

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

Кафедра общего земледелия,  
защиты растений и селекции

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ  
РАБОТА**

**БАКАЛАВР**

Совершенствование некоторых элементов системы  
земледелия в ООО СХП «Агро Актив» Апастовского  
муниципального района РТ

Исполнитель – студент V курса заочного отделения агрономического  
факультета  
Костина Лилия Баграмовна

Научный руководитель – доцент, к.с.х.н

Миникаев Р.В.

Дипломная работа допущена к защите:  
заведующий кафедрой, профессор

Сафин Р.И.

Казань - 2018

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	5
Глава 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ	19
2.1. Почвенно-климатические условия	19
2.2. Организационно-производственная характеристика	27
Глава 3. КОРМОВАЯ БАЗА И СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ	30
3.1. Кормовая база	30
3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур	33
Глава 4. СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ	38
Глава 5. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ	43
Глава 6. БОРЬБА С ЗАСОРЕННОСТЬЮ ПОЛЕЙ	48
ГЛАВА 7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР	52
ГЛАВА 8. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	54
ВЫВОДЫ	58
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	59

## ВВЕДЕНИЕ

Внутрихозяйственное землеустройство - мероприятие по организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны. Посредством землеустройства создаются оптимальные условия эффективного использования земли и решаются задачи организации землепользования.

К числу основных приемов землеустройства относятся рациональное использование земельных ресурсов и природных ландшафтов, соблюдение требований земельного законодательства по охране окружающей среды, обеспечение оптимального состава, соотношения и размещения угодий, уровня интенсивности использования земель.

Основным направлением развития земледелия на ближайшую перспективу является их интенсификация на основе максимального использования биологических и экологических факторов. Наряду с оптимизацией параметров агроэкосистемы - важнейшим фактором повышения эффективности земледелия и землепользования является севооборот. Должны внедряться биологизированные севообороты, построенные по принципу плодосмены. Это позволяет эффективно использовать почвенно-климатические ресурсы, запасы продуктивной влаги, воспроизводить почвенное плодородие, устранять почвоутомление и эрозионные процессы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой разработанный проект системы севооборотов в хозяйстве, обоснованию мер борьбы с сорняками и системы обработки почвы в одном из разработанных севооборотов, позволяющий более рационально использовать агроклиматические ресурсы, агрофизические и агрохимические свойства почвы.

Она выполняется с целью научиться самостоятельно, применять полученные знания для решения практических вопросов, связанных с разработкой основных элементов систем земледелия. Конкретными задачами при этом являются: самостоятельно осуществлять анализ имеющихся почвенно-климатических условий, разрабатывать оптимальную для данного хозяйства структуру посевных площадей, рациональную систему севооборотов и планы их освоения, планировать мероприятия по борьбе с сорной растительностью, разрабатывать систему обработки почвы в севооборотах, давать эколого-экономическую оценку севооборотов.

## Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. ПОНЯТИЕ О СИСТЕМЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Система земледелия – составная часть системы ведения сельского хозяйства, призванная обеспечивать население продуктами питания, а перерабатывающую промышленность – сырьем (Системы земледелия, 2006).

Учение о системах земледелия возникло во второй половине XVIII века, который характеризуется быстрым ростом общественного разделения труда, ремесел, мануфактур и торговли. По мере развития сельскохозяйственного производства учение о системах земледелия совершенствовалось. Вместе с обоснованием понятия «система земледелия» как совокупности агротехнических приемов по сохранению и повышению плодородия почвы изучался так же вопрос об экономической эффективности разных систем земледелия в различных природных и экономических условиях. Ставили и разрешали такие проблемы, как системы земледелия и почвенно-климатические условия, системы земледелия и производственные направления хозяйств, системы земледелия и сельскохозяйственные орудия и машины, наконец, системы земледелия и общественный способ производства (Земледелие, 2000).

В конце 18-го века российские ученые А. Т. Болотов (1788), И. М. Комов (1788) сделали попытку дать научное определение системе земледелия, как основе рационального использования земли и повышения плодородия почвы.

Впервые определение системы земледелия, как особого понятия было дано А. В. Советовым в 1867 г. в работе «О системах земледелия»: Разные формы, в которых выражается тот или другой способ землепользования, принято называть системами земледелия (Советов, 1950). Изменение форм землепользования он рассматривал с исторической точки зрения. Главным в любой системе земледелия А. В. Советов считал земельные отношения.

И. А. Стебут (1956) первым в истории сельскохозяйственной науки строго разграничил такие понятия, как «система хозяйства», «система полевого хозяйства», «севооборот», «система культуры», показал неразрывную связь между ними и взаимозависимость. Под термином «система хозяйства» И. А. Стебут понимал определенное сочетание отраслей, участвующих в образовании дохода специализированного хозяйства.

Существенный вклад в развитие учения о системах сельского хозяйства внес А. С. Ермолов. Под системой земледелия А. С. Ермолов (1901) понимал не только способ восстановления и поддержания плодородия почвы, но и соотношение между различными хозяйственными угодьями. Он полагал, что севооборот выражает не только чередование культур, но и производственное направление хозяйства.

В. Р. Вильямс (1939) определил системы земледелия как комплекс агротехнических мероприятий, направленных на восстановление, поддержание и постоянное повышение плодородия почвы. Он разработал и предложил 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 удобрения, посадка полевых защитных лесных полос.

Д. Н. Прянишников (1965) системой земледелия или полеводства назвал способ использования земли теми или иными культурами. Она зависит от системы ведения хозяйства и определяется соотношением площадей под кормовыми, техническими и зерновыми культурами. Он отдавал предпочтение плодосменным системам земледелия, не отрицая перспектив развития и улучшенных зерновых систем с полевым травосеянием.

Под современными системами земледелия в широком социально-экономическом смысле понимают высокоразвитое интенсивное, продуктивное, устойчивое, почвозащитное, экологически обоснованное и экономически эффективное производство, способное обеспечить прогрессивный рост высококачественной продукции во все годы при рациональном использовании земли, имеющихся ресурсов и воспроизводстве почвенного плодородия (Системы земледелия, 2006).

В настоящее время в России разработана концепция адаптивных агроландшафтных систем земледелия, обеспечивающая не только высокопродуктивное и устойчивое сельскохозяйственное производство, но и надежную охрану окружающей среды.

Принимая во внимание огромное разнообразие почвенно-климатических и социально-экономических условий, необходимо как можно полнее учитывать местные природные и экономические условия конкретного хозяйства и иметь для каждого из них только для него предназначенную систему земледелия как составную часть системы ведения хозяйства на агроландшафтной адаптивно-технологической основе. Она должна быть жизнеспособной и эффективной в условиях рынка и конкуренции при разнообразных формах хозяйствования.

Еще один очень важный признак современных систем земледелия – их зональность (Зональные системы, 1995).

Система земледелия как единое целое состоит из взаимосвязанных частей (звеньев). К ним относятся: организация территории землепользования хозяйства и севооборотов, система обработки почвы, система удобрения, система защиты растений, технологии возделывания сельскохозяйственных культур, система семеноводства, мелиоративные мероприятия, система контроля за экологической ситуацией в хозяйстве и другие.

Значение каждой составной части системы в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы в разных агроландшафтных условиях неодинаково. Однако, из всех названных частей главная роль отводится первым двум звеньям, как по значению, так и по затратам при производстве растениеводческой продукции (Системы земледелия, 2006).

## 1.2. СЕВООБОРОТЫ

В современных условиях рациональное использование земельных угодий, защита от эрозии и повышение плодородия почвы, а также урожайности возделываемых культур возможно только при правильной организации территории с введением системы севооборотов (Севооборот в современном земледелии, 2004).

Севооборот – важный биологический фактор современного земледелия, который влияет на оздоровление агроэкологических систем при использовании современных технологий в растениеводстве. Севообороты являются ключевым звеном современных систем земледелия, так как лишь при оптимальном соотношении и чередовании сельскохозяйственных культур можно решить весь комплекс задач по охране природы, защите почвы от эрозии, рациональному использованию земли, воспроизводству плодородия почвы, ее окультуриванию и повышению урожайности (Зональные системы земледелия, 1995).

Современные агроландшафтные системы земледелия определяют и статус самого севооборота: совместимость отдельных культур и их высокую биологическую продуктивность, максимально возможное использование природных и антропогенных ресурсов, природоохранные энергосберегающие технологии, высокое качество экологически чистого урожая. В современных агроландшафтных системах земледелия усиливается фитосанитарная

почвозащитная и природоохранная роль севооборота как комплексного биологического фактора, определяющего экологическую чистоту земледелия. В связи с этим в севооборотах возрастает значение посевов многолетних трав, зернобобовых культур, сидератов, промежуточных культур – важных элементов системы севооборотов в биологическом земледелии (Системы земледелия, 2006).

Необходимость чередования культур на полях осознана давно. В начале XX-го столетия А. С. Ермолов (1901) писал, что под севооборотом понимается определенное чередование отдельных растений.

В. Р. Вильямс (1951) определял понятие севооборотов для различных систем земледелия неодинаково. Паровые севообороты, в сущности, состоят из одной системы ротации, то есть последовательности культур, а травопольный севооборот складывается из неразрывной взаимосвязи трех систем агротехнических мероприятий: Системы ротации, системы обработки почвы и системы удобрений растений. Еще в 1901 году А. С. Ермолов подчеркивал, что только при правильном различении этих понятий возможна правильная организация всего хозяйства вообще и полевого дела в частности.

В очередном изданном учебнике «Земледелие» - севооборотом называют научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и чистого пара во времени и по полям (Земледелие, 2000).

