

По данным агрохимслужбы содержание гумуса в пашне Центрально-Черноземных областей варьирует на уровне 4,63-6,60 (Чекмарев, 2015).

Исследования, проведенные в Белгородском НИИСХ, показали, что наибольшее влияние на содержание гумуса в почве оказывают севообороты, органические удобрения и минимализация обработки почвы. Так, при отсутствии в структуре посевных площадей трав на неудобренном фоне содержание гумуса в верхнем горизонте почвы уменьшилось на 0,13-0,19%, внесение навоза в дозе 8 т/га севооборотной площади элиминировало отрицательное антропогенное воздействие на гумусообразование, а двойная доза (16 т/га) органических удобрений существенно увеличила содержание гумуса в почве (в пределах 0,63-0,78%).

Усредненный результат по всем вариантам опыта свидетельствует об увеличении содержания гумуса при безотвальных обработках (Никитин, Тю-

тюнов, Воронин, Соловиченко, Навальнева, 2015).

По мнению ряда ученых, наиболее действительным и реальным способом сохранения и воспроизводства плодородия почв сейчас становится биологизация земледелия. Она предусматривает использование таких факторов биологизации, как посев многолетних трав, сидератов, совершенствование структуры посевных площадей, подбор культур, способных повысить плодородие почвы и разработка адаптивной технологии их возделывания (Никитин, 2015; Чекмарев, Лукин, 2012; Чуян Н.А., Чуян О.Г., Брескина, 2015).

Длительные исследования, проведенные в Ивановском НИИСХ, показали, что на дерново-подзолистых почвах Верхневолжья наиболее приемлемым вариантом использования пашни является внедрение севооборотов, насыщенных на 40-50% многолетними бобовыми травами, 10% под однолетней капустной культурой, 50-60% под зерновыми культурами, в том числе 20% под озимыми. Такая структура севооборота обеспечивает высокую продуктивность пашни, стабилизацию деградационных процессов почвы, повышает содержание гумуса в почве (Трашко, Вихорева, 2016).

Одним из главных факторов роста и развития растений, важнейший показатель плодородия почвы – это влага. Почва является основным источником воды для растений. Водный режим почвы, различная доступность и подвижность почвенной влаги, ее запасы определяются особенностями почвообразования, растительным покровом, рельефом, погодными условиями и способами обработки.

Одним из важных факторов, оказывающим влияние на накопление влаги, служат способы основной обработки. Многие исследователи отмечают положительное влияние безотвальной обработки на увеличение влагозапасов почвы. Причем вопросы влияния способов обработки на режим увлажнения, физические и агрохимические свойства почвы остаются актуальными и в наши дни (Рыжих, Копосов, Липатников, Замалиева, 2014; Ильясов, Габдрахманов, Яппаров, Шаронова, 2013; Шакиров, Гиляев, 2013).

Длительные исследования, проведенные во Владимирском государственном университете и Владимирском НИИСХ, показали, что в условиях осеннего недостатка влаги большие запасы (на 1,23-2,71 мм больше) накапливаются при безотвальных обработках по сравнению со вспашкой. Это может иметь практическое значение при подготовке почвы под озимые культуры (Корчагин, Ильин, Бибик, Петросян, Марков, 2015).

По данным М.Ш. Тагирова, Р.С. Шакирова, И.Г. Гиляева (2015) на серых лесных почвах Республики Татарстан в восьмипольном плодосменном севообороте безотвальное рыхление под яровую пшеницу в системе основной обработки почвы не приводит к переуплотнению пахотного слоя почвы. Использование этого приема обеспечивает увеличение накопления почвенной влаги за осенне-весенний период (на 10%) и более рациональное ее потребление растениями яровой пшеницы, по сравнению со вспашкой.

Исследования, проведенные в Ставропольском крае в зоне неустойчивого увлажнения, показали, что влага, которую растения используют для формирования урожая, при возделывании сельскохозяйственных культур без обработки почвы лучше накапливается и сохраняется, чем при посеве по традиционной технологии. Этому способствуют оставшиеся на поверхности поля растительные остатки предшествующих культур. При этом плотность почвы в обоих вариантах меняется в течение вегетационного периода, но находится в пределах оптимальных значений для роста растений (Петрова, Дридигер, Кацаев, 2015).

В настоящее время для каждой почвенно-климатической зоны научными исследованиями были рекомендованы оптимальные технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе ресурсосберегающие с использованием новой инновационной технологии. Это положительно повлияло как на продуктивность культур, так и на экономические показатели производства (Конищев, 2013).

Многие исследователи отмечают главным недостатком ресурсосберегающей технологии производства сельскохозяйственной продукции, ухудшение

фитосанитарного состояния посевов. Так, в годы массовых размножений вредителей урожайность яровой пшеницы снижается до 23,5%; от болезней – до 40,0-60,0%; сорняков – до 44% (Защепкин, Ширтко, Есаулко, 2015; Спиридонов, Шестаков, 1998).

Исследования, проведенные в длительном полевом стационарном опыте НИИСХ Северного Зауралья на темно-серой лесной почве показали, что безотвальные системы основной обработки почвы, преимущественно с уменьшением глубины, способствуют большему заселению посевов пшеничным трипсом (на 11,1-56,5%) и хлебной полосатой мошкой (3-15%), увеличивают засоренность посевов (15-65%) (Тимофеев, Перфильев, Вьюшина, 2015).

Из обзора литературы вытекает, что основные элементы системы земледелия являются: система севооборотов, обработка почвы, система удобрений, борьба с сорняками и др. Они оказывают существенное влияние на плодородие почвы и на урожайность возделываемых культур. Поэтому целью данной работы является совершенствование некоторых элементов системы земледелия в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района Республики Татарстан.

В задачу данной работы входило:

1. Изучить состояние структуры посевных площадей и разработать рекомендации по ее совершенствованию, исходя из производственных задач хозяйства.
2. Разработать, исходя из структуры посевных площадей на перспективу систему севооборотов.
3. Проанализировать систему обработки почвы в хозяйстве и разработать рекомендации по ее усовершенствованию на перспективу.
4. Проанализировать состояние засоренности полей и разработать систему мер борьбы с сорными растениями на перспективу.
5. Дать экономическое обоснование эффективности внедряемых мероприятий в хозяйстве.

II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ

2.1. Почвенно-климатические условия

Территория ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района входит во второй агроклиматический район, занимает юго-западную часть республики. Сумма активных температур на территории района составляет 2200-2250°C, продолжительность периода активной вегетации 133-137 дней. За период с мая по сентябрь сумма осадков по годам колеблется от 230 до 250 мм. За год выпадает 420-460 мм. По условиям влагообеспеченности он относится к району с достаточным увлажнением – ГТК вегетационного периода более 1,0.

Безморозный период в среднем продолжается 135 дней, в прибрежной части Волги несколько больше – до 140 дней. Весенние заморозки в воздухе заканчиваются в основном во второй декаде мая, но в отдельные годы отмечаются и в первой декаде июня.

Летом обычно бывает 10-11 дней с суховеями, с возможным колебанием числа дней слабых суховеев от 35 до 2. Вероятность лет с интенсивными суховеями равна 29%.

Первые осенние заморозки обычно начинаются в третьей декаде сентября. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября со средней продолжительностью залегания 138-145 дней. Наибольшая высота снежного покрова 32-40 см, абсолютный минимум температуры воздуха (в среднем за ряд лет) составляет 34-35°, а среднегодовая температура 2,8 градуса. Условия зимовки озимых и плодовых культур большей частью благоприятные.

Почвенный покров пашни, в основном, серые лесные оподзоленные и черноземы выщелоченные. По гранулометрическому составу они тяжелосуглинистые (табл. 1).

