

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ»**

Закирова Алиса Ваисовна

Магистерская диссертация

**«Разработка элементов системы земледелия и агротехнологий
в СПК «Богородский» Октябрьского района Пермского края»**

по направлению «Агрономия»

Работа выполнена на кафедре Растениеводства и плодooвощеводства
по магистерской программе: «Ресурсосберегающие технологии возделывания
полевых культур»

Научный руководитель

проф. Амиров М. Ф.

Работа допущена к защите:
зав. кафедрой, д.с.-х.наук, профессор

Амиров М. Ф.

Казань – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Глава I. Обзор литературы

1.1.Понятие о системах земледелия.....	6
1.2 Задачи работы по совершенствованию системы земледелия... ..	11
1.3 Совершенствование агротехнологий производства продукции растение- водства.....	20
Глава II. Общие сведения о хозяйстве	27
2.1. Почвенно-климатические условия	28
Глава III. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйствен- ных культур.....	32
Глава IV. Система севооборотов	35
Глава V. Система обработки почвы	39
Глава VI. Система мер борьбы с засоренностью, вредителями и болезнями растений.....	41
Глава VII.Составление программы и разработка технологий возделывания запланированных урожаев сельскохозяйственных культур	46
Глава VIII. Пооперационное описание технологии возделывания культур.....	56
Глава IX. Экономическая эффективность возделывания зерновых культур.....	65
Глава X.Охрана окружающей среды.....	67
ВЫВОДЫ	70
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	71

Введение

Земледелие - это наука, которая изучает способы повышения плодородия почвы, для получения высоких и устойчивых урожаев, а также способы рационального использования земли. Создает все необходимые условия развития орощеводства, растениеводства, плодоводства и луговодства.

Земледелие строится на достижениях фундаментальных научных дисциплин, таких как землеустройство, растениеводство, агрохимия, микробиология, почвоведение, экология, биотехнология, мелиорация, агрометеорология и программирование урожаев.

Агротехнология – это комплекс технологических приемов по управлению продукционным процессом культур для того, чтобы обеспечить планируемую урожайность, качество продукции и экономической эффективности.

Научно обоснованная система севооборотов является главным звеном системы земледелия, так как севообороты с правильным чередованием сельскохозяйственных культур позволяют избежать распространение болезней, (вредителей, сорняков) и почвоутомления. В настоящее время только при правильной организации введения севооборотов, можно повысить плодородие почвы и урожайность культур, а также защита от эрозии. Более того они играют экономическую роль, можно свести к минимуму применение ХЗСР, не снижая урожайность можно регулировать дозы минеральных туков.

В тесной связи с полем севооборота находится система обработки почвы (вспашка, культивация, лущение, боронование, дискование, прикатывание), совокупность приемов обработки почвы, которые выполняются в определенной последовательности, в зависимости от почвенно-климатических, природных условий.

Уровень развития сельского хозяйства во многом определяет уровень экономической безопасности страны. Решающее значение для подъема агропромышленного комплекса имеет наращивание производства отраслей растениеводства и животноводства.

Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Понятие о системах земледелия

Система земледелия — это комплекс таких мероприятий как агротехнических, мелиоративных, организационных, направленные на эффективное правильное использование земли, сохранение и повышение плодородия почвы, получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур. Земледелие включает в себе следующие системы: севооборотов, обработки почвы, удобрений, защиты растений, и др.

Сущность системы земледелия как научно обоснованного зонального агрономического комплекса аккумулируется в категории урожая – результате сложного взаимодействия почвы (плодородия), климата, растений, агропроизводительной деятельности человека на определённой территории и во времени. Основной целью системы земледелия - это получение максимальных, стабильных урожаев с высоким качеством продукции.

Большое значение среди основных факторов формирования урожая имеют плодородие почвы и потенциальная продуктивность растений. Во-первых, они лимитируют эффективное функционирование всей системы земледелия. Это объясняется тем, что использование всех существующих количественных факторов жизни растений невозможно без посреднической функции почвы, ее плодородия. Повышается требование и к культурному растению, которое направлено на изменение его природы чтобы получить высокого стабильный урожай. Другие факторы урожая, такие как производственная деятельность человека, погодные условия и время, реализуются, через почву и растение (Зональные системы земледелия, 1995).

В узком смысле под системой земледелия понимают комплекс мелиоративных, организационно-экономических, агротехнических мероприятий, направленных на эффективное использование земли ресурсов, повышение и сохранение плодородия почвы для получения устойчивых и высоких урожаев сельскохозяйственных культур (Земледелие, 2000).

А. В. Советов (1826-1901) больше занимался расширением полевого травосеяния, которое побуждал вести хозяйство на научной основе, изучал уровень культуры земледелия и развития сельского хозяйства. Он показал, что посевы многолетних трав повышают плодородие почвы и способствуют развитию животноводства. В России многолетние травы (тимopheевку, клевер, кострец) и их смеси высевали на полях намного раньше, чем в Западной Европе.

Большое значение для развития научного земледелия принадлежит В.В. Докучаеву (1846-1903), создателю науки о почве. Ученый впервые доказал, что почва - это самостоятельное природное тело и ее формированию влияют процессы взаимодействия климата, рельефа, животного и растительного мира, почвообразующих пород и возраста страны. Он впервые в мире дал научную классификацию почв по их происхождению. В.В. Докучаев много времени уделял вопросам повышения и восстановления плодородия почвы при помощи организации регулирования водного режима, полезащитного лесонасаждения и других приемов.

И. А. Стебут (1833-1923) оказал заметное влияние на развитие науки, опытного дела, обучение кадров, большой вклад внес в развитие земледельческой теории и практики. По результатам мирового и отечественного опыта, многочисленных исследований и обобщений учёный обосновал экономику, организацию, технологию производства растениеводческих продуктов с учетом биологических требований культур и условий внешней среды.

К.А. Тимирязев внёс большой вклад в развитие науки, изучал работы по фотосинтезу и физиологии растений. Показал потенциальные возможности повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в земледелии.

А. С. Ермолов (1901) под системой земледелия понимал способ восстановления и поддержания плодородия почвы и соотношение между различными хозяйственными угодьями. Он показал, что севооборот не только выражает чередование культур, но и производственное направление хозяйства.

Д. Н. Прянишников (1965) под системой земледелия понимал способ использования земли разными культурами. Для различных почвенно-климатических зон нашей страны, учёный рекомендовал плодосменные и парпропашные севообороты, но лучшими считал плодосменные севообороты с ежегодным чередованием пропашных, зерновых культур и бобовых трав. Плодосменные севообороты ему казались средством быстрого и одновременного подъёма зернового хозяйства и животноводства, и производства технических культур. «Если к четырёхпольному севообороту прибавить поле клевера, - указывал Д. Н. Прянишников, - то урожайность зерновых по сравнению с трёхпольным севооборотом удваивается, а с применением минеральных удобрений на фоне клевера – учетверяется. Основной путь интенсификации и подъёма продуктивности отечественного земледелия Д. Н. Прянишников видел в химизации».

В. Р. Вильямс (1939) понимал системы земледелия как комплекс агротехнических мероприятий, которые направлены на повышение, поддержание и постоянное восстановление плодородия почвы. Он предложил и разработал систему агротехнических мероприятий по восстановлению и повышению плодородия почвы, которую назвал травопольной системой земледелия. В нее вошли рациональная организация и использование всей территории хозяйства и система двух севооборотов – полевого и кормового, правильная система обработки почвы и ухода за посевами, правильная система удобрений, посадка полезащитных лесных полос и др. Однако при этом упускалась из виду организационно-экономическая сторона – структура земельных угодий и посевных площадей, а также ограниченно рассматривались задачи повышения плодородия почвы, которые в основном сводились к улучшению структуры почвы.

По мнению В. П. Нарциссова(1982), научно-обоснованная система земледелия должна охватывать все земли, не только пашню, которые могут быть использованы в сельскохозяйственных целях – луговые и пастбищные

угодья, заболоченные и заросшие кустарником неудобицы и нарушенные земли, если они в пригодном состоянии для земледелия.

Дальнейшее развитие систем земледелия связано с адаптивным направлением, которое ориентируется на сохранение среды обитания и повышение качества жизни человека. (Земледелие, 2000).

В настоящее время нашей стране преобладают системы земледелия такие как плодосменная, зернотравяная, зернопропашная, пропашная, сидеральная и почвозащитная подкормка. Больше всего распространена плодосменная система, которая применяется в хозяйствах с разнообразным набором культур (картофель, зерновые, овощные, кормовые, и др.)

В некоторых хозяйствах зерноживотноводческого направления используют зернотравяную систему, севооборот которой является основой, с наличием двух групп культур – зерновых и многолетних трав.

Современная системой земледелия - высокопродуктивное, экологически обоснованное, устойчивое и экономически эффективное производство с высококачественной продукцией растениеводства при рациональном использовании земли и воспроизводстве почвенного плодородия. (В. П. Нарциссов, 1982).

Современная система земледелия должна обеспечивать защиту почвы от водной эрозии и дефляции, регулирование водного режима, экологическую безопасность и охрану окружающей среды (водоемов, лесов и др.) от загрязнения пестицидами и минеральными удобрениями, создание благоприятных условий для развития и роста сельскохозяйственных культур, труда и жизни человека. (В.П. Мосолов, 1955).

В настоящее время в соответствии с принятой в агрономии классификацией большее распространение получили следующие системы земледелия: адаптивно-ландшафтная система земледелия – это сложный комплекс экологически безопасных технологий производства растениеводческой продукции и воспроизводства плодородия почвы, которая обеспечивает агрономическую и экономическую эффективность использования агроландшафтов конкретно-

го хозяйства. (агроландшафт – природно-территориальный комплекс, у которой естественная растительность на подавляющей его части заменена агроценозами, агроэкологическая группировка земель – это объединение земель в категории, отражающие их качество и свойства с учётом социально-экономических и природно-экологических условий); зернопаровая система — система земледелия, где наибольшую площадь пашни занимают зерновые культуры, значительная площадь отведена под чистые пары и плодородие почвы поддерживается и повышается обработкой почвы и применением удобрений; пропашная система — система, при которой преобладающую часть пашни занимают пропашные культуры, плодородие почвы поддерживается за счет интенсивного применения удобрений; травопольная система — система земледелия, где часть пашни в полевых и кормовых севооборотах используется под многолетние травы, которые являются кормовой базой и главным средством поддержания и повышения плодородия почв; плодосменная система — система земледелия, при которой не более половины площади пашни занимают посевы зерновых культур, на остальной части возделываются пропашные и бобовые культуры; почвозащитная система — система земледелия, которая основывается на зерно-паровых севооборотах с полосным размещением сельскохозяйственных культур и пара, плоскорезной обработке почвы, внесении удобрений и мероприятиях по накоплению влаги (А.Н. Каштанов, 2004).

Отличительной особенностью современной системы земледелия является агроландшафтный подход к их разработке и совершенствованию. Это значит, что они должны быть хорошо адаптированы к местным ландшафтам, отвечать требованиям экологической чистоты и создавать предпосылки для рационального использования земли и повышения почвенного плодородия, получения высоких и устойчивых урожаев (Земледелие, 2000).

Глубокие изменения в общественно-политической сфере, в социально-экономической жизни России определили необходимость совершенствования и развития систем земледелия. Это связано с многоукладностью сельскохо-

зяйственного производства в условиях перехода к рыночной экономике, обострением экологических проблем на фоне большого количества землевладельцев, частной собственности на землю.

В этих обстоятельствах возрастает значение агроландшафтного подхода к разработке и совершенствованию зональных систем земледелия. Это значит, что они должны быть хорошо адаптированы, т.е. увязаны с местным ландшафтом, отвечать требованиям экологической чистоты и создавать предпосылки для рационального использования земли и повышения почвенного плодородия, для получения высоких и устойчивых урожаев. Основопологающей становится задача формирования адаптивно-ландшафтного земледелия, тесно увязанного с ландшафтной экологией в конкретных почвенно-климатических условиях (Н.В. Яшутин, 2003).

1.2. Задачи работы по совершенствованию системы земледелия

Система земледелия, как комплекс взаимосвязанных агротехнических, мелиоративных и организационно-хозяйственных мероприятий, должна быть направлена на эффективное использование земли, сохранение и повышения плодородия почвы, получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Однако в новых условиях при переходе к рыночной экономике, положение в земледелии заметно осложнилось: севообороты стали грубо нарушаться, уменьшилось внесение органических и минеральных удобрений, сократилось применение защитных мероприятий. Нарушение системы земледелия привело к тому, что стало падать плодородие почвы, ухудшается фитосанитарное состояние полей. Создалась реальная угроза трансформирования некоторых пахотных земель в разряд пастбищных или других менее ценных категорий сельскохозяйственных угодий.

Севооборот – главный элемент, база научно-обоснованной системы земледелия. Все другие составные части системы земледелия дают наиболь-

ший эффект, если они применяются в севообороте или системе севооборотов. Окупаемость удобрений в этом случае возрастает на 25-30%. Без севооборота нельзя применять дифференцированную систему обработки почвы, интегрированную защиту растений, получать должную отдачу от внедрения новых высокопродуктивных сортов (С.А. Воробьёв, 1973; В.М. Дудкин, 1990; А.И. Кузнецов, 2004; В.Г. Лошаков, 2006; А.С. Салихов, 1997).

Результаты исследований на опытной станции полеводства ТСХА показали, что при повышенных нормах органических и минеральных удобрений и известковании дерново-подзолистых почв возможно предельное – до 100 % насыщение прифермского севооборота пропашными культурами – кукурузой на силос, картофелем, кормовой и сахарной свеклой. На повышенном фоне органических и минеральных удобрений эти культуры давали одинаково высокие урожаи независимо от предшественников и степени насыщения севооборота пропашными культурами (В.Г. Лошаков, 1992). Высокие нормы органических и минеральных удобрений в таких севооборотах позволяют увеличить выход кормовых единиц до 80 ц/га при одновременном повышении плодородия дерново-подзолистых почв.