Вся система севооборотов базируется на основе структуры использования земли в сельскохозяйственном производстве (полеводство, луговое хозяйство, семеноводство, пастбищное хозяйство и т.д.). Полеводство строится на основе рациональной структуры посевных площадей, которая в свою очередь распределяется в системе севооборотов с учетом почвенных условий, рельефа местности, удаленности от места сбыта, конкурентности земельных угодий и т.д. Связь севооборота со всей системой полеводства идет по линии структуры посевных площадей и через комплекс мероприятий полеводства, проводимых в севообороте. Задачей севооборотов, системы

полеводства и всей системы земледелия является рациональное использование земли, в первом случае путем научно обоснованного чередования культур, во втором – путем комплекса приемов использования земли в полеводстве, а в третьем – комплексного использования всей земельной территории в сельскохозяйственных целях (Недикова, 2003).

Севооборот – это главный элемент, база научно-обоснованной системы земледелия. Все другие составные части системы земледелия дают наибольший 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 (Воробьев, 1973; Дудкин, 1990; Салихов, 1997; Каштанов, 2004; Кузнецов, 2004).

В современных теориях севооборота учитывается все многообразие причин, вызывающих необходимость чередования культур. Д. Н. Прянишников (1965) объединил эти причины в четыре группы: 1) причины химического порядка, касающиеся питания растений зольными элементами и азотом; 2) различное влияние сельскохозяйственных культур и их возделывание на физические свойства почвы; 3) причины биологические, то есть различное отношение культурных растений к другим растительным и животным организмам, особенно вызывающих болезни, и к насекомым – вредителям, а также к сорным травам; 4) причины экономического порядка.

В практике земледелия нет условий, при которых бы одинаково определяли эффективность севооборота все перечисленные группы причин. Ведущими могут быть те из них, которые в первую очередь ограничивают урожай, а чередование культур их устраняет или оптимизирует.

И. Г. Пыхтин (1986) анализируя влияние факторов на продуктивность, пришел к выводу, что в зоне лесостепи определяющими факторами формирования продуктивности севооборотов при достаточном увлажнении

являются набор культур, удобрения и условия погоды. Поэтому он делает заключение, что целесообразно в этих условиях включать в севообороты культуры с различными биологическими особенностями. Это позволит обеспечить устойчивую оптимальную продуктивность севооборота.

А. Н. Каштанов (1988) подчеркивал, что каждая зональная система земледелия, все ее звенья должны быть направлены, прежде всего, на устранение лимитирующих факторов. Поскольку в различных природных условиях неодинаковы причины первого порядка (в одном случае – это вода, в другом – пищевой режим и так далее), то и задачи севооборотов будут различаться и, следовательно, будет, неодинаков набор культур и их чередование. Поэтому и возникает необходимость изучения и разработки севооборотов применительно к определенным регионам.

Определенная работа по изучению севооборотов была проведена в разные годы в Татарстане (Мосолов, 1953; Зиганшин, Аглиуллин, 1973; Дергачева, 1976; Аверьянов и др., 1982; Салихов, 1997).

В настоящее время освоение введенных севооборотов на серых лесных и черноземных почвах осуществляется недостаточно активно. Нередко на одних и тех же полях зерновые культуры возделываются 4-5 лет подряд. Это приводит к резкому возрастанию засоренности и, как правило, к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

### 1.3. МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Обработка почвы, как и другие звенья системы земледелия, преследуют цель: повысить эффективное плодородие почвы за счет создания наиболее благоприятных условий для роста и развития растений.

Под обработкой понимают механическое воздействие на почву рабочими органами почвообрабатывающих машин и орудий в целях создания оптимальных почвенных условий жизни для выращиваемых

растений. Обработка почвы должна быть подчинена севообороту. Только в севообороте, когда обработка почвы состоит из способов и приемов под отдельные культуры, объединяющиеся в звенья, можно правильно использовать ее последствия, выбирать наиболее рациональные их сочетания (Наумов, Иваницкая, 1984).

Обработка почвы была и остается фундаментальной основой земледелия, хотя не только орудия, но и многие приемы работы и последовательность их выполнения стали другими. С помощью механической обработки почвы достигают следующих целей:

- придание почвы мелкокомковатого структурного состояния и оптимального для растений сложения почвы (плотности, пористости и др.), при котором создавались бы благоприятные для роста растений и микрофлоры условия водного, воздушного, питательного и теплового режимов;

- поддержание хорошего фитосанитарного состояния почвы и посевов: заделка семян, подрезание сорняков, уничтожение зачатков болезней и вредителей сельскохозяйственных культур;

- предотвращение эрозионных процессов, чрезмерного переуплотнения почвы, уменьшение ее смыва, снижение непроизводительных потерь из почвы воды, гумуса, питательных веществ в целях сохранения потенциального плодородия и защиты почвы от эрозии;

- обработка почвы необходима для углубления и увеличения мощности пахотного слоя, разрыхления плужной подошвы подпахотного слоя, а также для заделки органических и минеральных удобрений, извести и других мелиорантов в целях воспроизводства и окультуривания почвы (Земледелие, 2000; Системы земледелия, 2006).

До 30-х годов двадцатого 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. Вильямс (1940) создает стройную теорию отвальной (культурной) обработки почвы, основанной на разнокачественности верхнего и нижнего слоев пахотного слоя по всему структурному состоянию.

В тоже время, в литературе и практике сельского хозяйства еще в конце XIX и в начале XX столетия неоднократно поднимался вопрос о замене вспашки на другие приемы.

Значительный вклад в развитие теории безплужного земледелия внес И. Е. Овсинский (1899), который смог не только теоретически, но и на практике доказать целесообразность отказа от глубокой и плужной обработки в засушливых условиях степной Украины. Суть системы обработки почвы по Овсинскому сводилась к мелкой обработке почвы до 5 см специально сконструированным автором культиватором.

Против насаждения, во всех зонах страны, «культурной» вспашки по Вильямсу, был Н. М. Тулайков (1963).

Идеи безпахатного земледелия с начала XX века получают свое развитие и за границей. Широко известными становятся работы французского ученого Жана Пожена (1922). Последователями Жана Пожена в Германии были Ахенбах и Гланц (Рюбензам, Рауэ, 1969).

Следующий этап в развитии безотвальных способов обработки связан с печальным прошлым Америки и Канады. В 30-х годах XX столетия ветровая эрозия в этих странах привела к настоящему национальному бедствию, причиной которого явилось использование плуга для обработки почвы. В 1943 году увидела свет работа Э. Фолкнера (1959) «Безумие пахаря». Автор признает плуг главной причиной возникновения пыльных бурь, при этом всесторонне обоснована замена вспашки поверхностными обработками. Идеи Э. Фолкнера в главном схожи с идеями И. Е. Овсинского. Их суть: в копировании естественного процесса наращивания плодородия почв.

Идеи И. Е. Овсинского и Э. Фолкнера во многом созвучны идеям Т. С. Мальцева (1971). В 50-х годах XX столетия Т. С. Мальцев пришел к выводу, что чрезмерная глубокая отвальная вспашка нарушает процесс создания плодородия. Излишняя аэрация приводит к разрушению структуры и снижению содержания гумуса почвы. Автор пришел к выводу, что поверхностная обработка под однолетние культуры, способствует созданию таких почвенных условий создания плодородия, как и под многолетними травами. Глубокое безотвальное рыхление проводится один раз в 4-5 лет на глубину 40-60 см в чистом пару. В оптимальные годы проводится поверхностное рыхление дисковыми луцильниками на глубину 6-8 см.

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 плоскорезными орудиями с оставлением на поверхности почвы возможно большого количества стерни. Стерня надежно защищает почву от ветровой эрозии, обеспечивает более благоприятный водный режим, способствует накоплению гумуса, улучшению агрегатного состава, улучшает пищевой режим под культурами (Бараев, 1978).

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 ее физические свойства, снижаем плодородие, поскольку из года в год именно отсюда растения «тянут» питательные вещества.

По данным технологического центра ТатНИИСХ в Республике Татарстан более 40% пашни подвержены в той или иной степени эрозии. Поэтому, один из важных приемов агроландшафтного земледелия – обработка почвы, которая должна быть энергосберегающей и основываться

на эффективном сочетании ее видов и глубины (40% вспашка, 20 - минимальная, 40 - рыхление). Использование для этих целей комбинированных машин позволяет снизить интенсивность обработки и затраты ГСМ на 25-30% (Шакиров, Шамсутдинов, 2006).

В эрозионно-опасных местах приобретают популярность гребнекулисные обработки. На склоновых агроландшафтах гребнекулисные обработки позволяют сократить проявление эрозионных процессов, улучшить плодородие почвы и получить более высокую урожайность яровой пшеницы (Жолинский, 2004).

Опыты, проведенные в Ульяновском НИИСХ, показали высокую эффективность гребнекулисной основной обработки почвы по сравнению с отвальной и комбинированной (Немцев, 2004).

Как известно, массовая деградация почвы вследствие ветровой и водной эрозии в США, Канаде, странах Южной Америки в 60-70 годах прошлого века побудила их перейти сначала на плоскорезную, а затем минимальную и даже нулевую систему обработки почвы. Сегодня по нулевой системе обрабатывается 17% посевных площадей в США, 30 - в Канаде, 45 – в Бразилии, 50 – в Аргентине, 60 – в Парагвае (Банкин, 2006).

По мнению академика В. И. Кирюшина (2006), в России в последние годы произошла спонтанная «минимализация», чаще всего не имеющая отношения к научной и представляющая собой упрощенную систему обработки почвы по причинам дефицита средств производства или неграмотного подхода к проблеме. Теперешняя компания, в отличие от прежних, партийно-государственных, носит рыночно-чиновничий характер. Инициатива в ней принадлежит торговцам пестицидами и техникой.