Из таблицы 1 видно, что преобладающими почвами хозяйства являются серые лесные – всего 870 га или 73,3%, из них 54,8% серые и 18,5% светло серые. Черноземные почвы составляют всего 237 га или 20% от пашни в основном выщелоченные. Из прочих земель в основном встречаются дерново-

подзолистые.

Таблица 1 – Состав почвенного покрова пашни ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ

Название почв	Площадь	
	га	%
Серые лесные - всего	870	73,3
в т.ч.: серые	650	54,8
светло-серые	220	18,5
Черноземы - всего	237	20,0
в т.ч.: выщелоченные	150	12,6
карбонатные	87	7,3
Прочие	80	6,7
Всего	1187	100

Рельеф территории хозяйства слаборавнинный. Преобладающая крутизна склонов 2-3°. Склоны расчленены растущими оврагами и узкими глубокими балками.

По состоянию на 2013 год в почвах хозяйства содержание гумуса по Тюрину составляет от 2,1 до 4,0% на площади 585 га, от 4,1 до 6,0% на площади 549 га и повышенное содержание более 6,0% на площади 53 га (табл. 2).

Глубина пахотного слоя в среднем составляет от 25 до 28 см.

Почвы хозяйства по степени кислотности в основном близкие к нейтральным 542 га или 46%, нейтральных 410 га, т.е. 34% и только 20% пашни требуют известкования.

По обеспеченности фосфором в почвах пашни хозяйства распределяются следующим образом: низкое – 8,1%, среднее – 34,4%, повышенное – 30,4%, высокое – 23,5%, очень высокое – 3,6%. Средневзвешенное содержание P_2O_5 в почвах пашни хозяйства составляет 120-126 мг еа кг почвы.

Почвы хозяйства по содержанию K_2O распределяются следующим образом: высокое – 23,0%, повышенное – 64,0%, очень высокое – 13,0%. Средне-

взвешенное содержание K_2O в почвах составляет – 170-174 мг на кг почвы.

Естественная травянистая растительность сохранилась по балкам и склонам долин. Травостой их представлен разнотравием и мятликово-типчачковыми ассоциациями.

Таблица 2 – Распределение площади пашни ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ по содержанию гумуса, подвижного фосфора, обменного калия и кислотности по состоянию на 2013 г.

Агрохимические показатели	Метод определения	Группы	Значения показателей	Площадь пашни	
				га	%
Содержание гумуса, %	по Тюрину	очень низкое	0-2,0	-	-
		низкое	2,1-4,0	585	49,2
		среднее	4,1-6,0	549	46,2
		повышенное	6,1-8,0	53	4,6
		высокое	8,1-10,0	-	-
		очень высокое	более 10,0	-	-
		Итого	-	1187	100
Содержание подвижного фосфора, мг/кг	по Кирсанову	очень низкое	<25	-	-
		низкое	26-50	97	8,1
		среднее	51-100	408	34,4
		повышенное	101-150	461	30,4
		высокое	151-250	280	23,5
		очень высокое	>250	41	3,6
		Итого	-	1187	100
Содержание обменного калия, мг/кг	по Кирсанову	очень низкое	<4,0	-	-
		низкое	41-80	-	-
		среднее	81-120	-	-
		повышенное	121-170	765	64,0
		высокое	171-250	278	23,0
		очень высокое	>250	144	13,0
		Итого	-	1187	100
Кислотность почвы, рН (КС1)		очень сильно-кислое	<4,0	-	-
		сильнокислое	4,1-4,5	-	-
		среднекислое	4,6-5,0	-	-
		слабокислое	5,1-5,5	235	20
		близки нейтр.	5,6-6,0	542	46
		нейтральная	6,1-7,0	410	34
		Итого	-	1187	100

2.2. Организационно-производственная характеристика

ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ имеет общую площадь землепользования 1433 га.

На территории хозяйства располагается один населенный пункт – с. Большие Тарханы, в котором находится административно-хозяйственный центр.

Расстояния от центральной усадьбы до районного центра г. Тетюши 36 км, до республиканского центра г. Казани 140 км.

Транспортные связи с административными центрами и пунктами продажи сельскохозяйственной продукции осуществляется по автомобильным дорогам с твердым покрытием.

Пункты сдачи сельскохозяйственной продукции: зерно – Тетюшский элеватор – 40 км; молоко – Казанский молочноперерабатывающий завод – 160 км; мясо продают в Чувашскую Республику; сахарная свекла – Буинский сахарный завод.

Существующее производственное направление хозяйства – зерново-животноводческое, так как в структуре товарной продукции удельный вес растениеводства составляет 64%, животноводства – 36%, принципы организации производства территориальный. В составе хозяйства имеется 3 бригады: одна в полеводстве, одна в животноводстве и одна бригада МТП.

Обеспеченность техникой в хозяйстве удовлетворительная. На сегодняшний день в хозяйстве имеется:

1. Трактора: МТЗ-80 – 3 шт.; МТЗ-82 – 4 шт.; МТЗ-1221 – 1 шт.; К-7а – 5 шт.; Т-150 – 2 шт.; ДТ-75 – 4 шт.
2. Комбайны: ДОН-1500 – 3 шт.; Енисей – 1 шт.
3. Дискаторы – 2 шт.
4. Сеялки: СЗ-3,6 – 3 шт.; СЗП-3,6 – 3 шт.; СЗ-5,4 – 2 шт.
5. Разбрасыватель минеральных удобрений – 1 шт.
6. Культиваторы КПС-4 – 3 шт.
7. Плуги – 2 шт. (ПН-8-35 и ПН-4-35).

- 8. Автомобили – 5 шт.
- 9. Катки – 2 комплекта.
- 10. Тракторные тележки – 5 шт.

Однако перечисленная техника имеет большой физический износ до 50-60%, кроме того, в хозяйстве не хватает на сегодняшний день сенокосилок, плугов, борон, катков и другой техники.

На территории хозяйства проживает всего – 1375 человек, из них трудоспособного – 170. В расчете на одного трудоспособного приходится – 7 га пашни.

На территории хозяйства, а именно в с. Большие Тарханы расположены молочно-товарная ферма, ферма для молодняка и помещение для лошадей.

Общая площадь сельхозугодий составляет 1307 га, в том числе пашни – 1187 га (табл. 3).

Таблица 3 – Экспликация земель в ООО «Татарстан»
Тетюшского муниципального района РТ

Наименование угодий	Площадь, га	К общей площади в %	К площади с/х угодий в %
Пашня	1187	82,8	90,8
Сенокосы	-	-	-
Пастбища	120	8,4	9,2
Всего с/х угодий	1307	91,2	100
Земли водного фонда	5	0,3	
Приусадебные земли	70	4,9	
Улицы, площади, дороги	35	2,4	
Земли промышленности	16	1,1	
Общая площадь земли	1433	100	

Как видно из таблицы 3, распаханность сельскохозяйственных угодий очень высокая. Это объясняется тем, что в хозяйстве нет естественных сенокосных угодий, и все корма приходится получать за счет пашни. На ближай-

шую перспективу изменений в площадях хозяйства не предвидится, так как новых земель для освоения нет, а для расширения земель населения отводы были произведены в 2011-2012 годы.

III. РАЗВИТИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА И КОРМОВАЯ БАЗА. СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

3.1. Развитие животноводства и кормовая база

Как было сказано в разделе «Организационно-производственная характеристика хозяйства», специализацией животноводства является молочно-мясное направление и на перспективу данная специализация остается, что видно из таблицы 4.