В зерновых севооборотах особое значение имеет защита растений от специализированных болезней, вредителей и сорняков. И если от таких сорных растений и вредителей успешно можно избавиться только через правильно организованное чередование культур в севообороте, учитывающее степень поражаемости различных видов зерновых культур этими болезнями (С.А. Воробьёв, 1973; В.Г. Лошаков, 2006).

Установлено, что при бессменных посевах озимой пшеницы и ячменя уже на 3-4-й год наступает массовое поражение растений болезнями корневой гнили. В тоже время овёс и озимая рожь не восприимчивы к болезням корневой гнили. Чередование озимой пшеницы и ячменя с овсом или озимой рожью приводит к заметному снижению поражённости зерновых культур корневой гнилью (Агрономические основы..., 1987; В.Г. Лошаков, 1999).

Исследованиями ТатНИИСХ (О.Х. Дергачёва, 1976) установлено, что на девятый год бессменного возделывания по сравнению с размещением в севообороте на неудобрённом фоне урожайность озимой ржи снизились на 54, яровой пшеницы на 34, ячменя на 19 процентов.

В настоящее время в мире около 300 млн га пашни обрабатывается по минимальным и более 100 млн га – по нулевым технологиям. Ведущие мировые экспортеры зерна начали переход на данные технологии в 80-е годы двадцатого столетия и продолжают увеличивать посевные площади с применением прямого посева без обработки почвы. Международные конгрессы по берегающим технологиям в сельском хозяйстве определили данные технологии как стратегическое направление для глобального развития сельского хозяйства.

Важнейшими интегральными показателями и стражем плодородия почвы являются количество и качество содержащегося в ней гумуса. Органическое вещество почвы на 80% представлено гумусом и на 20% - не гумусированными, лабильными веществами. Состав гумуса определяет все агрономические ценные свойства почвы (водно-физические, биологические, поглотельную способность, запас питательных элементов и в незначительной степени величину урожая).

Нарушение оптимального соотношения вносимых в почву элементов питания дает отрицательный эффект – при избытке азота растения образуют большую вегетативную массу и не рационально используют запас воды, что приводит к недостатку влаги в критические фазы развития зерновых, технических и кормовых культур, снижается устойчивость растений к заболеваниям (А. С. Салихов, 2008).

По мнению А.А. Срословой (1997), Ф.Н. Сафиоллина (2002), М.Г. Гилязова (2001) одной из причин низкой продуктивности сельскохозяйственных культур является нарушение баланса макро- и микроэлементного питания. Поэтому снизилось содержание в почвах основных микроэлементов, а известкование обширных площадей кислых почв привело к переходу отдель-

ных микроэлементов в труднодоступные растениям формы (М.М. Муравин, 2002).

Большая работа по выяснению влияния микроудобрений на урожай

При современном уровне ведения земледелия урожайность примерно на 20 % зависит от выбора предшественника. На серых лесных и чернозёмных почвах Волго-Вятского региона роль севооборота в повышении урожайности большинства культур велика (В.П. Нарциссов, 1982).

В последнее десятилетие исследования по севооборотам проводились в необычных условиях реформирования АПК и экономического кризиса в стране. В этих условиях специализированные севообороты, не обеспеченные соответствующими системами машин, удобрений, защиты растений, другими средствами производства, становятся причиной снижения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур, ухудшения экологической ситуации. Это связано также с низкой культурой земледелия, когда нарушаются севообороты и технология возделывания сельскохозяйственных культур, не выполняются мероприятия (В.Г. Лошаков, 2006; Теория и практика современного севооборота, 1996).

В связи с этим повышения продуктивности и устойчивости земледелия должны решаться комплексно в рамках современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия (В.Г. Лошаков, 1999). В адаптивно-ландшафтном земледелии севообороты являются основой биологизации земледелия, которая в современных условиях создаёт исключительно благоприятные предпосылки для ведения экологически чистого земледелия. Эти предпосылки для ведения экологически чистого земледелия. Эти предпосылки реализуются путём усиления природоохранной, почвозащитной и фитосанитарной роли севооборотов при оптимизации структуры посевных площадей в сторону расширения посевов многолетних трав, бобовых, промежуточных, сидеральных и других культур и строгом соблюдении принципов плодосмена при проектировании севооборотов. В последние годы получила научное обоснование и тенденция практического земледелия к сокращению

ротации севооборота, использование чередований культур только во времени (Севообороты в современном земледелии, 2004).

Повышение плодородия почв и урожайность сельскохозяйственных культур неразрывно связано с комплексом агротехнических мероприятий, среди которых важное место по-прежнему принадлежит способам обработки почвы.

Системой обработки в севообороте создают оптимальные условия для роста растений, агрофизические свойства почвы (плотность, структура, аэрация и др.), регулируют почвенные режимы (водный, воздушный, тепловой, питательный). Кроме того, она предупреждает эрозионные процессы и связанные с этим потери воды и питательных веществ растений. В системе биологического земледелия оптимально выбранная система обработки почвы способствует благоприятному для растений фитосанитарному состоянию почвы, т.е. чистоте полей (отрастание сорняков, болезней и вредителей). Одна из основных задач системы обработки почвы – увеличение мощности пахотного слоя, повышение эффективности удобрений, орошения, мелиорации энергетических и трудовых затрат, воспроизводство плодородия почвы, сохранение ее как основного средства производства (Зональные системы земледелия, 1995; Земледелие, 2000; Системы земледелия, 2006;).

До 30-х годов 20 века во всех развитых странах мира земледелие базировалось на применении отвальной вспашки плугами с предплужниками. К этому времени, обобщив научные и практические достижения в области обработки почвы, В. Р. Вильяме (1939) создаёт стройную теорию отвальной (культурной) обработки почвы, основанной на разном качестве верхнего и нижнего слоёв пахотного слоя по своему структурному состоянию.

«Всякая почва при производстве урожая, – утверждал В. Р. Вильямс, – будучи после обработки посева однолетних растений представлена сама себе, непременно утрачивает комковатую структуру. Поэтому мы должны, во что бы то ни стало каждый год повторять обработку, чтобы придать почве комковатую структуру». Глубину 20-22 см он считал минимально допустимой.

Считалось, что пахотный слой почвы, имеющий недостаточную мощность (16-17 см), как, например, на подзолистых почвах Республики Марий Эл, не может обеспечить создание необходимых условий для высоких урожаев полевых культур. Не случайно, поэтому приемам создания глубокого пахотного слоя дерново-подзолистых почв В. П. Мосолов (1955) придавал большое значение. Для вспашки таких почв совместно с Т. Г. Болотовым был сконструирован трёхъярусный плуг, позволяющий проводить вспашку на глубину 40-50 см. При этом подзолистый слой перемещался вниз, а более плодородный иллювиальный – на середину. Верхний дерновый слой при этом оставался наверху. Сочетание такой вспашки с внесением высоких доз удобрений способствовало созданию глубокого окультуренного слоя.

Однако не во всех случаях вспашка полезна. Применение отвального плуга в июле и в августе приводит, как правило, к иссушению пахотного слоя.

Не случайно ещё И. А. Стебут (1956) обратил на это внимание и писал, что «чем глубже пахать, тем на большую глубину можно улучшить состояние почвы; чем мельче пахать, тем на меньшую глубину можно высушить почву».

П. А. Костычев (1949) считал, что можно пахать глубоко через несколько лет, а в промежуточное время довольствоваться мелкой пахотной.

В конце 19 начале 20 века появилось новое направление в обработке – приёмы поверхностной безотвальной обработки. Автор новой системы земледелия И. Е. Овсинский (1899) заявил: «Я отвергаю глубокую пахоту плугом. Я признаю необходимость глубокого рыхления почвы, но это должен быть не плуг, а почвоуглубитель-культиватор». Он сконструировал культиватор-плоскорез, рыхлящий почву без оборота. Особенность обработки – рыхление верхнего слоя, уничтожение сорняков, корневые и пожнивные остатки остаются ежегодно наверху, образуется органический войлок, предохраняющий почву от распыления и сохраняющий влагу.

Эта система вызвала много споров, началась проверка в течение ряда лет, которая показала, на структурных плодородных чернозёмах такая обработка получила отрицательную оценку.

Идеи И. Е. Овсинского нашли понимание и поддержку в работах В. Г. Ротмистрова (1914), руководивший Одесским опытным полем. Он утверждал, что вспашка более двух вершков (9 см) бесполезна, нецелесообразна и экономически убыточна.

С 1922 года беспашотное земледелие стали изучать за границей. Впервые на практике его применил французский учёный Жан Пожен (1922). Он проводил глубокое рыхление почвы пружинными культиватором. Всего было проведено 8-10 рыхлений с постепенным углублением почвы на 3-4 см до 20 см.

В 20-х годах прошлого столетия К. Т. Шульмейстер (1992) на чернозёмах Поволжья рекомендовал мелкую вспашку, он говорил: «Паши хорошо, а не паши глубоко».

Следующий этап развития безотвальных способов обработки связан с печальным прошлым Америки и Канады. В 30-х годах 20 столетия ветровая эрозия в этих странах привела к настоящему национальному бедствию, причиной которого явилось использование плуга для обработки почвы. В 1943 году американский фермер Фолкнер опубликовал книгу под интригующим названием «Безумие пахаря» (1959). Он занимался выращиванием овощей по технологии обработки дисковой бороной на глубину 7-7.5 см с одновременной заделкой зелёных удобрений. Он не проводил опытов, он дал ответ на многие вопросы земледелия, в т.ч. автор признает плуг главной причиной возникновения пыльных бурь, при этом всесторонне обосновано необходимость замены вспашки поверхностными обработками. Его книга привлекла внимание специалистов во всём мире.

В 50-60 годы прошлого столетия снова начались бурные споры по поводу пахать или не пахать?

По мнению В. И. Кирюшина (2005), идеи И. Е. Овсинского и Э. Фолкнера во многом созвучны идеям Т. С. Мальцева (1971). Система обработки почвы и посева, разработанная Т. С. Мальцевым, оказалась простой и понятной. Его сущность – глубокая (до 35 см), один раз в 4-5 лет плугами без отвалов, а в остальные годы – дискование или лущение на 8-10 см. такая система даёт научное обоснование разноглубинной обработки почвы и снимает разногласия между сторонниками мелкой и глубокой обработки.

Наиболее полно идеи бесплужного земледелия воплощены в почвозащитной системе земледелия, разработанной коллективом бывшего Всесоюзного института зернового хозяйства под руководством А. И. Бараева. Основой ее является система безотвальной обработки плоскорежущими орудиями с оставлением на поверхности почвы возможно большого количества стерни до 85%. Стерня надёжно защищает почву от ветровой эрозии, обеспечивает более благоприятный водный режим, способствует накоплению гумуса, улучшению агрегатного состава, улучшает пищевой режим под культурами (А.И. Бараев, 1973).

В конце 60-х годов 20 столетия практически во всех регионах страны пересматриваются традиционные системы обработки почвы, появляются различные варианты почвозащитных систем обработки почвы, появляются различные варианты почвозащитных систем с сокращением глубины, частоты обработки, совмещения технологических операций. Минимализация почвообработки приобретает глобальный характер, разносторонние представления о минимализации складываются в теорию.

Механическая обработка – самый трудоёмкий процесс при выращивании сельскохозяйственных культур. На ее выполнение, как отмечено в работах И. П. Макарова (1984, 1987), приходится около 40 энергетических и 25% трудовых затрат. При обработке ходовые системы тяжёлых тракторов, почвообрабатывающих машин и орудий отрицательно воздействуют на почву, что приводит к значительному ухудшению агрофизических и других свойств не только пахотного, но и подпахотного слоев и снижают урожайность на 10-

12 %, особенно в районах достаточного и избыточного увлажнения, а также усиливает эрозионные процессы из-за ускоренного разложения органического вещества при интенсивных обработках.

Однако увязывать изучение новых приёмов только с экономическими аспектами не совсем верно, поскольку предпосылкой для разработки послужила также и проблема переуплотнения пахотных почв под действием тракторов и сельскохозяйственных машин. Подсчитано, что при обычных технологиях колёсами и гусеницами уплотняется свыше 80% площади поля. Причём 30% подвергается двукратному уплотнению, 20% шестикратному и неуплотнённой остаётся лишь 10% площади (А.И. Бараев, 1981; И.П. Макаров, 1973).

В последние годы под воздействием тяжелой техники плотность пахотных почв возросла на 20-40%. Уплотнение почвы машинами носит кумулятивный характер и распространяется глубже пахотного слоя, а в отдельных случаях, до 1,0-1,2 м. Это способствует снижению биологической активности, развитию эрозионных процессов, усиливает распыление почв, засорённость посевов и в конечном итоге, снижает урожайность зерна (Земледелие, 1987).

Хотя некоторые исследователи (Х.П. Ален, 1985; В.Н. Слесарёв, 1985) отмечали, что при снижении обработки почвы, или её минимализации, улучшается структурное состояние, водопрочность, устойчивость почвы к эрозии и уплотнению.

Однако, по мнению Ю.Я. Спиридонова (2006), один раз в 3-4 года вспашка в севообороте необходима. Это обусловлено тем, что при постоянном возделывании зерновых мы в верхнем слое распыляем структурные агрегаты почвы, ухудшаем тем самым её физические свойства, снижаем плодородие, поскольку из года в год именно отсюда растения «тянут» питательные вещества. А нижележащий слой остаётся уплотнённым, и корневой системе растений с каждым годом труднее пробираться туда. Фактически при этом не используется потенциальный баланс плодородия почвы.