Длительные опыты, проведенные во Всероссийском НИИ земледелия и защиты почв от эрозии, позволили сделать выводы, что систематическое применение нулевых и мелких безотвальных обработок почвы в зернопропашных севооборотах не желательно. Наиболее обосновано в этих

условиях применять такие обработки на фоне разноглубинных отвальных и безотвальных (комбинированные системы) (Черкасов, Пыхтин, 2006).

Результаты мониторинговых исследований состояния почв на стационаре отдела земледелия Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства им. П. П. Лукьяненко показывают, что содержание гумуса в почве за 70 лет интенсивной обработки сократилось на 30-35%. По мнению авторов, основными факторами такого снижения содержания гумуса является интенсивная глубокая механическая обработка с оборотом пласта. Поэтому мы должны, мы обязаны, мы обречены осваивать системы мульчирующей минимальной и нулевой обработки почвы (Романенко, Хомутов, Кильдюшкин, 2005; Романенко, Васюков, 2006).

Замена плужной обработки на ресурсосберегающие технологии предполагает в экономическом плане уменьшение затрат ГСМ на 35-40%, а всех затрат по всему технологическому циклу возделывания зерновых культур на 9-15%, при экономии дизельного топлива по 20л на 1 га, затраты снизятся на 350 рублей; высокая производительность труда, сокращение потребности в механизаторах в 2 раза, своевременное выполнение полевых работ; снижение затрат на приобретение и эксплуатацию сельскохозяйственной техники (Файзрахманов и др., 2006).

Исследования, проведенные Г. Н. Черкасовым, И. Г. Пыхтиным (2006) показали, что с одной стороны, минимальная обработка позволяет сократить производственные затраты (в расчете 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 засоренности посевов, обуславливающее необходимость использования гербицидов, сводящего энергоемкость способа к обычной традиционной вспашке.

Многолетние исследования по ресурсосберегающей технологии обработки почвы в Оренбургском ГНУ показали, что применение мелкой обработки почвы в течение шести лет из одиннадцати следует считать крайним пределом минимализации. Оставшиеся без обработки поля в течение трех лет снизили урожайность зерновых на 1,0 ц/га, а в течение шести лет – на 1,9 ц/га. Минимальные системы обработки почвы увеличили в 2,8-8,5 раза количество и массу многолетних корнеотпрысковых сорняков в среднем за две ротации в замыкающем поле севооборота, а в варианте с четырьмя нулевыми обработками – в 14,8 раза. При нулевой обработке необходимость использования гербицидов возникла уже на второй культуре после пара (Кислов и др., 2004).

Применение высокоэффективных гербицидов в посевах сельскохозяйственных культур несколько упрощает задачу механической обработки в борьбе сорняками и значительно расширяет возможности минимализации ее обработки (Баздырев, 2004).

Длительные опыты, проведенные в Казанском ГАУ показали, что в севооборотах без чистого пара и гербицидов безплужные обработки увеличивают засоренность в 2 раза по сравнению со вспашкой (Мареев, Манюкова, 2005).

Таким образом, краткий обзор литературы по обозначенной проблеме показывает, что обработка почвы рассматривается как неотъемлемая составляющая современных адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Как в регулировании почвенного плодородия, так и, следовательно, в формировании урожайности, обработке принадлежит важная роль.

Поэтому данная работа направлена на совершенствование системы земледелия в ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района Республики Татарстан.

Целью данной работы явилось:

1. Изучить состояние структуры посевных площадей и разработать рекомендации по ее совершенствованию, исходя из производственных задач хозяйства.

2. Изучить состояние системы севооборотов, дать рекомендации по ее совершенствованию.

3. Проанализировать состояние системы обработки почвы и разработать рекомендации по ее совершенствованию.

4. Проанализировать состояние засоренности полей и разработать систему мер борьбы с сорными растениями.

5. Дать экономическое обоснование эффективности внедряемых мероприятий в хозяйстве.

## **2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ХОЗЯЙСТВЕ**

### **2.1. Почвенно-климатические условия**

Республика Татарстан расположена в Среднем Поволжье, в восточной лесостепи Европейской части страны с координатами между  $47^{\circ} 51'$  и  $54^{\circ} 18'$  восточной долготы и  $53^{\circ} 58'$  и  $56^{\circ} 40'$  северной широты, т. е. по географическому положению РТ примерно соответствует центру Евразийского континента.

Климат Республики отличается неоднородностью, что объясняет тем, что она располагается в глубине европейского континента, где сталкиваются различные направления атмосферно-циркуляционных процессов. Изменчивость этих направлений обуславливает разнообразие сочетания погодных условий по годам, сезонам и отдельным зонам. Погода в Татарстане на 30% обязана местным типично-континентальным влияниям.

Земледелие в республике ведется в достаточно сложных климатических и погодных условиях, что в первую очередь определяется засушливостью климата.

Вегетационный период со среднесуточными температурами воздуха выше  $5^{\circ}$  равен 163-178 дням. Наибольшее количество света поступает с апреля по август, не менее 55% от возможного. Начало его приходится на 20 апреля, средняя дата окончания 5-10 октября. Средняя годовая температура равна  $2,6^{\circ}$  и изменяется в пределах от  $2,0$  до  $3,1^{\circ}$ . Вегетация многих с/х культур происходит в период со среднесуточной температурой воздуха выше  $10^{\circ}\text{C}$ , который равен 120-139 дням.

Самым теплым месяцем является июль со средней месячной температурой воздуха  $18-20^{\circ}$ , самым холодным - январь со средними месячными температурами -  $13, -14^{\circ}$ . Осенние заморозки обычно начинаются в первой декаде сентября, а весенние заканчиваются в конце мая. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 120-140 дней.

Средняя абсолютная влажность 7,2 м.б., но летом возрастает до 14 м.б., зимой же часто не превышает 2 м.б. Относительная влажность воздуха летом 60-70%, а зимой 80-85%.

Осадков в республике при климатической норме осадков 738 мм, выпадает всего лишь 430-500 мм. Особенно острый дефицит влаги часто наблюдается в месяцы активной вегетации растений, когда тепловые ресурсы, определяющие возможное количество суммарного испарения, намного превышает ресурсы влаги в почве и влагу, поступающую в эти месяцы с осадками. Частая повторяемость засух, особенно майских и июньских, обуславливает резкие колебания урожаев сельскохозяйственных культур, в первую очередь ранних яровых. В среднем многолетнем значении влагообеспеченность по республике крайне недостаточна — всего 70-75% от оптимальной (Шарипов, 1995).

Для характеристики условия увлажнения - вегетационного периода в РТ можно использовать условный показатель увлажнения - ГТК Селянинова, который превышает единицу.

Максимальное количество осадков приходится на июль (51-65 мм), а минимум на февраль (21-27 мм).

Зима начинается с перехода средней суточной температуры через 0°С в среднем 20 октября: устойчивая зимняя погода устанавливается с переходом средней суточной температуры через минус 5°С, в среднем 17 ноября.

Продолжительность зимнего периода - 5 месяцев: снег лежит 150 дней. За этот период осадков выпадает 120-140 мм.

Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму составляет 35-45 см. Плотность снега 0,26-0,32, а содержание воды в снеге к началу таяния весной 107 мм. С понижением температуры происходит промерзание почвы. Глубина промерзания почв возрастает от 25 см в ноябре до 60-80 см в январе и 80-110 см в феврале.

С 5 по 10 апреля средняя суточная температура переходит через 0°C и начинается весна. В первой декаде апреля высота снежного покрова уменьшается до 25-35 см, к 12 апреля до половины территории освобождается от снега, а к концу второй декады апреля снег сходит почти на всей территории Татарстана. Весны бывают ранними и сухими, когда почва созревает для обработки в начале третьей декады апреля, и поздними, влажными, когда полевые работы начинаются только 10-15 мая.

В конце мая с последними заморозками уходит весна и в начале июня среднесуточные температуры переходят через 15°C, устанавливается теплая летняя погода. Продолжительность лета до середины сентября, когда начинаются заморозки, а средняя суточная температура переходит через 10°C. Средние многолетние температуры почвы на глубине 10 см ко времени завершения посева яровых культур в республике всегда ниже 10°C. Господствующими направлениями ветра в среднем годовом являются ветры южной четверти. Средняя годовая скорость ветра 4-5 м/с, но иногда, чаще всего зимой, достигают до 30 м/с.

В основном равнинная площадь республики с высотой над уровнем моря 170-180 м характеризуется расчлененностью рельефа с отрицательными (овраги, балки, долины) и положительными возвышенности элементами.

Долинами крупных рек территория республики разделена на хорошо выраженные физико-географические части.

К западу и югу от Волги расположено Предволжье с площадью 9460 кв. м. Рельеф Предволжья определяется, прежде всего, Волжско-Свияжским водоразделом, с глубокими оврагами и балками в сторону Волги и узкими долинами в сторону Свияги. Облесенность небольшая, а оставшиеся небольшие массивы находятся на возвышенных местах правого берега Волги и в левобережье Свияги.

Естественными границами зоны являются с юго-запада Ульяновская область, с северо-запада республика Чувашия, а с остальных сторон омывает река Волга.

### **2.1.1. Климат**

Землепользования ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района Республики Татарстан находятся в Предволжской зоне, в южной части. Основные климатические условия представлены в климатограмме (рис. 1). Климат зоны умеренно-континентальный. Сумма активных температур 2200-2250°, сумма осадков теплого периода 220-230 мм., запасы продуктивной влаги в метровом слое к началу вегетации озимых и на зяби составляет 155-170 мм. Продолжительность активной вегетации - 133-137 дней. Заморозки весной наблюдаются в основном во второй декаде мая. Среднегодовая температура составляет - 3,1°, среднегодовая количество осадков 486 мм.