Таблица 4 – Поголовье и структура стада животных в ООО «Татарстан»
Тетюшского муниципального района РТ

Виды животных	Наличие скота		% изменения
	в среднем за 2013-2015 гг.	2020 г. (план)	
КРС – всего	842	900	106,9
в т.ч. коровы	221	250	113,1
телята	200	220	110,0
Бычки на откорме	411	420	102,2
Племенные быки	10	12	120,0
Лошади	26	38	146,2

Как видно из таблицы 4, на перспективу планируется увеличение поголовья всех видов животных КРС – всего на 6,9%, дойных коров на 13,1%, телят на 10,0% и других видов животных.

В личном подсобном хозяйстве (ЛПХ) на перспективу также планируется увеличение поголовья скота: коров до 50-70 голов, овец и коз до 200-250 голов, лошадей до 70 голов.

Важным показателем наряду с ростом поголовья является рост продуктивности животноводства (табл. 5).

Данные таблицы 5 показывают, что продуктивность в целом по хозяйству высокая и она находится выше среднереспубликанского уровня.

Таблица 5 – Продуктивность животноводства

Показатели	Ед. изм.	В среднем за 2013-2015 гг.	На перспективу 2020 г. (план)
КРС (привес)	г	550	600
Средний надой молока на одну фуражную корову	кг	4300	4600
Получено телят на 100 коров на начало года	голов	96	99

Однако для решения поставленной задачи необходимо создать в первую очередь относительно крепкую кормовую базу. В связи с этим, был проведен расчет потребности скота в кормах на перспективу с учетом личного подсобного хозяйства (приложение 1).

По данным расчета видно, что для полной обеспеченности животноводства кормами на перспективу потребуется 9924 ц концентратов, 12825 ц сена, 19944 сенажа, 14185 ц силоса, 2738 ц кормовых корнеплодов и 48526 ц зеленых кормов.

В хозяйстве основным источником получения кормов является пашня, так как естественных сенокосов нет. В хозяйстве имеется 120 га пастбищ, однако продуктивность их низкая, максимальная урожайность не превышает 70-80 ц/га зеленой массы. И они используются в основном для пастьбы скота личного подсобного хозяйства.

Поэтому, большую часть кормов в хозяйстве производится за счет пашни (табл. 7), а недостающую часть кормов планируется покупать.

3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур

Согласно ГОСТу 16265-89 «Земледелие. Термины и определения» структура посевных площадей – это соотношение площадей посевов различных групп или отдельных сельскохозяйственных культур.

В последнем издании «Система земледелия Республики Татарстан» (2014) установлено, что структура посевных площадей – главный элемент дол-

госрочного стратегического планирования сельскохозяйственного производства. По годам площади по посевам ряда культур подвергались значительным изменениям. Поэтому одним из условий повышения урожайности и получения наибольшего выхода продукции с одного гектара пашни является разработка оптимальной структуры посевных площадей с учетом специализации, почвенно-климатических условий хозяйства (табл. 6).

Таблица 6 – Структура посевных площадей в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ

Наименование культур	В среднем за 2013-2015 гг.		Перспектива, 2020 г.	
	площадь, га	%	площадь, га	%
Зерновые и зернобобовые - всего	583	49,1	587	49,5
в т.ч. оз. пшеница	150	12,6	145	12,2
Яровая пшеница	200	16,8	145	12,2
Ячмень	153	12,9	97	8,2
Овес	-	-	50	4,2
Горох	80	6,7	120	10,1
Вика	-	-	30	2,5
Сахарная свекла	120	10,1	130	11,0
Кормовые – всего	484	40,8	420	35,7
в т.ч. кукуруза на силос, на з/к	100	8,4	150	12,6
Кор. корнеплоды	-	-	20	1,7
Мн. травы на сено, сенаж, з/к	100	8,4	150	12,6
Одн. травы на сено, сенаж	284	23,9	100	8,4
Посевная площадь – всего	1187	100	1137	95,8
Пары – всего	-	-	50	4,2
Пашни – всего	1187	100	1187	100
Промежуточные посеы	-	-	300	

Как показывают данные таблицы 6, за последние три года в структуре посевных площадей зерновые и зернобобовые культуры занимают 49,1% пашни, сахарная свекла 10,1% и кормовые 40,8% пашни.

В разработанной структуре посевных площадей на перспективу (2020 г.)

зерновые и зернобобовые культуры будут занимать 49,5%, т.е. фактически зерновой клин существенно не изменится. Произойдет некоторая корректировка по культурам, так вводятся две новые культуры овес и вика соответственно на 50 и 30 га. На 40 га планируется увеличение площади под горохом. Эти изменения связаны, прежде всего, с улучшением качества производимого концентрированного корма (фуража). Незначительное увеличение планируется под посевами сахарной свеклы на 10 га.

В связи со специализацией хозяйства в животноводстве на производство молока и мяса требуется на перспективу пересмотреть структуру посева под кормовыми культурами. На перспективу площади под кормовыми культурами несколько снизятся (на 64 га) при одновременном изменении соотношения их. Для обеспечения КРС, особенно дойных коров, сочными кормами вводятся в структуру 20 га кормовых корнеплодов. На перспективу планируется увеличение посевов под многолетними травами до 12,6% при одновременном снижении посевов однолетних трав. Это изменение объясняется тем, что многолетние травы более продуктивны, менее энергоемки, а во-вторых, они оказывают положительное влияние на плодородие почвы. На перспективу планируется увеличение площади под кукурузой до 150 га или до 12,6%. На перспективу планируется ввести чистый пар на площади 50 га.

Это связано с тем, что в хозяйстве увеличиваются посевы сахарной свеклы, а для нее требуются хорошие предшественники.

Для повышения плодородия почв, а также для получения зеленых кормов в осенний период, на перспективу планируется введение промежуточных посевов на площади 300 га.

Разработанная структура посевных площадей на перспективу позволит хозяйству обеспечить выполнение плановых заданий по продаже государству продукции растениеводства и животноводства, создать прочную кормовую базу и размещения всех культур по благоприятным предшественникам.

В зависимости от качества разработанной структуры посевных площадей,

агротехнических мероприятий и других факторов будет зависеть урожайность и валовые сборы всех сельскохозяйственных культур в перспективе (табл. 7).

Таблица 7 – Урожайность и валовые сборы сельскохозяйственных культур в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ

Культуры	В среднем за 2013-2015 гг.		2020 г. (перспектива)	
	урожайность, т/га	валовой сбор, т	урожайность, т/га	валовой сбор, т
Зерновые и зернобобовые - всего	3,08	1890,4	3,32	2050,1
в т.ч. оз. пшеница	3,5	525	3,9	565,5
Яровая пшеница	3,2	640	3,7	536,5
Ячмень	3,8	581,4	4,3	417,1
Овес	-	-	4,2	210
Горох	1,8	144	2,3	276
Вика	-	-	1,5	45
Сахарная свекла	25,0	3000	30,0	3900
Кукуруза на силос, на з/к	27,5	2750	32,0	4800
Кормовые корнеплоды	-	-	60,0	1200
Многолетние травы на сено	3,4	170	4,0	300
Мн. травы на з/к	21,3	1065	25,6	1920
Одн. травы на сено	2,5	355	2,8	140
Одн. травы на з/корм	16,8	2385,6	18,0	900

Как показывают данные таблицы 7, в среднем за 2013-2015 годы урожайность зерновых и зернобобовых культур составила 3,08 т/га, что обеспечило получение валового сбора – 1890,4 т.

В перспективе планируется увеличение урожайности зерновых и зернобобовых культур в среднем на 0,24 т/га по сравнению с 2013-2015 годами, и она составит 3,32 т/га, что обеспечит получение валового сбора – 2050,1 т.