Не менее существенное значение для перехода на технологию с элементами минимализации обработки почвы имеет засорённость агроценозов.

По мнению З.М. Азизова (2004) одной из причин снижения урожайности зерновых культур при систематическом проведении мелкой вспашки и плоскорезной обработки является повышение засорённости посевов и особенно многолетними корнеотпрысковыми сорняками.

Исследования проведённые Г.Н. Черкасовым, И.Г. Пыхтиным (2006) показали, что с одной стороны, минимальная обработка позволяет сократить производственные затраты (в расчёте на гектар посева) на 15-20%, в том числе расход топлива на 30-35%, повысить производительность труда на 25-30%, защитить почву от ветровой и водной эрозии, увеличить содержание органического вещества в верхнем (0-10 см) слое почвы. С другой – необоснованное применение такой обработки вызывает резкое увеличение засорённости посевов, обуславливающее необходимость использования гербицидов, сводящую энергоёмкость способа к обычной традиционной вспашке.

Поэтому минимализация обработки возможна без применения гербицидов под первую, вторую и может быть последующие культуры севооборота после качественного подготовленного чистого пара (В.Ф. Мареев, И.Г. Манюкова, 2005; 2007; В.И. Кирюшин, 2006; И.Н. Исайкин, 2007).

1.3. Совершенствование агротехнологий производства продукции растениеводства

Для достижения заданного уровня урожая необходимо использовать основные принципы разработки агротехнологии производства продукции растениеводства. Это прежде всего, учет агробиологических особенностей культуры и закономерностей формирования продуктивности ее фитоценоза, обоснование оптимальных параметров элементов структуры урожая для достижения заданного уровня продуктивности и детальная программа формирования их от посева до уборки, выбор адекватных критериев оценки и методов мониторинга посева на каждом этапе органогенеза с целью оценки соот-

ветствия фактического состояния с заданными параметрами, использование методов прогнозирования состояния растений и фитосанитарной ситуации с учетом складывающихся агрометеорологических условий, адаптация приемов агротехнологии и средств воздействия на агроценозы для корректировки развития посева как биологической системы и выхода на заданные параметры структуры урожая.

В основе разработки технологии производства любого продукта в последние годы широко используются достижения особого направления в менеджменте – управления проектами. Для разработки проекта агротехнологии существуют этапы, во-первых инициация. Это выбор сорта сельскохозяйственной культуры, определение цели производства. Для составления плана реализации данного этапа необходимо: Расчет необходимых для заданного уровня урожайности агрометеорологических, биологических и материально-технических ресурсов; Разработка последовательности технологических приемов для получения заданного уровня продуктивности; Планирование мероприятий по оценке состояния агроценоза и оценке качества выполнения технологических операций; Разработка проектно-технологической документации.

Для реализации данных задач необходимо организация выполнения технологических операций согласно проектно- технологической документации, логистика и охрана труда и рациональное использование рабочего времени персонала. Чтобы контролировать нужно проводить мониторинг состояния растений и агроценоза, контроль качества выполнения технологических операций. Для анализа итогов реализации агротехнологии с точки зрения ее результативности, внесение изменений в агротехнологию для адаптации к конкретным условиям.

Существуют требования к агротехнологиям такие, как: выбор оптимального уровня урожайности, энерго- и ресурсосбережение, почвозащитный и природоохранный характер, хорошее качество продукции (соответствие требованиям стандартов), рациональное использование природных биологи-

ческих факторов, которые влияют на продуктивность культур, правильное применение удобрений, средств защиты растений и агрохимикатов.

Агротехнология, в зависимости от целевого назначения, состоит нескольких операций. Во-первых формирование заданной густоты стояния растений к уборке. К технологическим приемам которых относятся: основная, предпосевная обработка почвы; подготовка к посеву, посев, прикатывание и до- и послеуборочное боронование. Во-вторых формирование хозяйственно ценных частей растений (основное удобрение, корневые и некорневые подкормки, защита растений от вредных объектов, междурядные обработки, применение антистрессовых препаратов и регуляторов роста). В-третьих формирование массы единицы хозяйственно ценной части растения (некорневые подкормки, защита растений от вредных биологических объектов, междурядные обработки, десикация). В-четвертых уборочный и послеуборочный период (уборка урожая, послеуборочная доработка продукции и хранение, переработка продукции).

Технологические приёмы по признаку можно разделить на такие группы как, абсолютно обязательные (фундаментальные), относительно обязательные (базовые), вариативные (необходимые при определенных условиях). Существуют условия для включения в агротехнологию: фундаментальные обязательно включаются во все агротехнологии; базовые используются в большинстве агротехнологий; вариативные используются только по результатам мониторинга семян, посевов, фитосанитарного состояния и т.д. Технологические приемы для этих групп растений: подготовка семян (семенного материала), посев, уборка, послеуборочная доработка, обработка почвы, основное внесение удобрений, приемы защиты растений, корневые и некорневые подкормки, боронование.

Агротехнология располагаются в строгой последовательности: подготовка семян, посев, уборка, послеуборочная доработка. В зависимости от алгоритма реализации технологии их можно разделить на линейные (шаблонные) и нелинейные (разветвляющиеся, циклические). Нелинейные агротех-

нологии отличаются в растениеводстве возможностью выбора вариативных и базовых технологических приемов на основе анализа складывающейся ситуации мониторинга. Применение таких агротехнологий является признаком пятого и шестого технологических укладов.

В агротехнологии выделяют технологические приемы: общего назначения (используются в агротехнологиях всех культур в хозяйстве), специальные (характерные только для конкретных культур), вспомогательные (транспортные и погрузочно-разгрузочные операции). Главной целью совершенствования технологии производства любого продукта является снижение затрат на его получение при сохранении потребительских свойств. Поэтому при разработке агротехнологий нужно уделять внимание энерго- и ресурсосбережению. Ресурсосбережение предполагает научно-обоснованный подход в проектировании агротехнологий.

Основными направлениями энерго- и ресурсосбережения в современных агротехнологиях растениеводства можно выделить экологически пластичные сорта (гибриды), ресурсосберегающая система обработки почвы, комбинированные технологические операции, приемы биологизации земледелия, интегрированная система защиты растений, управление посевами. Для применения перечисленных направлений разработаны технологические приемы: ресурсосберегающая система – использование приемов основной обработки почвы без оборота пласта или системы No-Till; комбинированные операции – совмещение нескольких приемов (препаратов) при одном технологическом воздействии (проходе, обработке); приемы биологизации земледелия – применение биоудобрений и биопестицидов, использование сидератов, обработка биопрепаратами и последующая заделка соломы; интегрированная система защиты – протравливание семян (посадочного материала), использование ХСЗР на основе прогноза; управление посевами – подкормки удобрениями, использование стимуляторов роста. Возможные результаты от применения таких технологических приемов могут быть снижение вариабельности (колебаний) урожайности по годам, снижение энергозатрат, влагосбереже-

ния, противозерозионный эффект, снижение затрат энергии и ГСМ, снижение потребности в минеральных удобрениях и пестицидах, повышение экологической безопасности, управление продуктивностью растений.

В зависимости от выбора уровня урожайности различают разные типы агротехнологий: экстенсивные (базируются на получение урожайности на уровне естественного плодородия почвы или чуть выше, с минимальным использованием удобрений и пестицидов), обычные (ориентированы на получении экономически обоснованного применения при применении удобрений минеральных на уровне устранения дефицита и поддержания бездефицитного баланса элементов минерального питания и минимальном использовании пестицидов), инновационные или высокие (ориентированы на использовании наукоемких биотехнологий и приемов управления посевами для достижения уровня урожая близкого к генетическому потенциалу сорта КПС и потенциальной урожайности ПУ культуры).

Рассмотрим некоторые особенности различных агротехнологий в РТ. Например при экстенсивном агротехнологии сорт сельскохозяйственной культуры толерантный, почвенные условия различной сложности, удобрение не вносим, защита растений эпизодическая, отвальная разнотравная обработка почвы, техника 1...2-го поколения, качество продукции неопределенное, почвенные карты 1 : 25000, активная деградация почв и ландшафтов. При базовой (нормальной) агротехнологии сорта пластичные, умеренно сложные почвенные условия, удобрения поддерживающие, защита растений против наиболее вредоносных видов, обработка почвы почвозащитная комбинированная разнотравная, техника 3-го поколения, неустойчиво удовлетворительное качество продукции, почвенные карты 1 : 10000, экологический риск деградация почв. При интенсивной агротехнологии сорта интенсивные, почвенные условия КУ больше 0,6, программированное удобрение, интегрированная защита растений, дифференцированно минимизированная разнотравная обработка почвы, техника 4-го поколения, отвечающее требованиям переработки и рынка качество продукции, почвенно ландшафтные карты,

риск загрязнения. При высокой агротехнологии сорта с заданными параметрами, почвенно-ландшафтные условия КУ больше 0,8 плоские ЭАА, удобрение точное, экологически сбалансированная защита растений, оптимизированная обработка почвы, техника прецизионная, сбалансированное по всем компонентам качество продукции, землеоценочная основа ГИС, минимальный экологический риск.

По степени интенсивности агротехнологии делятся на экстенсивные, базовые, интенсивные и высокие. Они по степени ресурсо- и энергосбережения бывают обычные и берегающие, по последовательности операций линейные. Уровень прогнозируемой урожайности у базовой среднесулетней, интенсивной генетический потенциал сорта (ГПС), высокой действительно возможный урожай (ДВУ).

Для успешного развития АПК до 2020 года в области агротехнологий растениеводства необходимо добиться оптимального соотношения между агротехнологиями различных технологических укладов, предусмотреть разработку и формирование регионального реестра агротехнологий производства основных сельскохозяйственных культур с учётом зональных особенностей и для целей их международной сертификации, расширить использование ресурсосберегающих агротехнологий, оставить базовыми принципами при проектировании агротехнологий накопления в почве влаги и оптимальное водопотребление растениями потому, что основным фактором лимитирующим уровень урожайности, усилить контроль качества выполнения технологических операций, расширить использование в агротехнологиях приемов управления посевами, обеспечить научно и кадровое сопровождение внедрения новых технологий.

В области подготовки кадров предусмотреть следующие мероприятия: обучение на курсе «Проектирование агротехнологий в растениеводстве» специалистов, а также организация переподготовки кадров и семинаров по оптимизации технологий производства продукции растениеводства, пропаганда в области агротехнологии в научной агрономии.

Из выше изложенного краткого обзора литературы видно, что основные элементы системы земледелия являются – система севооборотов, обработки почвы, совершенствование системы борьбы с сорняками и др. От них зависит уровень плодородия почвы, а значит урожайность культур. Поэтому данная работа направлена на совершенствование элементов системы земледелия и агротехнологий в СПК «Богородский» Октябрьского района.

Цель данной работы:

1. Изучить сложившуюся систему земледелия в данном хозяйстве и представить рекомендации по совершенствованию некоторых её элементов.
2. Оценить сложившиеся системы севооборотов с позиции экономической, биологической и экологической эффективности.
3. Изучить состояние системы обработки почвы в агротехнологии производства продукции и дать рекомендации по её совершенствованию.
4. Дать оценку засорённости полей и предложить систему мер борьбы с сорными растениями, болезнями и вредителями.
5. Представить экономическое обоснование по предложенным элементам системы земледелия и агротехнологий производства продукции растениеводства.

Глава II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ

Сельскохозяйственный производственный кооператив (колхоз) «Богородский» расположен в северной части Октябрьского района Пермского края.

Административно-хозяйственный центр с. Богородск находится в 170 км от краевого центра г. Пермь, в 20 км от районного центра пос. Октябрьский и в 20 км от железнодорожно-транспортной станции Чад.

Земельный фонд хозяйства характеризуется значительной освоенностью. Так, сельскохозяйственные угодья и пашня занимают 70 и 54% соответственно к общей площади земель.

Таблица 1

Земельный фонд по категориям и сельскохозяйственным угодьям в СПК
«Богородский» Октябрьского района

№	Категория земель и наименование угодий	Площадь	
		га	%
1	Общая земельная площадь – всего	9131	100
2	в т.ч. сельскохозяйственные угодья	6464	70,8
3	из них пашня	4934	54
4	Залеж	-	-
5	многолетние насаждения	-	-
6	Сенокосы	-	-
7	Пастбища	1530	16,8
8	Земли лесного фонда	2638	28,9
9	Земли водного фонда	29	0,3
10	Земли промышленности, транспорта, энергетики и т.д.	-	-

2.1 Почвенно-климатические условия

Территория СПК «Богородский» расположен в южной агроклиматической зоне Пермского края. Климат умеренный с холодной зимой и коротким умеренно теплым летом. Вегетационный период – 115 дней, в среднем за год осадков выпадает 566 мм, за вегетационный период из них – 348 мм. Сумма температур свыше 10 С составляет 1534 С. За последние 4 года сумма положительных температур за период май-сентябрь была в пределах 2133-2223 С. Осадков за вегетационные периоды последних шести лет выпало в пределах 304-496 мм. Гидротермический коэффициент равен 1,6. Высота снежного покрова 62 см. Температурный режим вегетационного периода обеспечивает вызревание всех районированных культур.

Рельеф территории хозяйства увалисто-холмистый, отличается всхолмленностью и расчленен речками, ручьями и овражно-балочной сетью на ряд более мелких водоразделов. Территория хозяйства находится в северной части зоны широколиственно-хвойных лесов и имеет пестрый растительный покров, в котором преобладают представители лесостепи и лугово-лесной зоны. Основными почвами являются серые лесные (69,5% к площади пашни), дерново-карбонатные (16,9%), и незначительную площадь занимают дерново-подзолистые и черноземы оподзоленные.