Продолжительность безморозного периода составляет 140-150 дней. Устойчивый снежный покров образуется во второй декаде ноября и залегает 145-155 дней, средняя высота снежного покрова 40-45 см, средняя глубина промерзания почв 105 см. Гидротермический коэффициент 1,01-1,04 в южной, а в северной части он выше - 1,07.

За вегетационный период яровых в Предволжье в среднем выпадает 140-170 мм осадков. В конце мая, июне и июле наблюдаются суховеи с числом дней 10-14. Особенно опасны июньские и июльские суховеи.

### **2.1.2. Рельеф и почвы**

ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района Республики Татарстан расположено на правой водосборной площади одноимённой реки. Рельеф территории представляет волнистую равнину,

которые образуют сеть оврагов и балок, заполняющихся водой во время весеннего разлива и после ливневых дождей.

Почвы хозяйства в основном представлены черноземами. Как видно из таблицы 1, черноземные почвы по механическому составу тяжелосуглинистые. Мощность гумусового горизонта у черноземов хозяйства в среднем 24-28 см.

Таблица 1. Состав почв ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района Республики Татарстан

Почвы и их механический состав	Общая площадь		Пашня	
	га	%	га	%
1. Чернозем оподзоленный среднетощый тучный, тяжелосуглинистый	350	5,4	139	2,5
2. Чернозем выщелоченный среднетощый тучный, тяжелосуглинистый	4005	61,4	3974	72,8
3. Чернозем выщелоченный малотощый среднетощый, тяжелосуглинистый	199	3,0	64	1,2
4. Чернозем типичный среднетощый тучный, тяжелосуглинистый	1397	21,4	1214	22,2
5. Луговато-черноземная выщелоченная среднетощая тучная, тяжелосуглинистая	92	1,4	37	0,7
6. Луговато-черноземная карбонатная, тяжелосуглинистая	132	2,0	30	0,5
7. Солоди луговато-болотные глубокие темные	14	0,2	—	—
8. Аллювиальные дерновые насыщенные слоистые карбонатные	30	0,5	—	—
9. Смытые и намывные почвы оврагов и балок	9	0,1	—	—
Всего земель	6528	100	5458	100

Пахотные земли по своему местоположению сильно подвержены эрозионным процессам, т.е. в основном находятся на склонах различной крутизны. Необходимо отметить расчлененность пахотных массивов

действующими оврагами, и дерево - кустарниковыми насаждениями. Бонитированный балл равен 67, тогда как по району в среднем он составляет 71.

По степени эродированности в хозяйстве обладают смытые почвы. Как видно из таблицы 2 из общей площади земель они составляют 49 % или 1954 га. В том числе даже 14,1 га сильносмытые среднесуглинистые почвы используются для ежегодной обработки.

Таблица 2. Показатели эродированности почвы

Показатели	Площадь, га
1. Чернозем выщелоченный среднесиловый - всего	4005
в т.ч. слабоэродированные	2871
среднеэродированные	739
сильноэродированные	395
2. Чернозем типичный среднесиловый - всего	1397
в т.ч. слабоэродированные	782
среднеэродированные	454
сильноэродированные	158

По склонам пашни расположены на склонах северной и юго-западной экспозиции, в основном равной 3-5°. Естественные кормовые угодья (сенокосы и пастбища), расположенные в большей степени на склонах до 5-8°.

В целом почвы хозяйства обладают потенциальным плодородием, общим валовым запасом азота, фосфора, калия и менее благоприятными агрофизическими свойствами (табл. 3-5). Содержание гумуса в почве колеблется от 2,7 до 7,9 %, а в среднем по району 6,7-7,8%. Так, по результатам агрохимического обследования почв установлено, что кислые почвы занимают 3981 га, или 72,9% от всей площади пашни, в том числе

слабокислые составляют 2890 га, среднекислые - 976, сильнокислые - 115 га (табл.3).

Таблица 3. Кислотность почвенного раствора, рН солевой вытяжки

Показатели	рН	Площадь, га	
		общая	т.ч. пашни
Слабокислые	5,1 - 5,5	3718	2890
Среднекислые	4,6 - 5,0	1105	976
Сильнокислые	4,0 - 4,5	304	115
Всего		5127	3981

Таблица 4. Распределение почвы в ООО СХП «Агро Актив» по группам в зависимости от содержания подвижного фосфора

Группы	Содержание подвижного фосфора	Всего, га	В % к пашне
0 - 3,0	очень низкое	—	—
3,1 - 6,0	низкое	364	6,7
6,1 -10,0	среднее	3492	64,0
10,1 -	повышенное	916	16,8
15,1 -	высокое	364	6,7
более	очень высокое	322	5,9
ВСЕГО		5458	100

Содержание подвижного фосфора изменяется от 3,6 мг/100 г почвы до 27,0 г (по Кирсанову). В основном средневзвешенное содержание фосфора в почвах хозяйства составляет 10,1 мг на 100 г почвы. По наличию подвижного фосфора почвы КП относятся: среднее (64,0%) и повышенное (16,8%) - от 7 до 14 мг на 100 г почвы.

Средневзвешенное содержание калия в пашне хозяйства повышенное, колеблется от 11 до 18 мг на 100 г почвы (по Кирсанову), обеспеченность пашни  $P_2O$  отражены в таблице 5.

Таблица 5. Содержание обменного калия в пашне ООО СХП «Агро Актив» и распределение почв по группам

Группа	Содержание обменного калия	$K_2O$ в мг на 100г почвы(по Кирсанову)	Всего, га	в % к пашне
1	очень низкое	0-4,0	—	
2	низкое	4,1 - 8,0	—	
3	среднее	8,1 - 12,0	501	9,2
4	повышенное	12,1-17,0	4154	76,1
5	высокое	более 17,0	803	14,7
Всего			5458	100

Как видно из выше представленных таблиц и анализа, показатели плодородия и другие почвенные условия ООО СХП «Агро Актив», в основном, высокие. Поэтому наряду с получением высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур необходимо повысить и уровень культуры земледелия, при соблюдении всех агротехнических мероприятий возделывания, которые направлены на снижение себестоимости продукции. Учитывая сложившуюся экономическую обстановку в стране, а также высокую стоимость минеральных удобрений, необходимо усовершенствовать систему земледелия хозяйства, а именно разработать новую систему с внедрением биогенных факторов для сохранения и повышения плодородия почвы, а так же уровней урожайности культур при низких затратах на производство.

## **2.2. Организационно-производственная характеристика**

Расстояние от центральной усадьбы ООО СХП «Агро Актив» до республиканского центра г.Казани - 130 км, до районного центра Апастово - 10 км. Хлебоприёмный пункт находится в Бурундуки. Молоко сдают в г. Казань в молокозавод. Связь с республиканской столицей г. Казанью и райцентром осуществляется по автомобильной асфальтной дороге.

Существующее производственное направление хозяйства определяется производством зерна, молока и технических культур. ООО СХП «Агро Актив» также занимается продажей мяса, картофеля.

По данным годового отчёта за 2016-2017 гг. в ООО СХП «Агро Актив», имеется следующее количество населения: Количество дворов – 573. Всего населения - 1564 в т.ч. трудоспособного - 390

из них: женщин - 162

мужчин - 128

пенсионеров - 820

школьников - 206

дошкольников - 48

Количество трудоспособного населения составляет всего 37,0% от общего количества населения. Во многих весенне-полевых работах привлекаются трудоспособные пенсионеры и школьники старших классов, т.к. острая нужда в рабочей силе. На одного трудоспособного населения приходится 10 га пашни.

В хозяйстве на 01.12.2017 года имелись 56 физических трактора различных марок или 30 условных тракторов. Из них ДТ-75М - 3 шт., Нью-холанд -4 шт., К - 700А - 2 шт., МТЗ - 1221 - 6 шт., МТЗ-80 - 6 шт., посевной комплекс флексикойл-3шт.

Кроме тракторов в хозяйстве имеются 16 зерноуборочных (8 шт.– ДОН-1500, Класс 3шт) и 3 силосоуборочных комбайна, 46 грузовые автомашины (40 из них КамАЗ).

Нагрузка пашни на 1 условный трактор составляет 181,9 га, нагрузка зерновых культур на 1 физический комбайн приходится 167,5 га и силосных культур на 1 силосный комбайн - 100 га. По данному анализу видно, что нагрузка на технику довольно высокая, т.к. в последние годы не было пополнения новой техникой.

Общая площадь хозяйства и состав земельных угодий на 01.12.2017 г. и планируемые изменения на перспективу приводятся в таблице 6.

Таблица 6. Экспликация земельных угодий ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района РТ

№ п/п	Виды угодий	Площадь, га		Изменения +,-
		2013-2017 гг.	на перспективу 2023 г.	
1.	Итого с/х угодий	6208	6208	
	в т.ч. пашня - всего	5440	5440	—
	сенокосы - всего	140	140	—
	пастбища - всего	628	628	—
	в. т.ч. улучшенные	—	300	
2.	Лесополосы	10	10	—
3.	Древесно-кустарниковые	74	74	—
4.	Болота	9	9	—
5.	Пруды и водоемы	7	7	—
6.	Дороги	57	57	
7.	Застроенная территория	8	8	-
8.	Улицы, приусадебные земли	51	51	-
9.	Прочие земли	80	80	-
10.	Другие не использован- ные земли	6	6	-
11.	Общая площадь, всего	6510	6510	-

Как видно из таблицы 6, распаханность земель хозяйства составляет 95,4 %. Сравнительно высокая распаханность объясняется отсутствием лесных массивов, сравнительно небольшими площадями под сенокосами (2,1 %) и пастбищами (9,6 %) на эрозионных и ложбинных участках.

Возможности по освоению новых земель и коренного улучшения естественных кормовых угодий ограничены. Планируется поверхностное улучшение пастбищ на 300 га.