Увеличится также урожайность и валовые сборы и других сельскохозяй-

ственных культур.

Так урожайность сахарной свеклы составит 30,0 т, валовой сбор 390 т; соответственно кукуруза на силос 32,0 и 4800; кормовые корнеплоды – 60 и 1200; многолетние травы на сено – 4,0 и 300; на зеленый корм – 25,6 и 1920; однолетние травы на сено – 2,8 и 140; зеленый корм 18,0 и 900 т.

Рост урожайности на перспективу планируется за счет следующих элементов системы земледелия:

1. Освоение севооборотов – 30% (0,07 т/га).
2. Совершенствование системы обработки почвы – 35% (0,08 т/га).
3. Применение удобрений – 22% (0,05 т/га).
4. Прочих мероприятий – 13% (0,03 т/га).

Итого: 100 (0,24 т/га).

IV. СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ

Севооборот есть научно-обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и размещение в пространстве или только во времени. Это чередование неразрывно связано со всей агротехникой, в частности с системой обработки почвы, системой удобрения, семеноводством, мероприятиями по борьбе с эрозией почвы, сорняками, болезнями и вредителями и т.д. Севооборот является фундаментальной основой для всех агрономических мероприятий, так как он представляет перспективный план размещения посевов на территории хозяйства.

Система севооборотов как совокупность принятых в хозяйстве различных их типов и видов является одним из элементов системы земледелия.

Как правило, в систему севооборотов входят все три типа севооборотов (полевые, кормовые, специальные) с почвозащитными элементами. Но в то же время для многих севооборотных чередований характерно повышение удельного веса той или иной сельскохозяйственной культуры, на которой специализируется земледелие всего хозяйства и его подразделений.

С другой стороны, севооборот в современном земледелии приобретает все большее фитосанитарное значение и создает исключительно благоприятные биологические и агротехнологические предпосылки для ведения экологически безопасного земледелия, а также в современных условиях он оказывает большое влияние на социально-экономические требования.

В соответствии со структурой посевных площадей на перспективу были разработаны два севооборота, в том числе 1 – полевой и 1 – кормовой.

По своей конфигурации поля имеют вытянутую вдоль горизонталей форму прямоугольника, удобную для производительного выполнения механизированных работ, исключения составляют поля, границами которых являются естественные урочища. Для получения стабильного урожая по культурам и по годам ротации севооборотов поля запроектированы, в основном, равновеликими (табл. 8).

Таблица 8 – Отклонение полей от среднего размера

Виды севооборотов	Средний размер поля, га	Поля с тах отклонением			
		Номер поля	Площадь поля, га	Отклонение от среднего размера поля	
				га	%
Полевой № 1	150	II	145	-5	3,4
		IV	147	-3	2,0
Кормовой № 2	150	II	145	-5	3,4

Как видно из таблицы 8, отклонения от среднего размера поля на всех полях севооборотов не выходят от допустимого значения, т.е. до 5%.

Разработанные севообороты на перспективу в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ:

Севооборот № 1 – полевой, зернопаропропашной.

Общая площадь 592 га. Средний размер поля – 150 га

1. Чистый пар 50, однолетние травы 100
2. Озимая пшеница 145
(Промежуточный посев)
3. Сахарная свекла 130, кормовая свекла 20
4. Ячмень 97, овес 50

Севооборот № 2 – кормовой, зернопропашной с выводным полем.

Общая площадь 595 га. Средний размер поля – 150 га

1. Горох 120, вика 30
(Промежуточный посев)
2. Яровая пшеница 145
3. Кукуруза 150
4. Многолетние травы (выводное поле) 150

В разработанных севооборотах на перспективу полностью размещаются все культуры. Они могут быть введены в установленный срок, о чем свидетельствуют планы перехода к вновь освоенным севооборотам (приложения 2, 3).

V. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

В современном земледелии под системой обработки почвы понимают совокупность научно-обоснованных приемов обработки, последовательно выполняемых при возделывании культур в севообороте с целью создания для растений оптимальных почвенных условий и воспроизводства плодородия почвы. В зависимости от назначения, глубины возделывания и времени выполнения технологию обработки почвы под отдельную культуру подразделяют на основную, предпосевную и послепосевную

По способу основной обработки почвы в севообороте системы классифицируют на отвальную, безотвальную, плоскорезную, чизельную и др. Комбинированные системы включают два и более способов обработки. Если в севообороте отсутствует основная обработка почвы, и посев совмещают с предпосевной обработкой, то такую обработку называют совмещенной с посевом предпосевной минимальной обработкой.

В настоящее время обработка почвы остается фундаментальной основой земледелия, хотя не только орудия, но и многие приемы работы и последовательность их выполнения стали другими.

Обработка почвы, где бы она не проводилась, должна решить комплекс задач – эти задачи определили следующим образом:

- регулировать водный и воздушный режимы почвы;
- усиливать полезные для земледелия микробиологические процессы, обеспечивающие улучшение пищевого режима и круговорот веществ;
- создавать оптимальные условия для развития корней культурных растений по плотности, твердости и аэрации;
- защищать почву от эрозии и посева от сорняков, а также от некоторых болезней и сельскохозяйственных вредителей;
- создавать благоприятные условия для заделки семян культурных растений;
- обеспечивать заделку и размещение в пахотном слое растительных

остатков и удобрений, способствовать отмиранию дернины многолетних трав;
- увеличивать мощность пахотного слоя и общую окультуренность почвы
(Система земледелия Республики Татарстан, 2014).

Приемы обработки почвы или их сочетание могут выполнить свое назначение только при условии своевременного и высококачественного их проведения. Систему основной обработки почвы в севообороте определяют: биологические особенности культур; совокупность свойств почв и уровни их плодородия; степень проявления эрозионных процессов; особенности состояния поля, а также применение способов воспроизводства плодородия. Сроки, способы, глубину обработки корректируют с учетом погодных условий, типа и видового состава сорняков, наличие в хозяйстве почвообрабатывающих орудий и средств защиты растений.

Система обработки почвы в севообороте строится с соблюдением следующих принципов: разноглубинности, сочетание отвальных и безотвальных приемов, минимализации и противоэрозионности.

Принцип разноглубинности обработки почвы в севообороте предусматривает обоснованное чередование глубины обработки в соответствии с биологическими особенностями возделываемых культур, их отзывчивость на глубину рыхления. Глубоко обрабатывают почву под культуры, которые от этого приема увеличивают урожай (пропашные), а мелко – под культуры, не реагирующие на глубину обработки (зерновые).

Сочетание отвальных и безотвальных приемов способствует более рациональному использованию органического вещества почвы, накоплению и сохранению влаги, предотвращению эрозии, повышению эффективности мер борьбы с сорняками.

Обработка почвы – одна из энергоемких операций в земледелии. Для ее проведения требуется большое количество техники, нефтепродуктов, трудовых ресурсов и времени, кроме того, оказывает отрицательное действие на плодородие почвы. В связи с этим в настоящее время важнейшее направление - ми-

нимализация обработки почвы.

Всякое механическое воздействие на почву должно надежно защищать ее от водной эрозии. Это обязательное требование, которое особенно важно соблюдать на склоновых землях.

Первым приемом весенней обработки почвы является боронование и направлено в первую очередь на сохранение и рациональное использование влаги.

Следующим приемом предпосевной обработки почвы является культивация зяби, глубина которой определяется глубиной заделки семян. Она проводится в день посева. Основная задача предпосевной культивации – создание посевного ложа на глубину заделки семян, дает возможность освободиться от проросших с осени и рано весной зимующих, озимых и ранних яровых сорняков. Культивация задерживает рост многолетних сорняков.