Биоклиматический потенциал природно-климатической зоны позволяет получать урожайность порядка 60 ц/га сухого вещества.

Таким образом, удовлетворительные природно-климатические условия СПК(колхоз) «Богородский», хорошая транспортная сеть при условии улучшения обеспеченности энергетическими средствами, состояния машинно-тракторного парка и освоения современных технологий сельскохозяйственного производства позволят данному хозяйству в значительной степени увеличить производство продукции земледелия.

Состав почвенного покрова предоставлен в таблице 2.

Таблица 2

Состав почвенного покрова пашни СПК «Богородский» Октябрьского района

№	Тип, подтип и разновидность почвы	Площадь	
		га	%
1	Дерново-подзолистые	385	7,8
2	Серые лесные	3202	64,9
3	Дерново карбонатные	965	19,6
4	Чернозём оподзоленный	382	7,7

Из всего земельного фонда наиболее распространены в хозяйстве серые лесные почвы, занимающие 64,9% площади пашни. Остальную часть занимают дерново-карбонатные – 19,6%, дерново-подзолистые – 7,8% и черноземы оподзоленные – 7,7%.

Тип серые лесные почвы подразделяются на подтипы: светло-серые, серые и темно-серые лесные почвы. Светло-серые почвы, занимающие 12,2% пашни, выделяются среди серых лесных почв наибольшей оподзоленностью, меньшей мощностью и гумусированностью гумусного горизонта. По морфологическим признакам и свойствам они близки к дерново-подзолистым почвам. Серые лесные более гумусированны и имеют лучшие агрохимические показатели по сравнению со светло-серым. Темно серые лесные почвы по своим признакам и свойствам близки к черноземам.

Дерново-карбонатные почвы формируются на карбонатных породах и приурочены в большинстве случаев к склонам или перегибам склонов. Особенностью почв данного типа является высокое содержание обменных оснований. Реакция почвенной среды в верхнем горизонте, в основном, кислая, с движением в глубь почвы становится слабощелочной. Физико-химические свойства дерново-карбонатных почв благоприятны для произрастания большинства сельскохозяйственных культур, возделываемых в Пермском крае. Содержание гумуса колеблется от 2,1 до 2,9%. Поскольку коллоидный комплекс дерново-карбонатный почвы насыщен кальцием и карбонаты кальция

расположены не глубоко в почве, часто даже в пахотном слое, гумус данной почвы находится в сильно закрепленном состоянии, содержащийся в нем азот малодоступен растениям. В связи с этим на дерново-карбонатных почвах эффективны азотные удобрения. Подвижный фосфор в дерново-карбонатных почвах закреплен в органическом веществе и также малодоступен растениям. Дерново-карбонатные почвы имеют оструктуренный верхний горизонт, но при несоблюдении агротехники могут стать бесструктурными. В связи с хорошей структурой дерново-карбонатные почвы обладают благоприятными физическими свойствами. Они не заплывают и не образуют корку. Благодаря приуроченности к перегибам склонов и к склонам южной экспозиции и хорошей водопроницаемости, эти почвы раньше других приходят в состояние физической спелости и допускают возможность проведения ранней обработки почвы и посева.

Мероприятия по повышению плодородия дерново-карбонатных почв должны сводиться к борьбе с эрозией, внесению азотных и фосфорных удобрений.

Среди дерново-подзолистых почв наиболее распространены дерново-мелкоподзолистые тяжелосуглинистые (6,8%). Данные почвы формируются чаще всего на некарбонатных породах. Содержание гумуса в них находится в пределах от 1,6 до 4,8%. Подвижных форм азота и фосфора недостаточно, поэтому на дерново-подзолистые почвы надо вносить в первую очередь эти два элемента.

Дерново-мелкоподзолистые почвы обладают неблагоприятными водно-физическими свойствами. В почве, особенно в ее нижних горизонтах, может связываться значительное количество воды в недоступное для растений состояние.

Для повышения плодородия дерново-подзолистых почв тяжелого гранулометрического состава необходимо устранять присущие им недостатки – наличие кислотности, низкое содержание питательных веществ, особенно фосфора и азота в усвояемой форме.

Оподзоленные черноземы залегают на открытых выровненных или слегка покатых пространствах. В хозяйстве они занимают 6,7% пашни. У оподзоленных черноземов сверху залегает мощный темноокрашенный перегнойный горизонт с содержанием гумуса 9-13%. Спад количества гумуса по профилю с глубиной происходит быстрее, на глубине 40-50 см гумуса только около 1,3%.

По механическому составу оподзоленные черноземы являются тяжело-суглинистыми. Оподзоленные черноземы отличаются пониженным содержанием водопрочных агрегатов в пахотном горизонте в отличие от типичных и обыкновенных черноземов и, в связи с этим слабой оструктуренностью.

Оподзоленные тяжелосуглинистые черноземы в верхнем горизонте характеризуются большой суммой поглощенных оснований и емкостью поглощения катионов. Одновременно оподзоленные черноземы имеют кислотность. Характерна большая величина гидролитической кислотности. Поэтому они нуждаются в известковании. В связи с высоким содержанием гумуса у оподзоленных черноземов в верхнем горизонте содержится много азота, фосфора и калия. Однако, при больших общих запасах питательных веществ, подвижные формы некоторых из них содержатся в небольших количествах.

По гранулометрическому составу почвы в хозяйстве, в основном, глинистые.

Таким образом, большую часть пашни занимают почвы потенциально плодородные. Но для получения устойчивых высоких урожаев сельскохозяйственных культур необходимо вносить под растения минеральные и органические удобрения.

Глава III. СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Структура посевных площадей – неотъемлемая часть системы земледелия, которая важную играет роль в повышении продуктивности и сохранении плодородия почвы, позволяет экономить энергетические ресурсы и устанавливается исходя из экономических и почвенно – климатических факторов. Если правильно составлять структуру посевных площадей будет выше эффективность работы сельского хозяйства.

Размером посевных площадей является фактор, определяющая объем производства продукции растениеводства, а структура посевных площадей предопределяет соотношение отдельных видов получаемой продукции и соответствует производственному направлению хозяйства и его специализации.

Размер и структура посевных площадей в хозяйстве всегда должны соответствовать конкретным условиям производства и удовлетворять следующие основные требования: создать хорошие условия для повышения плодородия почвы и получить большего количества продукции при наименьших затратах средств и труда, увеличить производство зерна в хозяйстве, выполнять установленные планы продажи, обеспечивать рост размеров получаемой продукции и удовлетворять потребности хозяйства в продуктах земледелия при низкой себестоимости.

В рекомендуемой структуре посевных площадей на 2020 год зерновые культуры составляют - 44,4%, кормовые культуры – 47,4%.

Под чистые и сидеральные пары отводится 491 га или 10,0% от пашни, что соответствует рекомендациям зональной системы земледелия.

Таблица 3

Структура посевных площадей СПК “Богородский” Октябрьского района

Культура	Площадь			
	За 2015 год		На перспективу (2020 г.)	
	га	% к пашне	га	% к пашне
1. Зерновые - всего	2306	46,7	2193	44,4
в.т.ч. озимая пшеница	200	4,1	465	9,4
озимая рожь	268	5,4	378	7,7
яровая пшеница	627	12,7	521	10,6
ячмень	1006	20,4	609	12,3
овес	205	4,2	100	2,1
2. Кормовые – всего	2086	42,3	2341	47,4
однолетние травы	242	4,9	312	6,3
многолетние травы	1844	37,4	2029	41,1
3. Всего посевов	4392	89	4534	91,9
4. Пары – всего	542	11	491	10,0
в.т.ч. чистый	542	11	201	4,1
сидеральный	–	–	290	5,9
Итого пашни	4934	100	5025	100

В зависимости от качества разработанной структуры посевных площадей, агроклиматических условий, а также улучшения семеноводства, внесения полных доз органических и минеральных удобрений, защиты почв от эрозии, а растений от болезней, вредителей и сорняков, от повышения в целом культуры земледелия, на перспективу урожайность и валовые сборы всех сельскохозяйственных культур планируется увеличить (таблица 4).

Как видно из таблицы 4, урожайность зерновых культур в среднем за 2015 год составила 11,3 ц/га, озимой пшеницы – 6,7 ц/га, озимой ржи – 11,8 ц/га, яровой пшеницы – 14 ц/га, ячменя – 14 ц/га, овса – 9,8 ц/га, однолетние травы – 87,9 ц/га и многолетние травы – 219,3 ц/га.

Таблица 4

Урожайность и валовые сборы сельскохозяйственных культур в СПК «Богородский» Октябрьского района

Культура	За 2015 год		На перспективу (2020 г.)	
	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, т	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, т
1.Зерновые - всего	11,3	2606	19,5	4276
в.т.ч озимая пшеница	6,7	134	25	1163
озимая рожь	11,8	316	18,5	699
яровая пшеница	14	878	15,8	823
ячмень	14	1408	20	1218
овес	9,8	201	18	1800
2.Кормовые всего				
однолетние травы	87,9	2127	94,3	2942
многолетние травы	102,7	18941	132,7	26925

В перспективе планируется получить следующую урожайность основных сельскохозяйственных культур: зерновых – 16,7 ц/га, , озимой пшеницы – 18,5 ц/га, озимой ржи – 18,5 ц/га, яровой пшеницы – 15,8 ц/га, ячменя – 18,0 ц/га, овса – 13,6 ц/га, однолетние травы – 94,3 ц/га и многолетние травы – 132,7 ц/га.

В зависимости от роста урожайности возрастут и валовые сборы.

Рост урожайности зерновых культур на перспективу будет обеспечиваться за счёт следующих элементов системы земледелия: улучшение структуры посевных площадей, усовершенствование системы обработки почвы, введение и освоение севооборотов, за счет удобрений, за счет совершенствования технологий, защита растений, борьба с сорными растениями, улучшение сорта и качества семян возделываемых культур.

Глава IV. СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ

Севооборот – это периодическое и ежегодное чередование культур сельского хозяйства по годам и по полям, которая обеспечивает рост урожайности культур и повышение плодородия почвы при минимальных затратах труда и средств на единицу продукции. От площади пашни, рельефа и почвенного покрова, также от количества и специализации производственных подразделений зависит количество севооборотов.

В основе севооборота лежит соотношение площадей под различными культурами, чистыми парами, выраженное в процентах к общей площади пашни. Разрабатывается в соответствии со специализацией хозяйства и с учетом почвенно-климатическими условиями. Бывают севообороты полевые(большую часть площади занимают зерновых, картофеля и технических культур), и кормовые(кормовые культуры).

Правильная смена культур позволяет лучше использовать питательные вещества почвы и удобрения, успешно вести борьбу с вредителями, болезнями, сорняками и подавлять их вредное действие на растения. В севообороте создаются лучшие условия роста и развития, обеспечивающие получение высоких урожаев.

В настоящее время в хозяйстве существующие севообороты представлены в таблицах 5, 6.

Таблица 5

Севооборот №1 Полевой 9-польный

№	Культуры
1	Пар чистый
2	Озимые культуры
3	Яровая пшеница + клевер
4	Клевер 1 г.п.
5	Клевер 2 г.п.
6	Яровые зерновые (ячмень)
7	Яровые зерновые + клевер
8	Клевер 1 г.п. (на семена)
9	Яровые зерновые

Таблица 6

Севооборот №2 Кормовой 4-польный

№	Культуры
1	Озимая рожь + озимая вика (поукосно рапс, просо)
2	Яровые зерновые + мн. Травы (клевер + тимофеевка)
3	Мн. травы 1 г.п.
4	Мн. травы 2 г.п.

Выводные поля для размещения: кукурузы, козлятника, люцерны, бобово-злаковых смесей.

В соответствии со структурой посевных площадей, организационно-производственным направлением СПК «Богородский», а также с учётом рекомендаций зональной системы земледелия на перспективу разработаны и вводятся три севооборота, в том числе: 2 – полевых и 1 – кормовой.

Разработаны следующие севообороты на перспективу для СПК «Богородский» Октябрьского района:

Общая площадь севооборота: 2240 га

Средний размер поля: 320 га

Тип: кормовой

Вид: зернотравяной

Таблица 7

Севооборот №1

№	Культуры	га
1	Однолетние травы	312
2	Озимая рожь	328
3	Ячмень с подсевом многолетних трав	320
4	Многолетние травы 1 г.п.	320
5	Многолетние травы 2 г.п.	320
6	Многолетние травы 3 г.п.	320
7	Многолетние травы 4 г.п.	320

Общая площадь севооборота: 1150 га

Средний размер поля: 287 га

Тип: полевой

Вид: зернопаровой

Таблица 8

Севооборот №2

№	Культуры	га
1	Сидеральный пар	290
2	Озимая пшеница и озимая рожь	245 и 50
3	Яровая пшеница	300
4	Ячмень и овёс	165 и 100

Общая площадь севооборота: 1615 га

Средний размер поля: 230 га

Тип: полевой

Вид: зернопаротравяной

Таблица 9

Севооборот №3

№	Культуры	га
1	Чистый пар	201
2	Озимая пшеница	220
3	Ячмень + овёс с подсевом многолетних трав	224
4	Многолетние травы 1 г.п.	249
5	Многолетние травы 2 г.п.	24
6	Многолетние травы 3 г.п.	251
7	Яровая пшеница	221

Разработанные севообороты соответствуют принятой на перспективу структуре посевных площадей. Количество и размер полей в севообороте установлены исходя из существующих массивов пашни. Каждая культура в севообороте обеспечена хорошими предшественниками.

Глава V. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Обработка почвы - механическое воздействие на почву рабочими органами орудий с целью создания благоприятных условий для возделывания растений.