Учитывая сложившуюся обстановку использования земельных ресурсов возникает необходимость совершенствования элементов системы земледелия.

### III. КОРМОВАЯ БАЗА ХОЗЯЙСТВА, СТРУКТУРА ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ И УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

#### 3.1. Кормовая база

В ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района состояние кормовой базы в целом хорошее. Потребность в кормах обеспечивается в основном за счет собственного производства. Имеются в достаточном количестве силосные и сенажные траншеи. Для обеспечения животных кормами в хозяйстве имеется кормовой севооборот площадью 1650 га.

Как было сказано в разделе «организационно-производственная характеристика хозяйства», специализацией является зерново-животноводческое направление, т.е. хозяйство специализируется на производстве зерна, мяса и молока. В целом данное направление хозяйства остается и на перспективу (табл. 7).

Таблица 7. Расчет поголовья скота и продуктивность на перспективу

№ пп	Виды животных	Фактическое на 01.01.2017 г.	На перспективу (2023 г.)	
			физическое	условное
1.	Коровы и быки	600	650	650
2.	Молодняк КРС	850	900	540
3.	Свиньи	3500	4000	1200
	Всего			2390
4.	Мясо КРС на 1 гол., кг	218	230	
5.	Надой на 1 гол., кг	6550	7000	

Поголовье и продуктивность скота по годам и на перспективу в хозяйстве увеличивается. Надой молока на одну голову увеличивается с 6550 литров до 7000 литров.

Расчёт потребности в кормах (табл. 8) общественного и личного скота рассчитан из рекомендованных рационов для отдельных видов животных. Все потребности покрываются собственными кормами, производимыми в хозяйстве. На перспективу животноводство будет обеспечено полноценными кормами полностью.

Таблица 8. Потребность и обеспеченность скота кормами в ООО СХП «Агро Актив», за 2013-2017 годы в среднем

Виды кормов	Потребн всего	Произведено всего,т	%
Грубые всего:	3370	3685	109,3
в т.ч. сено	1395	1215	87,1
солома	1870	2376	127,1
Сочные всего:	9427	9192	97,5
в т.ч. силос	4785	4800	100,3
сенаж	1917	1850	96,5
корнеплоды	2715	2542	93,6
картофель	10	14	140
Зелёные корма	10676	9947	93,2
Обрат	22,2	22,2	100
Концентраты	1820	1912	105,0

Таблица 9. Структура посевных площадей, урожайность и валовой сбор кормовых культур на 2017 год

Культуры	Площадь, га	Урожай, ц/га	Валовой сбор,
			т
Кормовые - всего:	2215	X	X
в т.ч. кукуруза на силос	650	290	18850,0
кормовые корнеплоды	50	500	2500,0
прочие на силос	350	300	10500,0
Однолетние травы - всего:	200	X	X
в т.ч. на сено	80	48	384,0
на зелёный корм	120	260	3120,0
Озимая рожь на зел. корм	250	100	2500,0
Многолетние травы - всего:	715	X	X
в т.ч. на сено	220	40	880,0
на зелёный корм	490	310	15190,0
Травяная мука	15	5	0,75
Пастбищ - всего:	628	X	X
В.т.ч.коренное	—	—	—
поверхностное	300	55	1650
неулучшенные	328		1443,2

Расчет потребности в кормах на перспективу представлен в табл. 10.

Таблица 10. Расчет потребности в кормах на перспективу (2023 г.)

№ п/п	Виды кормов	Удельный вес в структуре кормов, %	Требуется кормов, т		
			в кормовых единицах	в физическом весе	всего со страховым фондом
1	Сено	17	1625	3457	3975
2	Сенаж	18	1721	5378	6185
3	Солома	2	191	868	868
4	Силос	9	860	4300	6181
5	Зеленые корма	26	2486	13084	13084
6	Концен.корма	28	2677	2677	2677
	Итого	100	9560		

Для перевода потребности в кормах из кормовых единиц в физическое исчисление пользовались усредненными показателями питательности кормов в условиях Республики Татарстан.

При расчетах по покрытию потребности в кормах сначала учитываются поступления их с естественных кормовых угодий (пастбища). В нашем хозяйстве пастбищ 628 гектаров. На перспективу намечается на 300 гектарах пастбищ провести поверхностное улучшение. Урожайность зеленой массы на неулучшенной площади 328 гектаров планируется по 44 ц, а на улучшенной площади (50 ц) по 55 ц с одного гектара.

Из силосных культур возделывается, и будет возделываться в будущем, кукуруза. По сену, сенажу, силосу создаются страховые фонды в размере 15% от потребности. Кроме этого, при расчете потребности в зеленой массе кукурузы нам силос учитываются потери при силосовании в размере 25%.

### **3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур.**

Основой любой системы севооборотов является научно обоснованная структура посевных площадей. Структура площадей возделываемых культур устанавливается на ряд лет с учётом комплекса показателей;

1. Специализация хозяйства
2. Потребность в полноценных кормах для животноводства
3. Возможность товарной реализации в условиях рыночных отношений
4. План продажи государству сельскохозяйственных культур
5. Объёмы товарных кредитов
6. Потребность в семенах с учётом страхового и переходящего фондов
7. Продажа зерна рабочим хозяйства, включая и натуральную оплату
8. Сохранение и улучшение плодородия земель
9. Продуктивность или потенциальная урожайность посевов, сортов
10. Наличие рабочих ресурсов, навыков механизаторов

11. Наличие комплекса сельскохозяйственных машин, орудий и приспособлений.

Кроме того, при определении структуры посевных площадей необходимо учитывать важные экономические и природные факторы, необходимость рационального размещения и специализации каждой отрасли хозяйства. Главным критерием рациональности структуры является количество различных видов продукции, выраженные в сопоставленных показателях на 100 га пашни или сельскохозяйственных угодий при наименьших затратах и средств на единицу продукции. При оценке структуры сельскохозяйственных культур следует сравнивать фактические расчёты с показателями, полученными за последние годы урожаями в хозяйстве, в близлежащих с/х предприятиях, опытных хозяйствах и научно-исследовательских учреждениях района и области.

Существующая структура посевных площадей в ООО СХП «Агро Актив», приводится в таблице 11.

Таблица 11. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур на перспективу

№ п/п	Культура	2013-2017 гг.		На перспективу	
		Площадь,га	Урож-ть, ц/га	Площадь,га	Урож-ть, ц/га
1.	Зерновые - всего	2270	-	2120	-
	в т.ч. озимые — всего	660	-	600	-
	из них: озимая рожь	460	40	300	45
	озимая пшеница	200	30	300	40
	яровые зерновые - всего	1610	-	1520	-
	из них: яровая пшеница	780	35	720	40
	ячмень	420	40	500	45
	овёс	200	40	100	35
	горох	200	18	150	20
	гречиха	10	18	10	18
	вика	—	-	40	20
2.	Технические культуры -	555	-	520	-
	в т.ч. сахарная	332	550	350	680
	картофель	23	120	20	120
	рапс	200	18	150	20
3.	Кормовые - всего	2215	-	2400	-
	в т.ч. кукуруза	650	290	500	310
	кормовые	50	500	—	-
	прочие на силос	300	300	400	300
	однолетние травы	250	-	300	-
	многолетние травы	715	-	1100	-
	озимая рожь на з/к	250	100	100	100
4.	Всего посевов	5040		5040	
5.	Пары	400		400	
	в т.ч. чистый пар	400		200	
	сидеральный пар	—		200	
6.	Пашня в обработке	5440		5440	

За последние 3 года в структуре зерновые занимали 41,7%, из них в основном 780 га яровая пшеница (14,3%) и озимая рожь - 460 га, или 8,5%. Кормовые культуры возделывались на 40,7% от площади пашни, а чистые пары занимали 7,4%.

На перспективу, несмотря на расширение посевов кормовых культур, зерновые культуры будут возделываться на площади 2120 га (39,0% пашни); ценная продовольственная культура - озимая пшеница займет 300 га, а востребованная рынком техническая культура – сахарная свекла 350 га.

Увеличили площади под ячмень до 500 га, т.к. при низкой себестоимости продукции зерно можно реализовать по высокой цене. А площади овса сократили, потому что потребность в фураже можно будет покрыть за счёт повышения урожайности других культур.

Намечается также увеличение площади под кормовыми культурами на 185 гектаров по сравнению со средними данными за последние три года.

Это вызвано увеличением поголовья скота и потребности в кормах. Особое внимание будет уделяться расширению посевов и повышению урожайности многолетних трав, в основном люцерны. Это связано с необходимостью повышения роли биологических факторов в современных системах земледелия и сбалансирования рационов животных в переваримом протеине и т.д. Они в структуре посевов займут 1100 га или 20,2 % пашни.

За последние 3 года урожайность зерновых по хозяйству составила 31,6 ц с гектара. Несмотря на ежегодное уменьшение минеральных удобрений и химических средств защиты растений, благодаря использованию биологических факторов (многолетние травы, солома на удобрение, навоз, биопрепараты, лучшие сорта) на перспективу намечается ее увеличить до 33,5 ц/га.

Планируемый рост урожайности зерновых культур на перспективу будет обеспечено за счёт следующих мероприятий (табл. 12)

Табл	Мероприятия	в %	в натуре, ц/га
1	Новые севообороты	15	1,03
2	Улучшение обработки почвы	20	1,38
3	Совершенствование структуры посевных площадей	15	1,03
4	Защита растений	10	0,69
5	Защита удобрений	15	1,03
6	Борьба с сорняками	10	0,69
7	Новые сорта	10	0,69
8	За счёт организации труда	5	0,36
	ИТОГО:	10	6,9

Таким образом, разработанная структура посевных площадей по ООО СХП «Агро Актив» на перспективу является высокоэффективной, так как она полностью соответствует почвенно-климатическим условиям хозяйства.