При подготовке почвы под кукурузу применяют две культивации. Первую обработку проводят на глубину 12-14 см, вторую на глубину 8-10 см.

Прикатывание почвы в хозяйстве применяют перед посевом многолетних трав, а также в засушливые годы при посеве зерновых культур.

Для уничтожения почвенной корки и проростков сорняков применяют легкие и средние бороны. По необходимости в хозяйстве широко применяют боронование яровых зерновых и зернобобовых культур, а озимые и многолетние травы боронят рано весной после подкормки в обязательном порядке.

На посевах пропашных культур, кроме выше указанных мероприятий, проводят междурядные обработки, количество которых зависит от засоренности посевов, гранулометрического состава почвы, степени уплотненности почвы и т.д.

Обработка почвы на перспективу в ООО «Татарстан» разработана в разрезе севооборота с соблюдением выше изложенных требований: разноглубинность, сочетание отвальных и безотвальных обработок, минимализация (табл. 9, 10).

Таблица 9 – Система обработки почвы в полевом севообороте № 1

№ поля, га	Культура	Виды обработок		
		основная	предпосевная	послепосевная
1-150	Чистый пар 50 Однолетние травы	Лушение стерни на 6-8 см ЛДГ-10, ЛДГ-15. Безотвальное рыхление на 25-28 см ПН-4-35 с корпусами Мальцева или КПП-250	Закрытие влаги БИГ-3А. Запашка навоза ПН-4-35 на 14-16 см. Культивация послойная 2-3 раза КПС-4,0 + БЗТС-1,0. Прикатывание ЗККШ-6. Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа 1-2 раза. Под одн. травы: предпосевная культивация КПС-4,0 + БЗСС-1,0 на глубину 6-8 см	Одн. травы: при необходимости прикатывание ЗККШ-6. Боронование до и после всходов
2-145	Оз. пшеница	После одн. трав дискование БДМ 3 на 10-12 см или КПЭ-3,8	Предпосевная культивация на 6-8 см КПС-4,0 + БЗСС-1,0.	Прикатывание ЗККШ-6 при необходимости. Ранневесеннее боронование БЗСС-1,0
3-150	Сахарная свекла 130 Кормовые корнеплоды 20	Лушение стерни ЛДГ-10, ЛДГ-15 на 6-8 см. Вспашка на 23-25 см ПН-4-35 или ПН-6-35	Закрытие влаги БЗТС-1,0 в 2 следа. Предпосевная культивация УСМК-5,4 на 3-4 см	Довсходовое боронование ЗБП-0,6. Шаровка УСМП-5,4. Прореживание УСМП-5,4. Рыхление почвы в междурядьях 2-3 раза УСМК-5,4
4-147	Ячмень 97 Овес 50	Вспашка ПН-4-35 на 16-18 см или мелкая обработка на 14-16 см КПЭ-3,8	Закрытие влаги БЗТС-1,0 в 2 следа или БИГ-3А. Предпосевная культивация КПС-4 + БЗСС-1,0 на 6-8 см.	При необходимости прикатывание ЗККШ-6. Боронование до и после всходов БЗСС-1,0

Таблица 10 – Система обработки почвы в кормовом севообороте № 2

№ поля, га	Культура	Виды обработок		
		основная	предпосевная	послепосевная
1-150	Горох 120 Вика 30	Дискование на 8-10 см БДТ-10 или БДМ 3х4. Безотвальное рыхление на 25-28 см ПН-4-35 с корпусами СибИМЭ или КПП-250	Закрытие влаги БИГ-3А. Предпосевная культивация КПС-4,0 + БЗСС-1,0	При необходимости прикатывание ЗККШ-6, боронование до и после всходов БЗСС-1,0
2-145	Яровая пшеница	Безотвальное рыхление на глубину 12-14 см КПЭ-3,8 или мелкая обработка на 10-12 см КСН-4 КПИР-3,6	Закрытие влаги БИГ-3А. Предпосевная культивация на 6-8 см КПС-4,0 + БЗСС-1,0.	При необходимости прикатывание ЗККШ-6, боронование до и после всходов БЗСС-1,0
3-150	Кукуруза на силос, на з/к	Лущение стерни на 6-8 см ЛДГ-10, ЛДГ-15. Безотвальное рыхление на 23-25 см	Закрытие влаги БИГ-3А. Предпосевная культивация КПС-4,0 + БЗСС-1,0 на 8-10 см.	Довсходовое боронование БЗСС-1,0. Междурядное рыхление КРА-4,2 3-4 раза
4-150	Многолетние травы / выводное поле	–	–	Щелевание по мерзлой почве ЩН-2. Ранневесеннее боронование БЗТС-1,0 в 2 следа

VI. БОРЬБА С ЗАСОРЕННОСТЬЮ ПОЛЕЙ

Как известно, сорняки причиняют огромный вред сельскохозяйственному производству, снижают урожай и ухудшают его качество. Снижение урожая у культурных растений связано с тем, что сорняки расходуют из почвы много влаги, а также усваивают значительное количество питательных веществ и других факторов.

Исходя из вышесказанного, вытекает необходимость принятия мер борьбы с сорными растениями. Борьба с засоренностью полей при современных системах земледелия является важнейшей мерой повышения урожайности всех сельскохозяйственных культур. По данным учета последних лет, в республике большие площади пашни засорены корнеотпрысковыми многолетними сорняками и овсюгом в сильной и средней степени. По скромным расчетам из-за сорных растений хозяйства республики ежегодно недобирают продукции полей на сумму более 40 миллионов рублей. Поэтому уничтожение сорной растительности остается важной народнохозяйственной задачей.

Практика сельскохозяйственного производства и многочисленные научные исследования показывают, что снижение засоренности полей различными группами сорняков возможно лишь тогда, когда соблюдаются системы предупредительных и истребительных мер, широко используются в комплексе агротехнические, химические и биологические методы.

В основу системы должны быть положены, во-первых, знания биологии и морфологии сорняков, характер и степень засоренности пахотного слоя каждого поля семенами и зачатками их размножения, во-вторых, умение предвидеть появление тех или иных групп сорняков и правильно применять против них рациональные комплексы зяблевой, предпосевной и послепосевной обработки почвы в сочетании с оптимальными сроками сева и химическими средствами защиты растений на основе принятого чередования культур на полях севооборотов.

Результаты обследования полей показывают, что сорняки распростране-

ны по всей площади пашни с разной степенью и типом засоренности. Количество сорняков на 1 м² колеблется в хозяйстве от 5 до 50 и более штук.

Из многолетних сорняков в наших условиях наиболее распространенными являются корнеотпрысковые – осот розовый (бодяк полевой), осот желтый, вьюнок полевой и корневищные – пырей ползучий, хвощ полевой, из однолетних – овсюг, куриное просо, редька дикая и другие.

Известно, что научно обоснованные севообороты и правильная агротехнология сельскохозяйственных культур, составленная для каждого конкретного поля, является действенным фактором уменьшения засоренности полей. Большое значение при этом имеет правильный выбор системы основной обработки почвы.

На заовсюженных полях лучший эффект дает глубокое осеннее безотвальное рыхление с предварительным лушением.

При сильной засоренности корнеотпрысковыми многолетниками (среднее количество более 5 шт. на 1 м²) для провокации почек размножения следует подрезать корни на глубину 10-12 см лемешными луцильниками или плоскорезами. После полного появления молодых отпрысков поля опрыскивают системными гербицидами. Например, типа 2,4-Д и через 5-6 дней проводят вспашку на полную глубину пахотного слоя.

На запыреенных полях применяют перекрестное дискование и по мере массового появления проростков глубокую вспашку.