Основными задачами обработки почвы являются: уничтожение сорных растений, уничтожение вредителей и возбудителей болезней культурных растений, усиление круговорота питательных веществ, изменение строения пахотного слоя почвы, подготовка почв к посеву и уход за растениями, уничтожение многолетней растительности, борьба с водной и ветровой эрозией.

При правильном применении разных приемов обработки почвы можно активно регулировать воздушный, водный, биологический, пищевой и тепловой режимы почвы и уровень их плодородия.

Система обработки почвы в СПК «Богородский» разработана с учётом биологических особенностей культур, их чередование в севообороте, засорённости почв и посевов.

Основная обработка почвы в севообороте №1 под озимую рожь в данном хозяйстве вспашка с ПЛН – 4-35 на глубину 10-12 см. Перед посевом закрытие влаги с БЗТС – 1,0 и культивация с КПС - 4 на глубину 4-6 см. После посева прикатываем с ЗКШ-6. Основная обработка почвы у ячменя с подсевом многолетних трав это лушение стерни ЛДГ – 10 и безотвальное рыхление КПЭ – 3,8 на глубину 16-18 см, предпосевная обработка – закрытие влаги, культивируем на глубину 6-8 см, а семян многолетних трав на 2-3 см. Послепосевная обработка прикатывание. Многолетние травы 1-4 г.п. после посева делаем подкормку и боронование.

Рекомендуемая система обработки почвы к севообороту №2 приводится в таблице 10.

Система обработки почвы, существующая в севообороте №2

Культура	Обработка почвы		
	Основная	Предпосевная	Послепосевная
Сидеральный пар	Лущение стерни ЛДГ – 10 на 6-8 см, вспашка ПЛН – 4-35 на глубину 22-24 см.	Закрытие влаги БЗТС – 1,0, культивация КПС – 4 на глубину 5 - 6 см. В чистом паре культивация по мере появления сорняков.	Прикатывание ЗККШ – 6
Озимая рожь; озимая пшеница	Безотвальное рыхление КПЭ – 3,8 на глубину 16-18 см.	Культивация КПС – 4 на глубину 5-6 см.	Прикатывание ЗККШ – 6
Яровая пшеница	Лущение стерни ЛДГ - 10, безотвальное рыхление КПЭ – 3,8 на глубину 14-16 см.	Закрытие влаги БИГ – 3Л, культивация КПС – 4 на глубину 5-6 см.	Прикатывание ЗККШ – 6, при необходимости боронование БЗСС – 1,0
Ячмень; овёс	Лущение стерни ЛДГ - 10, мелкая обработка КСН – 3 на глубину 10-12 см	Закрытие влаги БИГ – 3Л, культивация КПС – 4 на глубину 6-8 см	Прикатывание ЗККШ – 6, при необходимости боронование БЗСС – 1,0

Глава VI. СИСТЕМА МЕР БОРЬБЫ С ЗАСОРЕННОСТЬЮ, ВРЕДИТЕЛЯМИ И БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ.

Защита растений в сельскохозяйственной науке известна еще с 18 века. Ежегодный ущерб который наносится болезнями и вредителями растений, достигает одной трети от урожая всего мира. Все существующие способы защиты растений, больше связаны с агрономическими (растениеводство, земледелие, селекция), биологическими (фитопатология, энтомология) и естественнонаучными (физика, химия, метеорология) предметами.

Способы защиты растений от вредителей, болезней постоянно обновляются. В различных методах выделяют такие группы: агротехнические (базируются на приемах агротехники), биологические (это явления когда например паразитические и хищные микроорганизмы и насекомые используют для уничтожения(снижения) популяций вредных организмов), химические (применение токсичных химических веществ для вредителей и микроорганизмов и они более эффективны в применении), физико-механические и комплексные интегрированные методы защиты растений.

Большую популярность завоевывают биологические методы так как являются более экологичными и дешевыми.

На сегодняшний день разработаны новые приемы борьбы с засоренностью полей, которые зависят от правильности их проведения и регулярности. Их делят на три группы: биологические, агротехнические и биологические. Хорошего эффекта можно получить, если применять их одновременно.

Первый метод химический, это когда уничтожение сорных растений гербицидами. Бывают гербициды сплошного действия (уничтожают все растения) и избирательного (определенные виды сорных растений). Избирательные в свою очередь делятся на контактные, которые вызывают отмирание тканей растений в местах нанесения гербицида и системные (передвигающиеся), которые проникают в надземную часть, а также в корни.

Второй метод агротехнический. Делится на истребительные (скашивание сорняков до обсеменения, очистка посевного материала, предупреждение

засорения полей через навоз и контроль карантинными инспекциями семян карантинных сорняков) и предупредительные (уничтожение сорняков, которые произрастают совместно с культурными растениями).

Третий метод борьбы механическое - уничтожение сорных растений орудиями обработки почвы и когда подрезают или выравнивают вручную. Такой метод применяется при истреблении всех биологических групп растений в системе основной, предпосевной, послепосевной обработки.

Удушение – корни сорняков измельчают и запахивают в почву орудиями обработки почвы. Применяют когда поля засорены двулетними и многолетними сорняками в системе зяблевой обработки почвы.

Вымораживание – это когда при вспашке корни многолетних сорных растений извлекаются на поверхность почвы, чтобы при низких температурах они погибали.

Учитывая выше изложенные особенности, в борьбе с сорной растительностью, вредителями и болезнями был разработан проект ликвидации засорённости полей в СПК «Богородский» Октябрьского района.

В системе агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в кормовом севообороте существуют такие культуры – однолетние травы, озимая рожь, ячмень с подсевом многолетних трав, многолетние травы 1, 2-4 г.п. Они отличаются по видовому составу сорных растений. К однолетним травам относятся овсюг и другие малолетние злаковые, озимой ржи – однолетние и некоторые многолетние двудольные, а к ячменям с подсевом многолетних трав и многолетним травам 1, 2-4 г.п. – осоты розовый и жёлтый. Разработаны агротехнические и химические меры борьбы. Агротехнические меры борьбы это такие, как вспашка, боронование и культивация однолетних трав; весеннее боронование в два следа БЗСС – 1,0 озимой ржи; безотвальное рыхление и боронование ячменя с подсевом трав; боронование и подкашивание после каждого укоса и ранневесеннее боронование многолетних трав. А химическим мерам борьбы озимой ржи можно отнести Гранстар Про, ВДГ (750 г/кг) - 0,015-0,025 г/га.

В системе агротехнических и химических мер борьбы с вредителями в кормовом севообороте существуют такие культуры - однолетние травы, озимая рожь, ячмень с подсевом многолетних трав и многолетние травы 1-4 г. п. Они отличаются по видовому составу вредителей. У озимой ржи трипсы, у ячменя шведская муха и у многолетних трав клеверный долгоносик-семяед. К агротехническим мерам борьбы с вредителями относятся: строгое соблюдение севооборота, пространственная изоляция посевов, быстрое послеуборочное лушение стерни с последующей вспашкой лушение, зяблевая вспашка, ранний посев яровых, умеренно поздний посев озимых, севооборот и пространственная изоляция яровых от озимых, пространственная изоляция новых посевов клевера от старых, зяблевая вспашка старых корневищ, скашивание дикорастущих клеверов и уничтожение сорняков. Химические меры борьбы — это подкормка удобрениями Рогор-С, КЭ (400 г/л) – 1 кг/га, Децис-экстра 0,05 л/га, Шарпей, МЭ (250 г/л) 0,15-0,2 л/га Диазинон экспресс, КЭ (600 г./л) (семенники).

В системе агротехнических и химических мер борьбы с болезнями в кормовом севообороте есть у озимой ржи бурая листовая ржавчина, у ячменя с подсевом многолетних трав сетчатая пятнистость и у многолетних трав 1-7 г.п. аскохитоз. К Агротехническим мерам борьбы можно отнести у озимой ржи ранневесеннее боронование, у ячменя с подсевом трав выращивание устойчивых сортов, очистка семян, калибровка, воздушно-тепловой или солнечный обогрев, соблюдение севооборота, выращивание устойчивых сортов; у многолетних трав также внедрение сортов и применение фосфорно-калийных удобрений, опыливание серой, проведение раннего подкашивания. Химические меры борьбы — это препараты: Колосаль, КЭ (0,5-0,75 л/га), опрыскивание в период вегетации в фазе 2-х узлов - флаговый лист (озимая рожь), протравливание Планризом (ячмень), Титан, КЭ (1 л/га), опрыскивание в фазе стеблевания посевов второго года вегетации 0,2 %-м рабочим раствором (многолетние травы).

В системе агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в полевом севообороте у сидерального пара овсюг и малолетние злаковые, у озимой ржи с озимой пшеницей, яровой пшеницы и ячменя с овсом однолетние и некоторые многолетние двудольные сорные растения. Разработаны агротехнические меры борьбы: сидеральный пар – вспашка, боронование, культивация послойная 2 – 3 раза, прикатывание; озимая рожь и озимая пшеница – весеннее боронование в два следа БЗСС – 1,0; яровая пшеница – лушение стерни, вспашка, культивация; ячмень и овёс – лушение стерни, безотвальное рыхление, культивация, боронование. А также химические меры борьбы: сидеральный пар – Дикамба, ВР (0,15 л/га), опрыскивание весной и Раундап (4-6 л/га); озимая рожь и озимая пшеница – Прима, СЭ (0,4-0,6 л/га), Гранстар, СТС (0,01-0,015 л/га); яровая пшеница – Пума супер 100 (0,6-0,9 л/га) + Дикамба, ВР (0,15 л/га), опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев; ячмень и овёс – Пума супер 7,5 (0,6-0,9 л/га) + Дикамба, ВР (0,15 л/га), опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев.

В системе агротехнических и химических мер борьбы с вредителями в полевом севообороте. Видовой состав вредителей у озимой ржи Зеленоглазка, Трипсы; у яровой пшеницы Серая зерновая совка; у ячменя Гессенская муха. Агротехнические: озимая рожь + озимая пшеница – послеуборочное лушение стерни с последующей вспашкой, оптимально ранний посев, подкормка поздних и ослабленных посевов удобрениями; яровая пшеница – строгое соблюдение севооборота, исключение посева зерновых по зерновым предшественникам, быстрое послеуборочное лушение стерни с последующей зяблевой вспашкой; ячмень + овёс – качественная обработка почвы после уборки и уничтожение сорняков. Химические меры борьбы у озимой ржи препаратами Димефос, КЭ (1-1,5 л/га) и опрыскивание в период вегетации, у яровой пшеницы препаратом Децис Эксперт, КЭ (0,3 л/га) и опрыскивание в период вегетации, у ячменя Селест Топ, КС (1,2-1,5 л/га) и обработка семян.

В системе агротехнических и химических мер борьбы с болезнями в полевом севообороте у озимой ржи Септориоз, яровой пшеницы Бурая ли-

стовая ржавчина, ячменя Мучнистая роса. Агротехнические меры борьбы: озимая рожь – соблюдение севооборота, внесение удобрений, выращивание усойчивых сортов; яровая пшеница – уничтожение пожнивных злаковых сорняков и падалицы, оптимальные сроки посева, возделывание усойчивых сортов и внесение удобрений; ячмень – своевременное запахивание пожнивных остатков, использование устойчивых сортов и также внесение удобрений. Химические меры борьбы: озимая рожь – Алькасар, КС (1 л/га), протравливание семян перед посевом или заблаговременно; яровая пшеница – Иншур Перформ, КС (0,4-0,6 л/га), Бампер Супер, КС (1-1,25 л/га) и опрыскивание в период вегетации (в первой фазе флагового листа – колошения).

Глава VII. СОСТАВЛЕНИЕ ПРОГРАММЫ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗАПЛАНИРОВАННЫХ УРОЖАЕВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Озимая пшеница

Таблица 11

Расчет уровня урожайности для программирования

Коэффициент использования ФАР, %	Приход ФАР за вегетацию	Будет использовано ФАР, млн.ккал	Урожай сухой биомассы	Урожай при стандартной влажности, т/га		
				био-массы	зерна	соломы
$21,5 \times 100 / 2,2 = 1,0$	2,2	$5,39 \times 4 \text{ тыс.} = 21,5$	$6,25 : 1,16 = 5,39$	6,25	2,5	3,75

Таблица 12

Динамика нарастания листовой поверхности и биомассы растений

Показатели	Уровень урожая т/га	Вегетационный период, дней	Всходы осеннее прекращение вегет.	Весен. отрос-тание, выход в трубку	Выход в трубку-коло-шение	Колоше-ние- вос-ковая спелость
1.Продолжиетльность дня	2,5	140	37	42	21	40
2. Нарастание сухой биомассы за период, %		100	7	18	43	32
3.Сухая биомасса на конец периода, т/га		5,39	0,37	0,97	2,32	1,73
4.Листовая поверхность на конец периода тыс.кв.м/га			0-10	10-45	45-60	60-0
			5	27	53	30
5.ЛФП, тыс.кв.м.суток на га			185	1134	1113	1200
	Сумма ЛФП=3632		$37 \times 5 = 185$ 5			

Продуктивность 1 тыс. единиц ЛФП при высоких урожаях для озимой пшеницы составляет 1,5-2,5 кг основной продукции. В нашем случае сумма ЛФП составляет 3632, значит возможно получение следующего урожая: 1 тыс. м² за сутки на га – 1,5 – 2,5 кг зерна; 3632 тыс. м² за сутки на га – х кг зерна; $x=3632*1,5=5,54$ т/га

Фотосинтетический потенциал листовой поверхности в данных посевах озимой пшеницы обеспечивает получение запланированного уровня урожайности 2,5 т/га.

Исходя из уровня запланированной урожайности зерна озимой пшеницы рассчитаем норму высева всхожих семян для условий хозяйства.