#### IV. СИСТЕМА СЕВООБОРОТОВ

Севооборот составляет основу системы земледелия и является важнейшим агротехническим средством получения высоких и устойчивых урожаев. Он относится к мероприятиям широкого действия на с/х культуры и почвы. Именно севообороты служат той основой, на которой осуществляется весь комплекс агротехнических мероприятий: система обработки почвы применения удобрений, повышение плодородия почвы и сохранение ее от эрозии, борьба с сорняками, защита культурных растений от вредителей и болезней.

Задача восстановления плодородия почвы и его увеличение разрешалось на протяжении всей истории человечества путём применения определённых систем земледелия. При этом научно обоснованные севообороты, радикальное применение удобрений, правильная обработка почвы всегда были и остаются главными незаменимыми звеньями системы земледелия.

Внутрихозяйственное землеустройство колхоза было проведено в 1986 году специалистами института. Проектом предусматривалось введение четырёх севооборотов: 3 полевых, и 1 кормового орошаемого с зональным участком на 6 га. После этого севообороты ни разу не пересматривались, не усовершенствовались. С тех пор площади с/х культур сильно изменились. Площади картофеля сократились до 100 га, так как большие затруднения с реализацией продукции. Изменилось поголовье скота и нам пришлось перерассчитать площади под кормовыми культурами. В раньше составленных севооборотах чередование культур было неудовлетворительным: размещение в одном поле нескольких культур, относящихся к различным биологическим группам.

## Схемы севооборотов, разработанных в 2010 году

### Полевой севооборот № 1

Общая площадь - 1691 га Средний размер поля - 282 га Чередование культур:

1. Чистый пар
2. Озимая рожь
3. Сахарная свекла  
Кукуруза, корнеплоды
4. Яровая пшеница с подсевом
5. Многолетние травы (выв. поле)
6. Ячмень

### Полевой севооборот № 2

Общая площадь 1685 га Средний размер 281 га

1. Чистый пар + горох
2. Озимая рожь
3. Сахарная свекла,  
Кукуруза, корнеплоды
4. Яровая пшеница, гречиха
5. Однолетние травы
6. Овес, вика

### Полевой севооборот № 3

Общая площадь 1813 га Средний размер 201 га

1. Чистый пар
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла,  
Картофель, овощи
4. Яровая пшеница
5. Горох

6. Озимая рожь
7. Гречиха
8. Кукуруза
9. Яровая пшеница

Кормовой севооборот (орошаемый)

Общая площадь 251 га Средний размер 31

1. Однолетние травы с подсевом
2. Многолетние травы
3. Многолетние травы
4. Многолетние травы
5. Многолетние травы
6. Озимая рожь
7. Кукуруза
8. Яровая пшеница

За последние годы эта система севооборотов не соблюдалась, так как не совпадали фактические площади возделываемых сельскохозяйственных культур.

После расчёта площадей кормовых культур, полного обеспечения полноценными кормами и с учётом сложившихся условий нами были разработаны новые схемы севооборотов на основе границ полей, закреплённых землеустроительными мероприятиями в 2012 году с учётом изменения площади пашни.

В соответствии со структурой посевных площадей, организационно-производственной направленностью в ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района, а также с учетом рекомендаций зональной системы земледелия на перспективу, разработаны и вводятся 4 севооборота, в том числе: 3 – полевых и 1 кормовой севооборот.

Разработанные севообороты на перспективу ООО СХП «Агро Актив»  
Апастовского муниципального района РТ:

**Севооборот №1 – полевой (свекловичный) зернопаропропашной.**

Общая площадь 970 га, средний размер поля 194 га

1. Чистый пар
2. Озимая пшеница
3. Сахарная свекла
4. Яровая пшеница
5. Ячмень

**Севооборот №2 – полевой, зернопропашной .**

Общая площадь 770 га, средний размер поля 192 га.

1. Сидеральный пар
2. Озимая рожь
3. Кормосмесь
4. Яровая пшеница с подсевом донника

**Севооборот №3 полевой, зернотравянопропашной.**

Общая площадь 2050 га, средний размер поля 293 га.

1. Горох, вика, оз. рожь на з/к
2. Оз. Рожь + оз. пшеница
3. Сахарная свекла + кукуруза н/с
4. Яровая пшеница с подсевом мн. трав
5. Мн. травы 1 г.п.
6. Мн. травы 2 г.п.
7. Ячмень

#### **Севооборот №4 кормовой, зернотравянопропашной.**

Общая площадь 1650 га, средний размер поля 275 га.

1. Однолетние травы с подсевом мн. трав
2. Мн. травы 1 г.п.
3. Мн. травы 2 г.п.
4. Кормосмесь
5. Рапс + овес
6. Кукуруза н/с

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

## Глава 5. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

В хозяйстве системы обработки почвы применяются с учетом агротехники каждой культуры, рельефа и почвенного покрова полей севооборотов, типов засоренности, прогноза болезней и вредителей.

Основное направление обработки почв в хозяйстве - разноглубинность при оптимальном сочетании отвальной вспашки и безотвальных обработок. Мелкие и поверхностные обработки применяются после уборки парозанимающих культур под озимые, на нормальную глубину (18-22 см) обрабатываются после озимых, размещенных по черному пару. Глубокие обработки применяются под пропашные и бобовые культуры. Чистые пары обрабатываются послойно в течении лета.

Нужно отметить, что до настоящего времени мало внимания уделяется безотвальной обработке почв. Она применяется в основном на заовсюженных участках.

В последние годы больше стали уделять внимания минимальной обработке почв. Так, на полях с оструктуренными не заплывающими почвами ранний посев ячменя и частично яровой пшеницы производится посев без предпосевной культивации, после обработки боронами ВНИИСП - 1,0, или тяжелыми боронами БЗТС-1,0 в 2 следа. На преобладающей части массивов в качестве предпосевной обработки почв применяется культивация с одновременным боронованием. Обязательным приемом является послепосевное прикатывание.

При разработке систем обработки почвы в рекомендуемых севооборотах, мы исходили из того, что она должна решать следующие задачи:

- создать оптимальные агрофизические свойства почвы (плотность, оструктуренность, аэрация и др.);

- регулировать почвенные режимы (водный, воздушный, тепловой и питательный);
- предупреждать эрозионные процессы и связанные с ними потери воды и питательных веществ;
- создать благоприятные для культурных растений фитосанитарное состояние в почве (отсутствие сорняков, вредителей и болезней);
- обеспечивать экономию энергетических и трудовых затрат.

К сожалению, до настоящего времени в хозяйстве мало внимания уделялось безотвальному приему обработки почвы. Уменьшению ее глубины, применяют комбинированных агрегатов и современных посевных комплексов. Это объясняется в первую очередь, отсутствием финансовых средств для приобретения новой дорогостоящей техники и необходимых средств защиты растений. Однако, непомерный рост цен на горючие-смазочные материалы, моральный и физический износ имеющийся техники, низкая обеспеченность механизаторскими кадрами, а также значительная эрозия почв при традиционной многозатратной системе обработки почвы, на отвальной вспашке диктуют необходимость коренного пересмотра всей системы обработки почвы.

Поэтому за основу при разработке новой системы обработки почвы, севооборотах были взяты следующие принципы:

- экономичность (она должна быть ресурсо- и энергосберегающей);
- минимализация (почва должна обрабатываться столько, сколько нужно, но как можно меньше);
- почвозащитная направленность адаптивность;
- разноглубленность в зависимости от возделываемых культур.

Она разработана с учетом имеющейся на сегодня в хозяйстве и необходимости приобретения новой недорогой отечественной техники в ближайшие годы. С ней будут тесно связаны также системы защиты растений и применения удобрений.

Переход на сберегающие технологии с бесплужной мелкой (10 – 14 см), основной обработкой почвы планируется начать с зерновых культур с мочковатой неглубокой корневой системой, на полях выровненных, чистых от сорняков с рыхлыми, незаплывающими почвами. Для этого планируется дополнительно приобрести и использовать новые агрегаты КСН-3,0 (4,0), БДМ-3,2 или БДМ-4х4.

Под рапс, горох, люцерну, имеющие стержневую корневую систему, а также под кукурузу будут проводиться более глубокие обработки (16 – 18 см) имеющимися в хозяйстве КПЭ-3,8; КТС-7,4; КПП-250А и новыми орудиями КСТ-3,8 или КПУ-3,6 (5,4).

13. Система обработки почвы в полевом севообороте №1 ООО СХП «Агро Актив»

№ поля	Культура	Обработка почвы		
		основная	предпосевная	послепосевная
1	Чистый пар	Дискование БДТ-7 в двух направлениях или БДМ 4x4 на глубину 8-10см. Рыхление КПЭ-3,8 на глубину 16-18 см.	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Культивация послойная 2-3 раза с боронованием в агрегате КПС-4+БЗСС-1,0	
2	Озимая пшеница		Предпосевная культивация КПС-4 на глубину 5-6 см. Посев СЗ-3,6 на глубину 4-5 см	Послепосевное прикатывание 3 ККШ-6, ранневесеннее боронование БЗСС-1,0
3	Сахарная свекла	Дискование БДТ-7 в двух направлениях или БДМ 4x4 на глубину 10-12см. Вспашка ПН-4-35 на 25-27 см.	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Предпосевная культивация УСМК-5,4 на 3-4 см.	Довсходовое боронование 3 БП-0,6. Междурядные обработки КРН-5,6 за вегетацию 2-3 раза.
4	Яровая пшеница	Обработка КПЭ-3,8 на глубину 14-16 см	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Предпосевная культивация КПС-4 на глубину 5-6 см с боронованием в агрегате. Посев СЗ-3,6 на глубину 4-5 см.	Послепосевное прикатывание 3 ККШ-6
5	Ячмень	Дискование в двух направлениях БДТ-7 или БДМ 4x4 на глубину 10-12 см.	Предпосевная культивация КПС-4 на глубину 5-6 см. Посев СЗ-3,6 на глубину 4-5 см	Послепосевное прикатывание 3 ККШ-6. Боронование БЗСС-1,0 до и после всходов.