С учетом особенностей возделываемых культур и видового состава сорных растений на каждом поле нужно периодически чередовать рыхление с глубокой, обычной и мелкой вспашкой, что способствует послойному очищению почвы.

Эффективным приемом уничтожения сорняков является довсходовое боронование через 4-5 дней после посева, когда семена сорных растений находятся в стадии белых ниточек.

Боронование по всходам при хорошем укоренении культурных растений

также способствует значительному очищению посевов от сорных растений.

На сильно засоренных полях высокий эффект дает сочетание агротехнических и химических мер борьбы.

Учитывая вышеизложенные особенности, в борьбе с сорной растительностью был разработан проект ликвидации засоренности полей в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ (табл. 11, 12).

Таблица 11 – Система агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в полевом севообороте № 1

№ поля, га	Культура	Видовой состав сорных растений	Меры борьбы	
			агротехнические	химические
1-150	Чистый пар Одн. травы	Малолетние двудольные и злаковые Овсяг	Лушение стерни, безотвальное рыхление, послойная обработка пара	Раундап 1,2-2,0 кг/га д.в. Авадекс БВ 48% 0,6-1,6 кг/га. Опрыскивание с немедленной заделкой
2-145	Оз. пшеница	Малолетние и многолетние двудольные (осоты)	Весеннее боронование в 2 следа	Ковбой 36,8% 50-75 мл/га д.в. Опрыскивание весной. Диален 40% 0,75-1,2 кг/га д.в. Опрыскивание растений в фазе кущения
3-150	Сах. свекла Корм. свекла	Многолетние двудольные и злаковые	Лушение стерни, вспашка, боронование, междурядное рыхление	Витокс 72% 0,8-2,6 кг/га. Опрыскивание до посева. Бетанол 15,9% 0,95-1,3 кг/га д.в. Опрыскивание посевов в фазе 2-х листьев
4-147	Ячмень Овес	Малолетние и многолетние двудольные	Мелкая вспашка, боронование до и после посева	Ковбой 36,8% 50-75 мл/га д.в. Опрыскивание весной. Диален 40% 0,75-1,2 кг/га д.в. Опрыскивание растений в фазе кущения

Таблица 12 – Система агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в кормовом севообороте № 2

№ поля, га	Культура	Видовой состав сорных растений	Меры борьбы	
			агротехнические	химические
1-150	Горох Вика	Овсюг	Дискование, безотвальное рыхление, боронование	Авадекс БВ 40% 0,8-1,6 кг/га д.в. Опрыскивание почвы с немедленной заделкой
2-145	Яровая пшеница	Куриное просо, овсюг и др.	Безотвальное рыхление, боронование	–//– Промотрин 50 1,5-2,0 кг/га д.в. Опрыскивание до всходов
3-150	Кукуруза	Малолетние и многолетние злаковые, в т.ч. овсюг	Лущение, безотвальное рыхление. Междурядные рыхления	Авадекс БВ 40% 0,8-1,6 кг/га д.в. Опрыскивание почвы с немедленной заделкой Диален супер 48% 0,19-0,38 кг/га д.в. Опрыск. посевов в фазе 3-5 листьев культуры
4-150	Мн. травы (выводное поле)	Многолетние двудольные	Ранневесеннее боронование	Бутразин 70% 0,98 кг/га д.в. Опрыскивание почвы рано весной

VII. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЯЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Основным фактором, влияющим на эффективность внедряемых мероприятий, является урожайность сельскохозяйственных культур. Расчет урожайности зерновых и зернобобовых культур на перспективу составит в среднем 3,32 т/га, что на 0,24 больше, чем в последние 2013-2015 годы.

Для наиболее полной и объективной экономической оценки целесообразности внедряемых мероприятий данного проекта необходимо рассмотреть таблицу 13, которая отражает эффективность возделывания зерновых и зернобобовых культур.

Таблица 13 – Экономическая эффективность возделывания зерновых и зернобобовых культур в ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ

Показатели	Ед. изм.	В среднем за 2013-2015 гг.	На перспективу 2020 г. (план)	Прирост в %
Урожайность	т/га	3,08	3,32	7,8
Валовой сбор зерна	т	1890,4	2050,1	8,5
в т.ч. на 100 га пашни	т	159,3	172,7	8,4
Стоимость валовой продукции	тыс. руб.	3781		
в т.ч. на 100 га пашни	тыс. руб.	318,5		
Производственные затраты	тыс. руб.	2800		
Сумма чистого дохода	тыс. руб.	981,0		
в т.ч. на 100 га пашни	тыс. руб.	82,7		
Уровень рентабельности	%	35,0		
Себестоимость 1 т	тыс. руб.	1,48		

Примечание: цены для расчетов взяты по данным 2014 года.

Как видно из таблицы 13 на перспективу урожайность зерновых и зернобобовых увеличится на 7,8%, увеличится и валовой сбор зерна на 8,5% при стабильной площади посевных площадей. К сожалению, другие показатели экономического развития производства зерна на перспективу рассчитать невозможно.

но, так как цены по годам не постоянны.

Важным показателем наряду с валовым производством зерна является его рентабельность и себестоимость. За последние три года эти показатели составили соответственно 35,0% и 1,48 тыс. руб. за 1 т.

VIII. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Сельское хозяйство наряду с промышленностью стало мощным фактором, влияющим на природу, вызывая в ней разнообразные изменения.

Многие вопросы охраны окружающей среды и улучшения экологической обстановки могут быть решены в научно обоснованной системе земледелия, которая наиболее полно учитывает природоохранную роль каждого звена системы, местные условия, позволяющие получать высокие, хорошего качества урожаи при одновременном повышении плодородия почв. При этом решающее значение имеет экологическая сбалансированность всех звеньев системы земледелия, что обеспечивается, прежде всего, расширенным воспроизводством органического вещества почвы и стабильностью получаемых урожаев.

Важнейший принцип воспроизводства органического вещества почвы – почвозащитная и водоохранная направленность интенсивного земледелия.

Охрана окружающей среды в системе земледелия – это комплекс мероприятий, направленных на предотвращение ее деградации и загрязнения, восстановление и приумножение природных ресурсов. Этот комплекс включает охрану гумусового состояния почвы, противоэрозионные мероприятия, рациональную систему удобрения, интегрированную систему защиты растений от сорняков, вредителей, болезней и др.

Особую роль в охране окружающей среды является севооборот. Структура посевных площадей и севооборота, разработанные для освоения в системе земледелия наряду с производством необходимого количества растениеводческой продукции должны предотвращать губительное разрушение почвы и, в первую очередь, от эрозионных процессов. С целью охраны и защиты почв от разрушения подбор и размещение культур в полях севооборотов осуществляют с учетом распределения пахотных земель по уклонам, степени смывости и потенциальной эрозионной опасности.

В системе земледелия необходимо тщательно следить за изменением гумусового состояния почв.

Ежегодные потери органического вещества в среднем составляют 6-7 т/га с пашни и 3,6 т/га с лугов и пастбищ. Они могут колебаться в больших пределах и зависят от интенсивности антропогенных и природных факторов. Максимальные потери на полях пропашных культур, меньше – на зерновых и минимальные – на посевах многолетних трав.

Воспроизводство органического вещества в современных системах земледелия должно осуществляться на нормативно-расчетной основе. Это означает, что все статьи прихода – расхода органического вещества в конкретных условиях производства приобретают количественную оценку, что позволяет дать общую оценку той или иной системы земледелия.

В комплексе почвозащитных мероприятий наиболее важная роль принадлежит способам обработки. В настоящее время, для охраны почвы от разрушения и улучшения экологической обстановки рекомендуют сочетать отвальную, плоскорезную и минимальную обработки в системе севооборотов.