Таблица 13

Густота посева и динамика стеблестоя

Уро- вень урожая, т/га	Масса зерна с 1 коло- са, г	При уборке на 1 м ² , шт.		Сох- ран- ность всхо- дов к уборке, %	Осенью на 1 м ² , шт.		Поле- вая всхо- жесть , %	Норма высе- ва, млн. всхж. семян на га
		Прод. стеб- лей	расте- ний		всхо- дов	побе- гов ку- ще- ния		
2,5	250:0,7 8	480	320	80	400	1200	80	5,0

При продуктивной кустистости озимой пшеницы равной 1,5 масса зерна с 1 колоса может составить 0,78 грамма. Если по многолетним данным для озимой пшеницы сохранность всходов к уборке и полевая всхожесть составляет 80 %, то норма высева получается 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Для определения норм удобрений на запланированных полях озимой пшеницы проведем расчет потребности в удобрениях по расчетно-балансовому методу.

Таблица 14

Расчет норм удобрений на 2,5 т зерна озимой пшеницы с 1 га

№ п.п.	Показатели	Азот	Фосфор	Калий
1.	Вынос с урожаем на 1 т зерна, кг	37	13	23
2.	Вынос на весь урожай, кг/га	$37 \cdot 2,5 = 92,5$	$2,5 \cdot 13 = 32,5$	$2,5 \cdot 23 = 57,5$
3.	Содержание в почве: мг/100г кг/га	9	12,6	13,5
		$9 \cdot 30 = 270$	$12,6 \cdot 30 = 378$	405
4.	Коэффициент использования запасов почвы, %	25	7	10
5.	Будет использовано из почвы, кг/га	67,5	26,5	40,5
6.	Необходимо довести с минеральными удобрениями, кг/га	$92,5 - 67,5 = 25$	$32,5 - 26,5 = 6$	$57,5 - 40,5 = 17$
7.	Коэффициент использования N минеральных удобрений, %	60	20	60
8.	Необходимо внести кг д.в. минеральных удобрений, кг/га	25-60% X-100% X=41,7	6 – 20% X-100% X=30	17 -60% X-100% X=28,3

Предшественник – чистый пар (однолетние травы).

Почвенное плодородие не обеспечивают достаточного количества питательных веществ для формирования запланированного урожая, поэтому необходимо вносить минеральные удобрения.

Для получения 2,5 т/га основной продукции озимой пшеницы необходимо внести 41,7 кг/га д. в. азота, 30 кг/га д.в. фосфора, 28,3 кг/га д.в. калия, а именно диамафоски 115 кг/га в физическом весе при посеве, аммиачной се-

литры при ранней весенней подкормке в количестве 88 кг/га в физическом весе.

Таблица 15

Расчет баланса углекислоты

Потребность	Поступление
1. Требуется CO_2 на создание продуктов фотосинтеза $5,39 \times 1,47 = 7923 \text{ кг}$	1. Из воздуха $50 \text{ кг} \times 140 = 7000 \text{ кг}$
	2. Из почвы $30 \text{ кг} \times 140 = 4200 \text{ кг}$
2. Требуется CO_2 на процесс фотосинтеза (10%): 792 кг/га	3. Дыхание растений $10 \% = 1102 \text{ кг}$
$7923 + 792 = 8715 \text{ кг}$	12302 кг

Сопоставляя потребность и поступление CO_2 можно сделать вывод, что для формирования урожая основной продукции озимой пшеницы 2,5 т/га углекислоты достаточно, и дополнительных мероприятий по обеспечению растений углекислотой проводить не надо.

Составление программы для культуры ячмень

Таблица 16

Расчет уровня урожайности для программирования

Коэффициент использования ФАР, %	Приход ФАР за вегетацию	Будет использовано ФАР, млн.ккал	Урожай сухой биомассы	Урожай при стандартной влажности, т/га		
				биомассы	зерна	соломы
$17,2 \times 100 / 1,7 = 1,0$	1,7	$4,31 \times 4 \text{ тыс.} = 17,2$	$5,0 : 1,16 = 4,31$	5,0	2,0	3,0

Таблица 17

Динамика нарастания листовой поверхности и биомассы растений

Показатели	Уровень урожа т/га	Веgetац ионный период, дней	Всходы – выход в трубку	Выход в трубку- колоше- ние	Коло- шение- цвете- ние	Цвете- ние - восковая спелость
1.Продолжиетльность дня	2,0	70	28	12	8	22
2. Нарастание сухой биомассы за период, %		100	20	45	5	30
3.Сухая биомасса на конец периода, т/га		4,31	0,86	1,94	0,22	1,29
4.Листовая поверхность на конец периода тыс.кв.м/га			0-24	24-30	30-40	40-8
			12	27	35	24
5.ЛФП, тыс.кв.м.суток на га			336	324	280	528
	Сумма ЛФП=1468					

Продуктивность 1 тыс. единиц ЛФП при высоких урожаях для ячменя составляет 2-3 кг основной продукции. В нашем случае сумма ЛФП составляет 1468, значит возможно получение следующего урожая: 1 тыс. м² за сутки на га – 2 – 3 кг зерна; 1468 тыс. м² за сутки на га – х кг зерна; $x=1468*2=2,94$ т/га

Фотосинтетический потенциал листовой поверхности в данных посевах ячменя обеспечивает получение запланированного уровня урожайности 2,0 т/га.

Исходя из уровня запланированной урожайности зерна ячменя рассчитаем норму высева всхожих семян для условий агрофирмы.

Таблица 18

Густота посева и динамика стеблестоя

Уровень урожаея, т/га	Масса зерна с 1 ко- лоса, г	При уборке на 1 м ² , шт.		Сох- ран- ность всходов к убор- ке, %	Осенью на 1 м ² , шт.		Поле- вая всхо- жесть, %	Норма высева, млн. всхж. семян на га
		Прод. стеблей	растений		всхо- дов	побе- гов куще- ния		
2,0	1,5	448	374	80	467	562	85	5,5

При продуктивной кустистости ячменя равной 1,2 масса зерна с 1 колоса может составить 1,5 грамм. Если по многолетним данным для ярового ячменя сохранность всходов к уборке составляет 80 %, а полевая всхожесть 85 %, то норма высева получается 5,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Для определения норм удобрений на запланированных полях ячменя проведем расчет потребности в удобрениях по расчетно-балансовому методу.

Таблица 19

Расчет норм удобрений на 2 т зерна ячменя с 1 га

№ п.п.	Показатели	Азот	Фосфор	Калий
1.	Вынос с урожаем на 1т зер- на, кг	25	11	22
2.	Вынос на весь урожай, кг/га	50	22	44
3.	Содержание в почве: мг/100г кг/га	8	9	11
		240	270	330
4.	Коэффициент использова- ния запасов почвы, %	25	7	15
5.	Будет использовано из поч- вы, кг/га	60	18,9	49,5
6.	Необходимо довести с ми- неральными удобрениями, кг/га	-	3,1	-
7.	Коэффициент использова-	-	20	-

	ния N минеральных удобрений, %			
8.	Необходимо внести кг д.в. минеральных удобрений, кг/га	-	15,5	-

Предшественник – озимая рожь.

Почвенное плодородие обеспечивает достаточного количества азота и калия для формирования запланированного урожая, поэтому вносить азотные и калийные удобрения не нужно. А недостающий фосфор 15,5 кг д.в. будем вносить при посеве суперфосфатом двойным при посеве ячменя 38,7 кг/га в физическом весе.

Таблица 20

Расчет баланса углекислоты на посеве ячменя

Потребность	Поступление
1. Требуется CO_2 на создание продуктов фотосинтеза $4,31 \times 1,47 = 6335,7$ кг	1. Из воздуха $50 \text{ кг} \times 70 = 3500$ кг
	2. Из почвы $40 \text{ кг} \times 70 = 2800$ кг
2. Требуется CO_2 на процесс фотосинтеза (10%): 633,5 кг/га	3. Дыхание растений $10 \% = 1014$ кг
	4. Последствие сидерата = 3900 кг
6969,2 кг	11214 кг

Таким образом, можно сделать вывод, что для формирования урожая основной продукции ячменя 2,0 т/га углекислоты достаточно, и дополнительных мероприятий по обеспечению растений углекислотой проводить не надо.

Составление программы для культуры овес
 Чтобы рассчитать уровень урожайности для программирования овса
 Урожай овса при стандартной влажности зерна составляет 1,8 т/га, биомассы – 4,5 т/га, соломы – 2,7 т/га. Урожай сухой биомассы – 3,88, использовано будет фотосинтетически активной радиацией 15,52 млн.ккал, приход ФАР за вегетацию 1,7, с коэффициентом использования 1%.

Таблица 21

Динамика нарастания листовой поверхности и биомассы растений

Показатели	Уровень урожая т/га	Веgetац ионный период, дней	Всходы – выход в трубку	Выход в трубку- колоше- ние	Коло- шение- цвете- ние	Цвете- ние - восковая спелость
Продолжительность дня	1,8	90	30	18	10	33
Нарастание сухой био- массы за период, %		100	20	45	5	30
Сухая биомасса на ко- нец периода, т/га		3,88	0,78	1,75	0,19	1,16
Листовая поверхность на конец периода тыс.кв.м/га			0-24	24-30	30-40	40-8
			12	27	35	24
ЛФП, тыс.кв.м.суток на га			360	486	350	792
	Сумма ЛФП=1988					

Продуктивность 1 тыс. единиц ЛФП при высоких урожаях для овса составляет 2-3 кг основной продукции. В нашем случае сумма ЛФП составляет 1988, значит возможно получение следующего урожая: 1 тыс. м² за сутки на

га – 2 – 3 кг зерна; 1988 тыс. м² за сутки на га – х кг зерна; $X=1988*2=3,98$ т/га

Фотосинтетический потенциал листовой поверхности в данных посевах овса обеспечивает получение запланированного уровня урожайности 1,8 т/га.

Исходя из уровня запланированной урожайности зерна овса рассчитаем норму высева всхожих семян для условий хозяйства.

Густота посева и динамика стеблестоя: уровень урожая овса 1,8 т/га, масса зерна с одной метелки составляет 1,5 г, а при уборке на один метр квадратный стеблей 412 шт, растений 343 шт. 80 % всходов сохраняются к време уборки. Всходов осенью на один метр квадратный 429 шт, побегов кущения 643 шт. Всхожесть семян примерно 85% и следовательно норма высева семян на гектар 5,0 млн..

При продуктивной кустистости овса равной 1,2 масса зерна с 1 метелки может составить 1,5 грамм. Сохранность всходов к уборке составляет 80 %, полевая всхожесть 85 % и норма высева получается 5 млн. всхожих семян на 1 га.

Для определения норм удобрений на запланированных полях овса провели расчет потребности в удобрениях по расчетно-балансовому методу.

Таблица 22

Расчет норм удобрений на 2,0 т зерна овса с 1га

Показатели	Азот	Фосфор	Калий
Вынос с урожаем на 1т зерна, кг	29	14	29
Вынос на весь урожай, кг/га	52,2	25,2	52,2
Содержание в почве: мг/100г кг/га	6,2	10	10
	186	300	300
Коэффициент использования запасов почвы, %	25	7	15
Будет использовано из почвы, кг/га	46,5	21	45
Необходимо довести с минеральными удобрениями, кг/га	5,7	4,2	7,2

Коэффициент использования N минеральных удобрений, %	60	20	60
Необходимо внести кг д.в. минеральных удобрений, кг/га	5,7-60 X-100 X=9,5	4,2-20 X-100 X=21	7,2-60 X-100 X=12

Предшественник – озимая пшеница.

Почвенное плодородие не обеспечивают достаточного количества питательных веществ для формирования запланированного урожая овса, поэтому необходимо вносить минеральные удобрения.

Для получения 2,0 т/га основной продукции овса необходимо внести 21 кг/га д.в. фосфора, 12 кг/га д.в. калия и 9,5 кг/га д.в. азота.

Потребность в элементах питания под посевы овса, лучше решить внесением сложного удобрения диаммофоски (10-26-26) – 81кг/га в физическом весе при посеве.

Таблица 23

Расчет баланса углекислоты на посевах овса

Потребность	Поступление
Требуется CO_2 на создание продуктов фотосинтеза $3,88 \times 1,47 = 5703,6$ кг	Из воздуха $50 \text{ кг} \times 90 = 4500$ кг
	Из почвы $40 \text{ кг} \times 90 = 3600$ кг
Требуется CO_2 на процесс фотосинтеза (10%): 570,3 кг/га	Дыхание растений 10 % = 886 кг Разложение измельченной и заделанной соломы оз. пшеницы после ее уборки = 800 кг
6273,9 кг	9786 кг

В результате можно сделать вывод, что для формирования урожая основной продукции овса 1,8 т/га углекислоты достаточно, поэтому дополнительных мероприятий по обеспечению растений углекислотой проводить не надо.

Глава VIII. ПООПЕРАЦИОННОЕ ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КУЛЬТУР

Озимая пшеница

При возделывании озимой пшеницы нужно учесть размещение ее по лучшим предшественникам, обеспеченным достаточным количеством влаги.

При возделывании в зоне с достаточным количеством влаги – озимая пшеница хорошо удается по занятым парам и непаровым предшественникам. В зоне с недостаточной влагой размещают по чистым и занятым парам.

В СПК «Богородский» Октябрьского района предшественником озимой пшеницы является сидеральный пар.

Система обработки почвы зависит от предшественника, зональных условий и сложившейся погоды. Она должна обеспечивать противоэрозионную устойчивость, сохранение влаги, выравнивание почвы и уничтожение сорняков. При этом учитываются рекомендации зональных систем земледелия.

Способ и качество обработки почвы сильно влияют на влажность посевного слоя, на засоренность и урожайность пшеницы.