14. Система обработки почвы в кормовом севообороте №4 ООО СХП «Агро Актив»,

№ поля	Культура	Обработка почвы		
		основная	предпосевная	послепосевная
1	Вико-овсяная смесь с подсевом люцерны	Дискование БДТ-7 в двух направлениях или БДМ 4х4 на глубину 8-10см. Рыхление КПЭ-3,8 на глубину 16-18 см	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Культивация на глубину 5-6 см с боронованием в агрегате. Посев СЗТ-47 на глубину вико-овсяной смеси 4-5 см, люцерны 2-3 см	Прикатывание ЗКШ-6
2	Люцерна 1 г.п.			Ранневесеннее боронование и боронование после каждого укоса БЗСС-1,0
3	Люцерна 2 г.п.			Ранневесеннее боронование БИГ-3 и боронование после каждого укоса БЗСС-1,0
4	Силосные	Дискование в двух направлениях БДТ-7 или БДМ 4х4 на глубину 10-12 см. Вспашка на 22-24 см ПН-4-35.	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Культивация КПС-4,0 + БЗТС-1,0 на 6-8 см.	Боронование до и после всходов БЗСС-1,0. Междурядные обработки КРН-5,6 2-3 раза за вегетацию.
5.	Рапс+ Овес	Дискование БДМ 4х4 на глубину 8-10 см. Рыхление КПЭ-3,8 на глубину 14-16 см	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Культивация КПС-4 на глубину 4-5 см с боронованием в агрегате. Прикатывание. Посев СЗ-3,6 – рапс –на глубину 2-3 см, овес – 4-5 см.	Прикатывание 3 ККШ-6
6	Кукуруза	Дискование в двух направлениях БДТ-7 или БДМ 4х4 Рыхление КПЭ-3,8 или КПП-250 на глубину 16-18 см	Боронование БЗТС-1,0 в 2 следа. Культивация КПС-4 на глубину 6-7 см с боронованием в агрегате. Посев СУПН-8 на глубину 5-6 см	Боронование до и после всходов БЗСС-1,0. Междурядные обработки КРН-5,6 за вегетацию 2-3 раза

## Глава 6. БОРЬБА С ЗАСОРЕННОСТЬЮ ПОЛЕЙ

Сорные растения причиняют сельскому хозяйству огромный и разносторонний вред. Они отнимают у культурных растений влагу, питательные вещества и свет.

При наличии на полях корневищных и корнеотпрысковых сорняков требуется увеличение числа обработок, повышается (до 30%) тяговое сопротивление почвообрабатывающих машин, ухудшается качество вспашки и посева, снижается производительность труда.

Многие сорные растения служат резерваторами болезней и вредителей, благоприятствуют их развитию, а затем и массовому поражению ими посевов культурных растений. Такие сорняки как, горчица полевая, редька дикая, пастушья сумка являются резерваторами грибных заболеваний культур из семейства крестоцветных. Резерватором вредной черепашки служат пырей ползучий, мятлик луговой, кострец безостый; озимой совки - марь белая, вьюнок полевой, паслен черный.

Особенно ощутим ущерб сорняков, который они наносят земледелию в результате снижения урожаев сельскохозяйственных культур. Так, общие ежегодные потери растениеводческой продукции в мире от вредителей, болезней и сорняков достигают около 35% потенциального урожая, а в Российской Федерации они составляют в среднем 26% (9).

Из результатов последнего учета засоренности полей ООО СХП «Агро Актив» видно, что сорняки распространены на всей площади пашни с разной степенью и типом засоренности. Преобладающими типами засоренности являются злаково-двудольное-малолетний, корнеотпрысково-злаково-малолетний и пырейно-двудольный, которые представлены следующими видами сорняков: осот розовый и желтый, овсюг обыкновенный, марь белая, пырей ползучий, хвощ полевой, дикая редька, пастушья сумка, щирица обыкновенная, ярутка полевая.

В системе земледелия борьба с сорняками должна быть увязана с системой обработки почв, с видами преобладающих сорных растений.

Из организационно-хозяйственных мероприятий применяются соблюдение севооборотов, внедрение высокопродуктивных сортов, ранние сроки сева, уничтожение сорной растительности вдоль обочин дорог, на территории населенных пунктов, очистка семенного материала.

В борьбе с сорняками большую роль играет рациональная система обработки почвы, эффективность которых зависит от сроков проведения и глубины обработки. До настоящего времени рекомендовались поля, засоренные многолетними корнеотпрысковыми сорняками, лущить на глубину 10-12 см, чтобы ослабить их рост через 2-3 недели после появления всходов сорняков проводить вспашку. На полях, засоренных корневищными сорняками, надо было лущить вслед за уборкой урожая в 2-3 следа вдоль и поперек на глубину 10-12 см.

Через 10-15 дней побеги и отрезки корневищ следовало запахивать плугами с предплужниками на глубину пахотного слоя. На полях, засоренных овсюгом, применяли безотвальную обработку почвы.

В системе предпосевной обработки почвы в основном применяются весеннее боронование и культивация. Кратность и глубина культивации определялись гранулометрическим составом почвы, крупностью семян и сроками посева культур, под которые готовили почву.

При уходе за посевами применяются до- и послевсходовое боронования, междурядные обработки.

Довсходовое боронование проводится через 4-5 дней после посева, применяется на яровых культурах. На посевах кукурузы проводят и послепосевное боронование: на почвах с рыхлым посевным слоем - легкими зубowymi боронами, при небольшом уплотнении - средними, при сильном - тяжелыми боронами. Кроме боронования на посевах кукурузы проводятся 2-3 междурядные обработки.

Наряду с агротехническими приемами в борьбе с засоренностью применяется и химический метод. Против двудольных сорняков в последние годы применялись такие препараты как Чисталан, Октиген, Секатор, против злаковых сорняков: Пума-супер-100, Пума-супер-7,5, Топик, Фуроре-супер.

Таблица 15. Система агротехнических и химических мер борьбы с сорняками в полевом севообороте

№ поля	Культура	Видовой состав сорных растений	Меры борьбы	
			агротехнические	химические
1.	Чистый пар	Овсяг и другие малолетние злаковые	Дискование, безотвальное рыхление, боронование, культивация послойная 2-3 раза, прикатыв.	Авадекс БВ 48% 0,8-1,6 кг/га д.в. Раундап 1,2-1,3 кг/га д.в. Опрыскивание весной
2.	Озимая пшеница	Однолетние и некоторые многолетние двудольные	Ранневесеннее боронование	Чисталан 0,75-1 л/га. Опрыскивание посевов в фазе кущения до выхода в трубку
3.	Сахарная свекла.	Однолетние злаковые и многолетние двудольные	Дискование, вспашка, боронование, культивация. Междурядное рыхление	Бетанол 15,9%, 0,95-1,3 кг/га д.в. Опрыскивание посевов в фазе 2-х листьев. Фюзюлад-супер 1-1,5 л/га
4.	Яровая пшеница	Однолетние злаковые	Безотвальное рыхление, боронование, культивация	Пума-супер 75%, 0,06-0,09 кг/га д.в. Опрыскивание до конца кущения
5.	Ячмень	Однолетние злаковые и некоторые многолетние двудольные	Дискование, боронование	Пума-супер 75%, 0,06-0,09 кг/га. Секатор 0,1-0,15 кг/га. Опрыскивание в начале кущения и ранние фазы роста сорняков.

Таблица 16. Система борьбы с сорняками в кормовом севообороте

№ п/п	Культура	Преобладающие сорняки	Меры борьбы	
			агротехнические	химические
1	Вико-овсяная смесь	Осоты розовый и желтый	Осенью: Дискование БДТ-7 в двух направлениях или БДМ- 4х4 на глубину 8-10 см. Обработка КПП-250 на глубину 16-18 см. Своевременное скашивание зеленой массы	-
2	Люцерна 1 г.п.		Подкашивание после каждого укоса, ранневесеннее боронование	
3.	Люцерна 2 г.п.		-«-	
4.	Силосные		Дискование БДМ-4х4 на глубину 10-12 см. Предпосевная культивация на глубину 4-5 см.	
5.	Рапс 150 га  Овес 100 га	Овсяг  Овсяг	Дискование БДМ-4х4 на глубину 8-10 см, рыхление КПЭ- 3,8 на глубину 16-18 см. Посев после массового прорастания овсяга и предпосевной культиваций. Дискование БДМ-4х4 на глубину 8-10 см, рыхление КПЭ- 3,8 на глубину 16-18 см. Посев после массового прорастания овсяга и предпосевной культиваций.	Фуроре –супер 1,2 л/га в фазе от 3 до 8 листьев  Пума супер 100 0.75 л/га независимости от фазы развития культуры
4	Кукуруза	Дикая редька, марь белая	Тщательная предпосевная обработка: первая культивация на глубину 7-8 см, а вторая на глубину 4-5 см.	Чисталан 0,75-1л/га опрыскивание посев в фазе 3-5 листьев культуры

## **Глава VII. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

В хозяйстве из года в год набирают темпы по внедрению рекомендованных производству мероприятий.

Все мероприятия, предусмотренные системой земледелия, направлены на увеличение объема производства, повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшение качества продукции.

При осуществлении намеченных проектом мероприятий хозяйство существенно увеличит производство растениеводческой продукции. Урожайность зерновых культур составит в среднем 34,7 ц/га, что на 3,1 ц/га больше, чем в последние 2013-2017 годы. Валовые сборы зерна на перспективу увеличатся на 2,5 % или на 183,0 т.