Одной из проблем в настоящее время является деформация и уплотнение почвы. Чтобы снизить это явление необходимо обрабатывать почву в состоянии физической спелости, обогащенную органическим веществом. Уплотнение почв снижается при сокращении числа проездов по полю, совмещении нескольких технологических приемов, при использовании комбинированных машин и агрегатов, минимализации обработки почвы, мульчирующей обработки с оставлением большого количества растительных остатков на поверхности и др. Важную роль отводят приемам разуплотнения пахотных и подпахотных слоев такими орудиями, как чизель-культиваторы, глубокорыхлители, глубоким безотвальным обработкам.

ВЫВОДЫ

1. Специализация ООО «Татарстан» Тетюшского муниципального района РТ по производству зерна, молока и мяса требует совершенствования структуры посевных площадей, системы севооборотов и обработки почвы. В разработанной структуре посевных площадей на 2020 год под зерновые и зернобобовые культуры отводится 49,5%, под кормовые – 35,7, сахарную свеклу – 11,0%. Такая структура позволит хозяйству наиболее полноценно использовать землю.

2. Разработаны два научно обоснованных севооборота – один полевой площадью 592 га и один кормовой площадью 595 га. В данных севооборотах чередование культур и размеры полей соответствуют научно обоснованным рекомендациям.

3. Система обработки почвы, разработанная для каждого севооборота, учитывает почвенные условия, рельеф участка, а также степень засоренности полей. Ее основу составляет разноглубинная обработка, а также сочетание вспашки с безотвальной, поверхностной и минимальной обработкой.

4. В борьбе с сорной растительностью для каждого севооборота в зависимости от типа засоренности поля разработана система агротехнических и химических мер борьбы.

5. Разработанная система земледелия хозяйства на перспективу планирует обеспечить рост урожайности зерновых и зернобобовых в среднем до 3,32 т/га, что обеспечит сбор зерна до 2050 т без снижения экономических показателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азаров Б.Ф. Симбиотический азот в земледелии Центрально-Черноземной зоны Российской Федерации / Б.Ф. Азаров // Дисс. ... докт. с.-х. наук. – М., 1995. – 440 с.
2. Акименко А.С. Методика использования ресурсов в земледелии на основе информационно-энергетического анализа / А.С. Акименко (под ред. В.М. Володина). – Курс, 2000. – 77 с.
3. Акименко А.С. Основа эффективного использования природных ресурсов в севооборотах / А.С. Акименко // Земледелие. – 2015. - №1. – С. 21-22.
4. Борин А.А. Влияние обработки почвы в комплексе с применением удобрений и гербицидов на урожайность культур севооборота / А.А. Борин, А.Э. Лощина // Земледелие. – 2015. - №7. – С. 17-20.
5. Бузмаков В.В. Севообороты в колхозах и совхозах / В.В. Бузмаков, А.С. Новолоцкий. – М.: Колос, 1978. – 117 с.
6. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – М., 1939. – 441 с.
7. Гайдученко А.Н. Состояние и результаты научных исследований по разработке оптимальной структуры посевных площадей в Амурской области / А.Н. Гайдученко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. - №12. – С. 18-23.
8. Дридигер В.К. Влияние технологии возделывания сельскохозяйственных культур на их урожайность и экономическую эффективность в севообороте / В.К. Дридигер, Е.А. Кацаев, Р.С. Стуканов, Ю.И. Паньков, С.С. Войцеховская // Земледелие. – 2015. - №7. – С. 20-23.
9. Дудкин И.В. Влияние севооборота на засоренность посевов / И.В. Дудкин, Т.А. Дудкина // Земледелие. – 2013. - №8. – С. 40-42.
10. Защепкин Е.Е. Фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы при технологии прямого посева на черноземе выщелоченном / Е.Е. Защепкин, А.П. Шутко, А.Н. Есаулко // Достижения науки и техники АПК. – 2015. Т. 29. -

№9. – С. 25-28.

11. Земледелие / Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин и др. – М.: Колос, 2000. – 552 с.

12. Иванов А.Л. Приоритеты научного земледелия / А.Л. Иванов, А.А. Завалин // Земледелие. – 2010. - №7. – С. 3-6.

13. Иванов Л.Н. Научное земледелие России: итоги и перспективы / Л.Н. Иванов // Земледелие. – 2014. - №3. – С. 25-29.

14. Ильясов М.М. Влияние ресурсосберегающей обработки выщелоченного чернозема на водно-физические свойства почвы и урожайность сельскохозяйственных культур в полевом севообороте в условиях Республики Татарстан / М.М. Ильясов, И.Х. Габдрахманов, А.Х. Яппаров, Н.Л. Шаронова // Достижения науки и техники АПК. – 2013. Т.27. - №2. – С. 8-11.

15. Кирюшин В.И. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / В.И. Кирюшин, А.Л. Иванов // Метод. рук-во. – М.: Росинформагротех, 2005. – 794 с.

16. Кирюшин В.И. Технологическая модернизация земледелия России: предпосылки и условия / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2015. - №6. – С. 6-10.

17. Конищев А.А. К вопросу о совершенствовании технологий обработки почвы / А.А. Конищев // Земледелие. – 2013. - №5. – С. 7-9.

18. Корчагин А.А. Влияние систем обработки на водный режим серой лесной почвы / А.А. Корчагин, Л.И. Ильин, Т.С. Бибик, Р.Д. Петросян, А.А. Марков // Земледелие. – 2015. - №8. – С. 22-24.

19. Крутских Л.П. Продуктивность зернопаропропашного севооборота и плодородие чернозема под влиянием удобрений / Л.П. Крутских, Р.Н. Луценко // Земледелие. – 2013. - №6. – С. 11-12.

20. Лопырев М.И. Рациональная организация агроландшафтов – основа сохранения природных ресурсов и повышения продуктивности земель / М.И. Лопырев, Е.В. Недикова, В.Д. Постолов, В.В. Адерихин // Земледелие. – 2014. - №5. – С. 3-6.

21. Лошаков В.Г. Севооборот и другие биологические факторы воспроизводства плодородия почвы / В.Г. Лошаков // Системы использования органических удобрений и возобновляемых ресурсов в ландшафтном земледелии. Т.1. - Владимир: Агронаучсервис, 2013. – С. 148-159.

22. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия / В.П. Нарциссов. – М.: Колос, 1982. – 328 с.

23. Никитин В.В. Влияние севооборотов, способов обработки, удобрений на содержание гумуса в почве / В.В. Никитин, С.И. Тютюнов, А.Н. Воронин, В.Д. Соловиченко, Е.В. Навольнева // Земледелие. – 2015. - №7. – С. 26-28.

24. Никитин С.Н. Изменение содержания гумуса за ротацию севооборота при использовании удобрений / С.Н. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2015. Т. 29. - №10. – С. 13-15.

25. Петрова Л.Н. Влияние технологий возделывания сельскохозяйственных культур на содержание продуктивной влаги и плотность почвы в севообороте / Л.Н. Петрова, В.К. Дридигер, Е.Н. Кацаев // Земледелие. – 2015. - №5. – С. 16-18.

26. Прянишников Д.Н. О значении чередования культур в севооборотах / Д.Н. Прянишников // Избранные сочинения. – М., 1965. – Т.3. – С. 169-177.

27. Рыжих Л.Ю. Роль севооборотов и рациональных способов основной обработки почвы в системе земледелия / Л.Ю. Рыжих, Г.Ф. Копосов, А.И. Липситников, Т.Г. Кольцова // Земледелие. – 2014. - №2. – С. 14-16.