Основные требования к непаровым предшественникам – необходимо примерно за 3 недели до посева культуры освободить поля.

В чистом пару нужно чтобы прорастали семена сорных растений, чтобы после уничтожения их всходов сохранить влагу в почве. Паровая система – обработка почвы из лущения стерни, весенней или осенней вспашки и плоскорезного рыхления почвы и 2-3 культиваций летом.

Весной пар боронуют потом выравнивают при спелости почвы. Если погода стоит влажная то проводят культивацию (сначала на глубину 9-10см, вторую на глубину 7-8см и третью на 5-6см, следующие на 5-6см). В засухе проводят подрезание сорных растений на 3-5см.

Озимая пшеница хорошо отзывается на макро- и микроудобрения. Например азот способствует росту вегетативной массы, повышает уровень

урожайности и в результате увеличивается содержание протеина в зерне. Фосфор отвечает за равномерность появления всходов, улучшает рост корня, ускоряет созревание. Фосфор вносят под основную обработку почвы, так как растения используют в первой половине их вегетации. Микроэлементы положительно влияют на уровень урожая и качество зерна озимой пшеницы. Растения лучше перезимовывают если вносить калий под основную обработку, и ведет к уменьшению поражению посевов болезнями (ржавчина, корневые гнили). На основании результатов агрохимического обследования полей вносят минеральные и органические удобрения.

Для посева используют только те семена, которые имеют высокую всхожесть, не менее 80% энергию прорастания и прошли послеуборочное дозревание. Для ускорения дозревания семян обычно проводят воздушно-тепловой обогрев в течение 5-7 дней, а в плохую погоду в течение 5-19 часов.

При подготовки семян к посеву проводят сортирование, инкрустацию и воздушно-тепловой обогрев.

Наилучший эффект дает использование системных протравителей, они проникают внутрь семян и защищают от корневых гнилей, пыльной и твердой головни и др.

Оптимальный срок посева (при среднесуточной температуры воздуха 15-16⁰С) влияет на перезимовку, кустистость, урожайность и закалку. При поздних посевах растения озимой пшеницы не успевают хорошо укорениться. При ранних сроках сева происходит физиологическое старение, пожелтению растений, а также повреждаются злаковыми мухами, снижается их зимостойкость. Срок сева озимой пшеницы – с 26 августа по 5 сентября.

Сеют узкорядным способом, поперек склона с нормой высева 5,5 млн семян на 1 гектар на глубину 4-5см. После посева проводят прикатывание посевов, боронование, что уменьшает потерю влаги и контакт семян с почвой хорошо сохраняется и появляются дружные посевы.

Для защиты от вымерзания зимой необходимо делать снегозадержания (растительные кулисы). От ледяной коркой и вымокания нужно провести довсходовое щелевание.

Весной озимые часто боронуют легкими боронами в один след на малой скорости (3...4 км/ч), чтобы не повредить растения.

Против болезней обрабатывают посевы фунгицидами в конце весеннего кушения – начало выхода в трубку.

Убирают пшеницу раздельным способом и прямым комбайнированием с равномерным разбрасыванием соломы. Уборка не должна длиться более 10 дней, иначе не избежать потери зерна от осыпания.

Таблица 24

Технологическая схема возделывания озимой пшеницы
Урожайность 25 ц/га, предшественник – сидеральный пар

Наименование работ	Объем работ, га, т	Состав агрегата		Качественные показатели
		Марка трактора, комбайна	Марка СХМ	
Весеннее боронование	100 га	Т-150С	СП-18, БЗСС-1, 22 шт.	При физ. спелости почвы, без огрехов
Культивация	200 га	Т-150С	ЗКПС-4	Двухкратная на 10-12 см
Боронование пара (два раза)	200 га	К- 744Р	СП-18, БЗТС-1, 32 шт.	По мере массового появления сорняков и выпадения осадков
Предпосевная культивация с боронованием	100 га	Т-150С	ЗКПС-4	На глубину 6-7 см со шлейфами
Инкрустация семян	48 т	ПС-10 А		Винцит форте (1 л/га), ВиалТТ (1 л/га)

Посев с внесением минеральных удобрений	100 га	Т-150С	СЗ-3,6, 3 шт.	С тех. колеей, с внесением азофоски
Прикатывание после посева	100 га	МТЗ-82	СП-11, 3ККШ-6 3 шт.	Вслед за посевом
Подкормка	100 га	МТЗ-1221	СЗ-3,6, 2 шт.	По тех колее, ам. селитра
Боронование посевов	100 га	МТЗ-1221	СП-11, БЗСС-1, 12 шт.	При физ. спелости почвы, поперек посевов
Опрыскивания против сорняков	100 га	МТЗ-82	ОП-2000, Руслан	Диален супер (0,6 л/га)
Опрыскивания против болезней и вредителей	100 га	МТЗ-82	ОП-2000, Руслан	Импакт (0,5 л/га)+Таран (0,1 л/га)
Прямое комбайнирование с измельчением соломы	100 га	Нива эффект		Длина резки соломы не более 5 см, и равномерное разбрасывание по полю

Ячмень

Ячмень нужно прежде всего размещать по лучшим ее предшественникам, обеспечить достаточным. Отличными предшественником ярового ячменя являются многолетние травы, хорошими предшественниками являются горох, вика, озимая рожь, идущая по чистому пару и удобренные пропашные. По яровым зерновым культурам ячмень размещать нельзя и на заовсюженных полях.

В СПК «Богородский» Октябрьского района предшественником ячменя является озимая рожь.

Система основной обработки почвы под ячмень зависит от предшественников, засоренности, гранулометрического состава почвы, погодных

условий и других факторов. Весной важно проводить закрытие влаги боронованием, чтобы сократить испарение влаги, накопленной за осеннезимний период принять своевременные меры к сокращению испарения накопленной за осенне-зимний период. Закрытие влаги проводят боронами БИГ – 3Л. Это позволяет придать почве мелкокомковатое состояние и выровнять зябь.

Система удобрений ячменя основана на сочетании основного удобрения с припосевным. Прежде чем приступить к расчету доз элементов питания, определяется максимально возможный урожай ячменя, который можно получить на конкретном поле. Нормы удобрений рассчитываются балансовым методом. В последние годы из-за дороговизны минеральных удобрений выгоднее планирование урожайности ячменя на уровне 2,0 т зерна с 1 га. Рядковое удобрение является обязательным приемом в системе удобрения.

Ячмень поражается септориозом, ржавчиной, мучнистой росой. Проводится опрыскивание в период вегетации (первая фаза флагового листа-колошение) препаратами Иншур Перформ (0,4-0,6 л/га) и Бампер Супер (1-1,25 л/га).

Ячмень высевается в ранние сжатые сроки, тогда они будут с более продуктивным колосом и хорошо выполненным зерном, что позволяет получить наиболее высокие урожаи. Глубина заделки семян устанавливается на 5-7 см с учетом состояния влажности почвы, оптимальная норма высева составляет 5,5 млн. всхожих семян на гектар, способ посева – рядовой.

Уход за посевами необходимо начинать с послепосевного прикатывания кольчато-шпоровыми катками. Прикатывание уплотняет верхний слой почвы, в результате повышается температура припосевного слоя и его влажность, улучшается контакт семян с почвой, увеличиваются всходы. Эффективным приемом для уничтожения всходов однолетних сорняков, снижения испарения почвенной влаги является боронование посева в фазе кущения. Боронование обязательно нужно проводить при засоренности свыше 6 сорных растений на 1 кв. м. Для этого используют средние бороны, агрегатированные в один ряд со скосом зубьев вперед. Агрегат должен работать только

в дневные часы, двигаться поперек или по диагонали направления сева со скоростью, не превышающей 4-5 км в час. Этот прием уничтожает всходы однолетних сорняков на 60-70 % и повышает урожайность на 1,5 – 2 ц/га. В борьбе с сорняками также можно использовать гербициды при наличии на 1 кв. м более 8-16 шт. однолетних и 1 – многолетнего сорняка. Гектарная доза Пумы супер 7,5 – 0,6-0,9 л/га + Дикамба – 0,15 л/га опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев.

Способы и сроки уборки ячменя влияют большое значение на урожайность культуры и качества его зерна. При выборе способа уборки необходимо учитывать засоренность поля, погодные условия и оснащенность техникой. На засоренных посевах, склонные к полеганию или слонные к полеганию нужно применять отдельный способ уборки урожая. Конец восковой спелости это хороший срок для скашивания хлебной массы в валки. При подсыхании зерна до 15 %, (не позднее 3-5 дней после скашивания) проводят обмолот валков. Изреженные, равномерно созревшие, низкорослые, мало засоренные посевы убирают на низком срезе прямым комбайнированием, при полной спелости (влажность зерна 17 %). Для того чтобы зерно не повреждалось при обмолоте нужно равномерно проводить загрузки молотильного барабана, при минимальных оборотах и снизить количество поступающего зерна. Ежедневно необходима двукратная регулировка комбайна на сухую уборку (примерно в 12 часов), влажной (вечером в 18 часов) массы, так как влажность зерна изменяется в течение целого дня.

Технологическая схема возделывания ячменя

Урожайность 20 ц/га, предшественник – озимая рожь, озимая пшеница

Таблица 25

Наименование работ	Объем работ, га, т	Состав агрегата		Качественные показатели
		Марка трактора, комбайна	Марка СХМ	
Осенняя обработка	100 га	МТЗ-1221	БДМ-3х4	Однократная на 10-12 см
Закрытие влаги	100 га	МТЗ-1221	СП-8, БЗТС-1, 17 шт.	При физич. спелости почвы, без огрехов
Инкрустация семян	24 т	ПС-10 А		Винцит форте (1 л/т)
Транспортировка и внесение удобрений	100 га	МТЗ-1221	1 РМГ-4	Калийная селитра
Культивация	100 га	МТЗ-1221	2КПС-4	На глубину 6-7 см со шлейфами
Посев с подсевом мн. трав и с внесением минеральных удобрений	100 га	МТЗ-82	СЗТ-3,6	Двойной суперфосфат
Опрыскивания против болезней и вредителей	100 га	МТЗ-82	ОП-2000, Руслан	Фалькон (0,5 л/га)+децис экстра (0,05 л/га)
Прямое комбайнирование с уборкой соломы	100 га	«Нива»		Создать условия для роста многолетних трав посеянных под покров ячменя

Овёс

Хорошими предшественниками овса являются пропашные культуры, вика, горох, озимые, идущие по чистому пару. На заовсюженных полях овес нельзя размещать.

В СПК «Богородский» Октябрьского края предшественником овса является озимая пшеница.

Система основной обработки почвы под овес зависит погодных условий, предшественников, гранулометрического состава почвы засоренности и остальных факторов. Основная обработка почвы та же что и у ячменя.

Учитывая дороговизну минеральных удобрений выгоднее планировать урожайность овса в среднем 1,8 т зерна с 1 га. Важным приемом в системе удобрения овса является рядковое внесение фосфорсодержащих удобрений, внесение удобрений под предпосевную обработку почвы и в фазе кущения прикорневая подкормка азотом.

Подготовка семян к посеву аналогично подготовке семян ячменя.

Овес может быть высеян очень рано, как только технике можно выехать на поля. При раннем посеве он успеет уйти от повреждения злаковыми мухами. Используя запасы влаги формируют мощную корневую систему. Не будет возможности развития сорных растений, это позволит получить более высокие урожаи. Глубина заделки семян 4-6 см с учетом состояния влажности почвы, оптимальная норма высева составляет 5 млн. всхожих семян на га, рядовой способ посева.

Уход за посевами позволяет создать лучшие условия для развития и роста растений. Важно чтобы при раннем посеве овса после дождя не допускалось образование почвенной корки. При образовании корки, используют боронование поля в один след легкими боронами на малой скорости движения агрегата. Для ускорения роста и развития в холодных погодных условиях, ес-

ли почва еще не успела согреться, проводят прикорневую подкормку азотными удобрениями в фазу кущения овса.

Для того чтобы выбрать способ уборки урожая нужно исходить из погодных условий, состояния хлебостоя, оснащенности хозяйства уборочной техникой и характера засоренности.

В СПК «Богородский» овес убирается последним. Для этого зерноуборочный комбайн оснащается измельчителем для разбрасывания соломы и измельчения, тем самым является органическим удобрением для последующих культур. Также появляется возможность ликвидировать не достающий углерод для улучшения плодородия почвы в целом полей севооборота.

Технологическая схема возделывания овса

Урожайность 18 ц/га, предшественник – озимая пшеница

Таблица 26

Наименование работ	Объем работ, га, т	Состав агрегата		Качественные показатели
		Марка трактора, комбайна	Марка СХМ	
Осенняя обработка	100 га	МТЗ-1221	БДМ-3х4	Однократная на 10-12 см
Закрытие влаги	100 га	МТЗ-1221	СП-8, БЗТС-1, 17 шт.	При физич. спелости почвы, без огрехов
Инкрустация семян	24 т	ПС-10 А		Винцит форте (1 л/т)
Транспортировка и внесение удобрений	100 га	МТЗ-1221	1 РМГ-4	Калийная селитра
Культивация	100 га	МТЗ-1221	2КПС-4	На глубину 4-6 см со шлейфами
Посев с внесением минеральных удобрений	100 га	МТЗ-1221	СК-3,6	С внесением аммофоса
Подкормка	100 га	МТЗ-82	СЗ-3,6	Ам. селитра
Уборка урожая	100 га	«Нива»		Длина резки соломы не более 5 см, и

				равномерное разбрасывание по полю
--	--	--	--	---

Глава IX. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В данном хозяйстве ежегодно наблюдаются темпы по внедрению предложенных производству разработанных различных мероприятий.