Критерием целесообразности возделывания зерновых культур является экономическая эффективность.

Для расчета экономических показателей данные взяты из планов развития хозяйства и годовых отчетов.

Как показывают данные таблицы 17, в среднем за три года уровень рентабельности производства зерновых культур составил – 21,2%, при себестоимости 1т зерна 3650 рублей. Из-за нестабильности цен экономические показатели на перспективу рассчитать не возможно.

Таблица 17. Экономическая эффективность возделывания зерновых и зернобобовых культур в ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района

Показатели	Ед. измер.	В среднем за 2013-16 гг.	На перспективу 2023г.(план)	% прироста ±
Урожайность	ц/га	31,6	34,7	+9,8
Валовый сбор зерна	т	7173,0	7356,0	+2,5
в т.ч. на 100 га пашни	т	131,8	135,2	+2,3
Стоимость валовой продукции	тыс. руб.	14220,0		
в т.ч. на 100 га пашни	тыс. руб.	174,3		
Производственные затраты	тыс. руб.	11730,4		
Сумма чистого дохода	тыс. руб.	2489,6		
в т.ч. на 100 га пашни	тыс. руб.	45,8		
Уровень рентабельности	%	21,2		
Себестоимость	тыс. руб.	1,63		

- цены для расчетов взяты по данным 2016 года.

## Глава VIII. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

На получение высоких урожаев и экологически чистых продуктов питания, бесспорно, влияет соотношение окружающей среды. Сельское хозяйство наряду с промышленностью стало мощным фактором, влияющим на природу, вызывая в ней разнообразные крупномасштабные изменения.

Особого внимания заслуживают вопросы применения химических средств защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Основными путями снижения и предотвращения отрицательного воздействия пестицидов на растения и окружающую среду являются ограничение и контроль за их использованием на различных частях агроландшафта. С этой целью в каждом хозяйстве выделяют зоны по экологически сбалансированному применению химических средств защиты на сельскохозяйственных угодьях.

Химизация в системе земледелия высокоэффективна при грамотном и рациональном использовании удобрений. Ученые и практики постоянно ведут поиски наилучшего способа использования удобрений, их новых форм, уточняют сроки внесения и оптимальные дозы. Это имеет непосредственное отношение не только к урожайности сельскохозяйственных культур, но и к качеству продукции, охране почв и воды от загрязнения, влияет на окружающую природу.

Предотвратить негативные последствия позволяют создание припасечных зон и зон малых рек Татарии с полным запретом на применение пестицидов. Ширина водоохраной зоны на малых реках составляет 300 м по обоим берегам. Припасечные зоны имеют радиус 1 километр от пасеки.

В охранную зону входят поля, прилегающие к населенным пунктам. Здесь полностью запрещаются авиа обработки, а наземное опрыскивание применяют только при острой необходимости не чаще одного раза за три года. К зоне периодического применения высокотоксичных пестицидов необходимо

отнести склоны со смытыми почвами, а также поля, подверженные ветровой эрозии.

Систематическое применение пестицидов допускается только на землях с ровным рельефом, не имеющих признаков заболачивания. На этих полях нужно планировать возделывание культур по интенсивным технологиям. Возделывание гречихи, рапса, семенников люцерны целесообразно только в охранных зонах.

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

Правильное землепользование предусматривает защиту почвы и охрану окружающей среды от различных процессов и явлений, снижающих ее плодородие и разрушающих почвенный покров.

Структура посевных площадей и севообороты, разработанные для освоения в системе земледелия, наряду с производством необходимого количества растениеводческой продукции должны предотвращать губительное разрушение почвы, и в первую очередь от эрозионных процессов. Необходимо иметь в виду не только противоэрозионные и мелиоративные свойства культур, но и технологии их возделывания на каждом поле севооборота.

В системе земледелия необходимо тщательно следить за изменением гумусового состояния почв. Органическое вещество как компонент плодородия почвы, играющий особую роль в почвообразовании – важнейший фактор оздоровления почвы и эффективности земледелия.

Плодородная почва более устойчива к внешним отрицательным воздействиям – эрозии, загрязнению остатками пестицидов, уплотнению и т.д.

Доказано сильное положительное влияние органического вещества на комплекс важнейших агрономических свойств почвы. Уменьшение содержания органического вещества при сельскохозяйственном использовании пашни сопровождается ухудшением физических свойств почвы, и, прежде всего структуры и водопроницаемости, что способствует усилению процессов эрозии.

В системе земледелия человек может ослабить, приостановить процесс снижения содержания гумуса или даже способствовать его нарастанию путем целенаправленного применения удобрений, ресурсосберегающей обработки почвы, использования в севообороте многолетних и промежуточных культур и других приемов. Внесение 8-10 т/га органических удобрений стабилизирует содержание гумуса. Для получения более высокого урожая необходимо увеличить дозы органических удобрений.

В комплексе почвозащитных мероприятий наиболее важная роль принадлежит способам обработки почвы. Широкое применение тяжелых и особенно колесных тракторов, комбайнов и автотранспорта ведет к значительному деформированию почвы (до глубины 1 м и более) и к неизбежному ухудшению агрофизических свойств, уменьшению запасов влаги, усилению эрозионных процессов, ослаблению микробиологической деятельности и т.д.

Уменьшения деформации и уплотнения почвы можно избежать, используя принципиально новые конструкции тракторов с большей площадью сцепления гусениц и колес с почвой. Важно обрабатывать почву в состоянии физической спелости, обогащенную органическим веществом. Уплотнение почв снижается при сокращении числа проездов по полю, совмещении нескольких технологических приемов, при использовании комбинированных машин и агрегатов, минимализации обработки почвы, мульчирующей обработки с оставлением большого количества растительных остатков на поверхности, использовании «гербицидных паров», когда химические

обработки почвы проводят взамен механическим. Важную роль отводят приемам разуплотнения пахотных и подпахотных слоев такими орудиями, как чизель-культиваторы, глубокорыхлители, глубоким безотвальным обработкам и другие.

## ВЫВОДЫ

1. Специализация ООО СХП «Агро Актив» Апастовского муниципального района направленная на производство молока, мяса, зерна, сахарной свеклы вызывает необходимость совершенствования структуры посевных площадей. В разработанной структуре посевных площадей на перспективу зерновые займут – 39,0 %, технические всего – 9,5 %, т.ч. сахарная свекла – 6,4 %, рапс – 2,7 %, кормовые – 44,1 %, чистый и сидеральный пар – 7,3 %.

2. Хозяйству будет предложена новая система севооборотов, которую можно будет ввести и освоить без выполнения дорогостоящих работ.

Для каждого рекомендуемого севооборота предложена научно-обоснованная схема чередования культу.

3. Разработаны и будут предложены хозяйству более усовершенствованные системы обработки почвы и меры борьбы с сорными растениями.

4. Разработанные мероприятия будут способствовать производству в хозяйстве ежегодно – 7356,0 т зерна, 23800,0 т сахарной свеклы и другой сельскохозяйственной продукции, при одновременном снижении экономических показателей.

## Список литературы

1. Архипов А.В. Кормовая база – основа успеха в высокопродуктивном молочном скотоводстве /А.В. Архипов., Л.В. Топорова., Е.П. Ващекин // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии: - М: -2015 г. № 3.- 60 с.
- 2.Бармичева Е.М., Быкова О.П., Данилова М.Ф., Демченко К.Н., Демченко Н.П., Харитоновна Т.М., Яковлева О.В Структура и ее изменение в процессе развития корня как органа почвенного питания растения // Журнал инноваций в сельском хозяйстве: - М: - 2016 г. № 5. – 148 с.
- 3.Баздырев Г.И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. – М.: Изд-во МСХА, 1995.
- 4.Валеев, Ф.З. Система обработки почвы и сорняки: учебное пособие. – М.: изд. Юстицинформ, 2015 г. – 86 с
- 5.Годовой отчет «ООО Рахимова» за 2015 год
6. Годовой отчет «ООО Рахимова» за 2016 год
7. Годовой отчет «ООО Рахимова» за 2017 год
8. Земледелие. Под ред. ак. Пупонина А.И. Учебник. – М.: Колос, 2000.
9. Исмагилов Р.Р., Азнаев В.Х. Основные резервы увеличения производства высококачественного зерна пшеницы // Качество зерна и приемы его повышения. - Уфа, 1997, стр. 22-30.
12. Казаков Г.И. Обработка почвы в среднем Поволжье. – Самара, 1997.
13. Кирюшин В.И., Мальцев Т.С. и развитие теории обработки почвы.// Земледелие, 2005, №6, стр. 6-9.
- 14 Корчагин В.А., Терентьев О.В. Специализированные севообороты и энерго- ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в степных районах Среднего Поволжья. - Самара, 1997, 36с.
15. Корма Республики Татарстан: состав, питательных и использование. – Коллектив авторов. Изд-во «Фен», - Казань, 1999.

16. Курбонгалиев Н.В. Оптимизация структуры посевных площадей / А.Х. Курбонгалиев., А.А. Мадаминов // Вестник Орловского национального университета : - М: - 2015 г. № 5. – 151 с.

17. Коробкин В.И / Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие Спб.: ИЦ ИНТЕРМЕДИЯ, 2017 г. –38 с.

18. Маликов М.М. Система кормопроизводства в Республики Татарстан. – Казань, 2002.

19. Методика расчета баланса гумуса. Волго-Вятский филиал ВНИПТИХИМ. – Казань, 1988.

20. Салихов А.С. Севообороты: агротехнические основы, пути усовершенствования. – Казань, 1997, 88с.

25. Сборник докладов Республиканских агрономических конференций. – Казань, 2001.