28. Рыжих Л.Ю. Влияние основных способов обработки на водный режим и плотность серой лесной почвы и урожайность культур в севообороте / Л.Ю. Рыжих, Г.Ф. Копосов, А.И. Липситников, Ф.Ф. Замалиева // Вестник Казанского ГАУ. – 2014. - №2(32). – С. 142-146.

29. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Ч.1. Общие аспекты системы земледелия. – Казань: Центр инновационных технологий, 2014. – Изд. 2-е. – 168 с.

30. Системы земледелия / А.Ф. Сафонов, А.М. Гатауллин, И.Г. Платонов

и др. – М.: Колос, 2006. – 447 с.

31. Советов А.В. О системах земледелия / А.В. Советов // Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1950. – С. 235-419.

32. Соловиченко В.Д. Почвенный покров Белгородской области и его рациональное использование / В.Д. Соловиченко, С.И. Тютюнов. – Белгород, 2013. – 371 с.

33. Спиридонов Ю.Я. Пестициды и окружающая среда / Ю.Я. Спиридонов, В.Г. Шестаков // Рекомендации по региональному применению гербицидов в Российской Федерации. – М.: РАСХН, 1998. – С. 8-22.

34. Стебут И.А. Основы полевой культуры / И.А. Стебут // Избранные сочинения. – Том 1. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 791 с.

35. Тагиров М.Ш. Влияние способов основной обработки на водно-физические показатели почвы и продуктивность яровой пшеницы / М.Ш. Тагиров, Р.С. Шакиров, И.Г. Гилаев // Земледелие. – 2015. - №8. – С. 20-21.

36. Тимофеев В.Н. Фитосанитарное состояние посевов яровой пшеницы в зависимости от системы обработки почвы в условиях Северного Зауралья / В.Н. Тимофеев, Н.В. Перфильев, О.А. Вьюшина // Земледелие. – 2015. – №2. – С. 18-22.

37. Турусов В.И. Пути биологизации севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии юго-востока ЦЧР / В.И. Турусов // Управление продукционным процессом в агротехнологиях 21 века: реальность и перспективы. Матер. Междунар. научно-практич. конф., посвященной 35-летию образования Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства, 15-16 июля 2010 г. – Белгород: Отчий край, 2010. – С. 357-358.

38. Тютюнов С.И. Плодосменный севооборот - основной фактор сохранения и повышения плодородия почвы в Белгородской области / С.И. Тютюнов, В.Д. Соловиченко, И.В. Логвинов // Земледелие. – 2014. - №2. – С. 11-13.

39. Целуйко О.А. Эффективность систематического длительного внесения удобрений в зернопаропропашном севообороте на черноземе обыкновен-

ном / О.А. Целуйко, С.В. Пасько, В.И. Медведева // Земледелие. – 2015. - №7. – С. 11-13.

40. Чеботарев Н.Т. Изменение свойств почвы и продуктивность севооборота при длительном применении удобрений / Н.Т. Чеботарев, А.А. Хомченко // Агрохимический вестник. – 2009. - №6. – С. 10-11.

41. Чекмарев П.А. Система удобрения в условиях биологизации земледелия / П.А. Чекмарев, С.В. Лукин // Достижения науки и техники АПК. – 2012. - №12. – С. 10-12.

42. Чекмарев П.А. Агрохимическое состояние пахотных почв ЦЧО России / П.А. Чекмарев // Достижения науки и техники АПК. – 2015. Т. 29. - №9. – С. 17-20.

43. Чуян Н.А. Влияние органических и минеральных удобрений на изменение содержания органического вещества чернозема типичного / Н.А. Чуян, О.Г. Чуян, Г.М. Брескина // Достижения науки и техники АПК. – 2015. Т. 29. - №2. – С. 8-10.

44. Шакиров Р.С. Агрофизические свойства и водный режим серой лесной почвы при различных системах удобрений и способах обработки почвы на примере яровой пшеницы / Р.С. Шакиров, И.Г. Гиляев // Вестник Казанского ГАУ. – 2013. - №4(30). – С. 160-164.

45. Шрамко Н.В. Роль биологизированных севооборотов в изменении содержания гумуса в дерново-подзолистых почвах Верхневолжья / Н.В. Шрамко, Г.В. Вихорева // Земледелие. – 2016. - №1. – С. 14-16.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Расчет потребности в кормах на перспективу с учетом ЛПХ

Поголовье скота на перспективу

Виды скота	Коэф. перевода в условные головы	Физическое	Условные головы
Коровы, быки	1,0	320	320
Молодняк КРС	0,6	650	390
Лошади	1,0	78	78
Всего		1048	788

Годовая потребность кормов на 1 условную голову 45 ц кормовых единиц. Отсюда, требуется всего 35460 ц кормовых единиц. Рекомендуется следующая структура кормов: сено – 17%, сенаж – 18%, солома – 2%, силос – 8%, корнеплоды – 1%, зеленые корма – 26%, концентраты – 28%.

Потребность в кормах на перспективу

Виды кормов	Требуется кормов в к.ед., ц	Содержание к.ед. в 1 кг корма	Требуется кормов в натуре, ц
Сено	6028	0,47	12825
Сенаж	6382	0,32	19944
Солома	709	0,22	3223
Силос	2837	0,20	14185
Корнеплоды	355	0,13	2738
Зеленые корма	9220	0,19	48526
Концентраты	9929	1,0	9929

План перехода к севообороту № 1: 1. Чистый пар, однолетние травы; 2. Озимая пшеница;
3. Сахарная свекла, кормовая свекла; 4. Ячмень, овес

№ поля, га	Фактическое размещение				2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	в предыд. 2015 г.		в текущ. 2016 г.		наименование культур	га						
	наименование культур	га	наименование культур	га								
1/150	Чистый пар Одн. травы	70 80	Оз. пшеница	150	Сах. свекла Корм. свекла	100 50	Ячмень Овес	97 50	Чистый пар Одн. травы	50 100	Оз. пшеница	150
2/145	Яр. пшеница Одн. травы	80 65	Одн. травы Оз. рожь	80 65	Оз. пшеница	145	Сах. свекла Корм. свекла	130 15	Ячмень Овес	97 48	Чистый пар Одн. травы	50 95
3/150	Сах. свекла Одн. травы	100 50	Ячмень Овес	100 50	Чистый пар Одн. травы	100 50	Оз. пшеница	150	Сах. свекла Корм. свекла	130 20	Ячмень Овес	97 60
4/147	Оз. рожь	147	Сах. свекла Корм. свекла	130 17	Ячмень Овес	97 50	Чистый пар Одн. травы	97 50	Оз. пшеница	147	Сах. свекла Корм. свекла	130 17

План перехода к севообороту № 2: 1. Горох, вика; 2. Яровая пшеница; 3. Кукуруза;
4. Многолетние травы (выводное поле)

№ поля, га	Фактическое размещение				2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.	
	в предыд. 2015 г.		в текущ. 2016 г.		наименование культур	га						
	наименование культур	га	наименование культур	га								
1/150	Яр. пшеница Оз. рожь	100 50	Кукуруза	150	Горох Вика	130 20	Яр. пшеница	150	Кукуруза	150	Горох Вика	130 20
2/145	Кукуруза Одн. травы	100 45	Горох Вика	120 25	Яр. пшеница	145	Кукуруза	145	Горох Вика	130 15	Яр. пшеница	145
3/150	Горох Ячмень Вика	100 30 20	Яр. пшеница	150	Кукуруза	150	Горох Вика	130 20	Яр. пшеница	150	Кукуруза	150
4/150	Оз. рожь Оз. пшеница	150	Яр. пшеница с подсевом мн. трав	150	Мн. травы (выводное поле)	150						