Мероприятия, которые предусмотрены системой земледелия, направлены на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, увеличение объема производства и улучшение качества продукции. При выращивании зерновых культур и не только, важно чтобы технология обеспечивала энерго- и ресурсосбережение. Технологии возделывания при минимальных затратах в настоящее время являются более эффективными. Они обеспечивают повышение плодородия почвы и урожайности зерна. При осуществлении всех разработанных мероприятий у хозяйства увеличится производство всей растениеводческой продукции. Урожайность зерновых культур составит 11,3 ц/га.

Критерием целесообразности возделывания зерновых культур является экономическая эффективность (табл. 14).

Из таблицы 14 видно, что уровень рентабельности производства зерновых культур за 2015 год составило – 4,0%, при себестоимости 1 т зерна 6700 рублей. Так как цены не стабильны, на перспективу эти показатели рассчитывать невозможно.

Таблица 37

Экономическая эффективность возделывания зерновых культур в СПК
«Богородский» Октябрьского района

Показатели	Ед. измерения	За 2015 г.	На перспективу 2020 г. (план)	% прироста
1. Урожайность	т/га	11,3	19,5	73,0
2. Валовой сбор	т	2606,0	4276	64,0
3. Стоимость валовой продукции	тыс. руб.	18242,0		
4. Производственные затраты	тыс. руб.	17523,0		
5. Сумма чистого дохода	тыс. руб.	719,0		
6. Уровень рентабельности	%	4,0		
7. Себестоимость 1 т	тыс. руб.	6,7		

Глава X. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время можно много говорить о том, что сельское хозяйство является мощным фактором, который влияет на окружающую среду и вызывает в ней разнообразные большие изменения.

Особенно много вреда получает природа при применении химических средств для защиты растений против болезней, вредителей и сорняков. Для снижения и чтобы предотвратить отрицательного действия пестицидов на окружающую среду и растения являются контроль и ограничение за их использование на различных частях агроландшафта. Для этого в каждом сельском хозяйстве выделяют экологические зоны сбалансированному применению химических средств защиты на сельскохозяйственных угодьях.

Учёные и практики ведут постоянно поиски лучшего способа применения удобрений, их новые формы, уточняют оптимальные сроки дозы и внесения для сохранения урожайности сельскохозяйственных культур и качество продукции.

Систематическое использование пестицидов можно только на землях с ровным рельефом и которые не имеют признаков заболачивания. На таких полях планируют возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивным технологиям. Возделывание например рапса, гречихи, люцерны, семенников целесообразно только в охранных зонах.

Охрана окружающей среды - это комплекс мероприятий, направленных на предотвращение её загрязнения и деградации, рациональное природопользование, приумножение и восстановление природных ресурсов. Этот комплекс включает интегрированную систему защиты растений от вредителей сорняков, противоэрозионные мероприятия, охрану гумусового состояния почвы, рациональную систему удобрений, болезней и вредителей, организация водоохраных мер, рекультивация земель, и др.

Правильным землепользованием является защита почвы и охрану окружающей среды от различных явлений и процессов, которые снижают её плодородие и разрушают почву.

Севообороты и структура посевных площадей, наряду с производством необходимого количества растениеводческой продукции должны предотвращать губительное разрушение почвы, от эрозионных процессов. Нужно обратить внимание на не только мелиоративные и противоэрозионные свойства культур, но и на технологию возделывания на каждом поле севооборота.

В системе земледелия необходимо хорошо проследить за изменениями гумусового состояния почв. Органическое вещество играет важную в почвообразовании как важный фактор для улучшения почвы и эффективности земледелия.

Если почва плодородная, то она более устойчива к внешним отрицательным воздействиям таким как, уплотнению, загрязнению остатками пестицидов эрозии. Органическое вещество положительно влияет на разные свойства почвы. Если уменьшить содержание органического вещества пашни происходит ухудшение физических свойств почвы и также водопроницаемости и структуры почвы, что усиливает процессы эрозии.

Человек может приостановить, ослабить процесс снижения содержания гумуса, может способствовать его улучшению путем ресурсосберегающей обработки почвы, применения удобрений, используя в севооборотах промежуточные культуры и многолетние и других разных приемов. Чтобы получить более высокий урожай нужно увеличивать дозы органических удобрений. Например внесение 9-11 т/га органических удобрений может стабилизировать содержание гумуса в почве.

Большую роль в комплексе почвозащитных мероприятий играет способ обработки почвы. Применение тяжелых колесных тракторов и комбайнов ведет к деформированию почвы до глубины 1 м и более, уменьшаются запасы

влаги, ухудшаются агрофизические свойства почвы, усиливается эрозионные процессы, ведет к ослаблению микробиологической деятельности.

Почву важно обрабатывать в состоянии физической спелости. Уплотнения почвы можно предотвратить если использовать тракторы с большей площадью колёс и гусениц с почвой, а также если сокращать числа проездов по полю, при использовании комбинированных агрегатов и машин, совмещении некоторых технологических приёмов, при минимализации обработки почвы и т.д. Приёмам уплотнения подпахотных и пахотных слоёв такими орудиями как, глубокорыхлители, глубоким безотвальным обработкам чизелькультиваторы отводят очень важную роль.

ВЫВОДЫ

1. Специализация СПК «Богородский» зерно-молочно-мясного направления особых усовершенствований в структуре посевных площадей на перспективу не требует, но для расширенного воспроизводства и повышения плодородия почв необходимо включение сидератов. В разработанной структуре посевных площадей на перспективу зерновые займут –44,4%, кормовые –47,4%, чистый пар 4,1%, сидеральный пар – 5,9%.

2. Разработали 3 севооборота (1 кормовой, 2 полевых), которые обеспечивают получение более высоких урожаев и повышение почвенного плодородия.

3. В системе обработки почвы учтены характер чередования культур, засоренность полей и почвенно-климатические условия хозяйства. Основное отличие заключается в сочетании вспашки с безотвальной и поверхностной обработкой при разноглубинности обработки полей.

4. Для каждого севооборота разработана система агротехнических и химических мер борьбы с сорняками, вредителями и болезнями растений.

5. Разработаны агротехнологии производства озимой пшеницы, ярового ячменя и овса, которые способствуют повышению урожайности, эффективному использованию плодородия почв и используемых органических и минеральных удобрений.

6. Разработанные мероприятия будут способствовать производству в хозяйстве ежегодно – 4276 т зерна, при одновременном снижении себестоимости производимой продукции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрономические основы специализации севооборотов/ Под ред. С.А. Воробьёва и А.М. Четверни. М.: Агропромиздат, 1987. – 195 с.
2. Азизов З.М. Приёмы и системы основной обработки почвы в засушливой степи Поволжья / З.М. Азизов // Земледелие, 2004. -С. 22-23.
3. Ален Х.П. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Х.П. Ален Пер. с английского. - М.: Агропромиздат, 1985. -208 с.
4. Бараев А.И. Плоскорезная обработка почвы в степных районах /А.И. Бараев. - М.: Колос, 1973. -7 с.
5. Бараев А.И. Теория и практика земледелия в засушливых районах / А.И. Бараев // Земледелие.-1981. - №6. – С. 2-6. – С. 2-6.
6. Вильямс В.Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения / В.Р. Вильямс. – М., 1939. – 441 с.
7. Воробьёв С.А. Севообороты в условиях интенсивного земледелия / С.А. Воробьёв //Земледелие. – 1973. - №8. – С. 21-22.
8. Воробьёв С.А. Севообороты в специализированных хозяйствах Не-черноземья / С.А. Воробьёв. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 216 с.
9. Дергачёва О.Х. Влияние монокультур и различных чередований на уро-жай, засорённость и водный режим тёмно-серой лесной почвы // Труды ТатНИИСХ, вып. 6. Таткнигоиздат, 1976. – С. 72-81.
10. Дудкин В.М. Значение севооборотов в воспроизводстве плодородия почв / В.М. Дудкин // Земледелие. – 1990. – С. 72-81.
11. Ермолов А.С. Организация полевого хозяйства. – Сб., 1901. – 597 с.
12. Земледелие / Г.И. Баздырёв [и др.]; под ред. А.И. Пупониной. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
13. Зональные системы земледелия (на ландшафтной основе) / А.И. Пупонин [и др.]; под ред. А.И. Пупониной. – М.: Колос, 1995. – 287.
14. Исайкин И.Н., Волков М. К. Плуг – сорнякам друг / И.Н. Исайкин, М.К. Волков // Земледелие, 2007. - №1. С. 23-24.

15. Каштанов А.Н. Место и роль севооборотов в адаптивно-ландшафтном земледелии / Севооборот в современном земледелии. Сборник докладов международной научной конференции. М: Изд-во МСХА, 2004. – С. 24-32.
16. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. – Пушкино, 1993.
17. Кирюшин В.И. Т.С. Мальцев и развитие теории обработки почвы / В.И. Кирюшин // Земледелие, 2005. - №5. – С. 6-9.
18. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия / В.И. Кирюшин // Земледелие. – 2006. - №5. – С. 12-14.
19. Костычёв П.А. Земледелие / П.А. Костычёв. – М., 1949. – С. 115-134.
20. Кузнецов А.И. Пути совершенствования современных севооборотов / Севообороты в современном земледелии. Сборник докладов Международной научной конференции. М.: Изд-во МСХА, 2004. – С. 70-74.
21. Лошаков В.Г. Севообороты как основа адаптивно-ландшафтных систем земледелия // Сб.: Защитное лесоразведение и мелиорация земель. М.: РАСХН, 1999. –С. 102-107.
22. Лошаков В.Г. Система севооборотов – основа экологически чистого агроландшафта // Докл. ТСХА, 1999. Вып. 270. – С. 237-247.
23. Лошаков В.Г. Развитие учения о севообороте в Петровской-Тимирязевской сельскохозяйственной академии // Известия ТСХА. Вып. 2, 2006. – С. 10-20.
24. Макаров И.П. Теоретические и практические основы зональных систем обработки почвы. В кн.: Минимализация обработки почвы. Всесоюзная академия с.-х. наук им. В.И. Ленина. М.: Колос, 1984. – С. 3-13.
25. Макаров И.П. Долг учёных / И.П. Макаров // Земледелие. – 1987. - №9. – С. 18-19.
26. Мальцев Т.С. Вопросы земледелия / Т.С. Мальцев. – М.: Колос, 1971. – 391 с.

27. Мареев В.Ф., Манюкова И.Г. Оптимизация основной обработки серой лесной почвы в звене севооборота чистый (занятый) пар – озимая рожь – яровая пшеница в условиях Предкамья Республики Татарстан. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «пути мобилизации биологических ресурсов повышения продуктивности пашни, энергоресурсосбережения и производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции, посвящённой 85-летию ТатНИИСХ и 1000-летию Казани». Казань: Издательство «Фолиант», 2005. – с. 224-229.
28. Мареев В.Ф., Манюкова И.Г. Минимализация основной обработки серой лесной почвы в звене севооборота с чистым паром в условиях РТ // Технологические и технические аспекты развития сельского хозяйства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Том 74. Часть 34. Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2007. – С. 85-87.
29. Мосолов В.П. Углубление пахотного слоя / В.П. Маслов. Сочинения – Том.4 – М.: Сельхозгиз, 1955. – 568 с.
30. Нарциссов В.П. Научные основы систем земледелия. Изд-во второе, переработанное и дополненное. – М.: Колос, 1982. – 328 с.
31. Овсинский И.Е. Новая система земледелия. Перевод с польского. – Вильнюс.: Губернская типография, 1899. – 271 с.
32. Пожен А. Метод культуры Жана. НКЗ. Учёный комитет. – М., 1922.
33. Ротмистров В.Г. Результаты опытов по обработке, уходу за сельскохозяйственными растениями и удобрений на Одесском опытном поле // Журнал опытной агрономии. – 1914. – Т.5. – С. 18-20.
34. Салихов А.С. Севообороты: агроэкономические основы, пути усовершенствования / А.С. Салихов. – Казань: Издательство «дом печати», 1997. – 88 с.
35. Севообороты в современном земледелии. Сборник докладов Международной научной конференции. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – 307 с.

36. Яшутин Н.В. Системы земледелия: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям / Под ред. Н.В. Яшутина. – Барнаул: ГИПП «Алтай», 2003. – 453 с.
37. Системы земледелия / А.Ф. Сафонов [и др.]; под ред. А.Ф. Сафонова. – М.: Колос, 2006. – 447 с.
38. Слесарев В.Н. Учитывать устойчивость почвы к механическому воздействию / В.Н. Слесарёв // Земледелие. – 1985. - №2. – С. 27-29.
39. Советов А.В. О системах земледелия // Избранные сочинения. – М: Сельхозгиз, 1950. – С. 235-419.
40. Спиридонов Ю. Я. «Подводные камни» минималки / Ю.Я. Спиридонов // Нива Татарстана, 2006. – №1-2. – С. 25-28.
41. Стебут И.А. Основы полевой культуры // Избранные сочинения. – Том 1. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 791 с.
42. Теория и практика современного севооборота / Под ред. С.А. Воробьёва и В.Г. Лошакова. М.: МСХА, 1996. - 118 с.
43. Тулайков Н.М. Рационально использовать землю / Н.М. Тулайков. – Куйбышев: Куйбышевское кн. Изд-во, 1963. – 104 с.
44. Фолкнер Э. Безумие пахаря. / Э. Фолкнер. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. 1959. – 278 с.
45. Черкасов Г.Н., Пыхтин И.Г. Комбинированные системы основной обработки наиболее эффективны и обоснованы / Г.Н. Черкасов. И.Г. Пыхтин. // Земледелие. – 2006.- №6. – С. 20-22.
46. Шульмейстер К.Т. Избранные труды. / К.Т. Шульмейстер. – М., 1992. – 450 с.