Выпускная квалификационная работа

Тема: "Совершенствование технологии возделывания яровой пшеницы в хозяйстве"

2010 г.

Содержание

Введение

1. Обзор литературы

1.1 Биология и технология возделывания яровой пшеницы

1.1.1 Ботанико-морфологические характеристики

1.1.2 Биологические особенности

1.1.3 Требования к теплу

1.1.4 Требования к влаге

1.1.5 Требования к почвам

1.1.6 Фазы роста и развития культуры

1.2 Особенности технологии возделывания

1.3 Оптимизация технологии возделывания

2. Характеристика хозяйства

2.1 Общая характеристика хозяйства

2.2 Рельеф

2.3 Климат

2.4 Почвы

2.5 Растительность

2.6 Морфологическая, агрохимическая и физико-химическая характеристика почв

3. Анализ состояния освещаемого вопроса в производстве

3.1 Структура посевных площадей

3.2 Урожайность посевных площадей

3.3 Анализ системы земледелия

4. Проект совершенствования технологии возделывания яровой пшеницы

4.1 Севооборот

4.2 Предпосевная обработка полей

4.3 Сорта и подготовка семян к посеву

4.4 Удобрение

4.5 Посев

4.6 Уход за посевами

4.7 Уборка урожая

5. Экономическая оценка результатов

6. Экологическая безопасность

7. Предложение по ресурсосбережению

8. Выводы

9. Список использованной литературы

## Введение

Пшени́ца (лат. Triticum) - род травянистых, в основном однолетних, растений семейства злаки, или мятликовые, ведущая зерновая культура во многих странах, в том числе и России. Пшеница - это наиболее распространенная на земном шаре зерновая культура, используемая на продовольственные, технические и кормовые цели. Ареал ее возделывания очень широк. Это обусловлено, с одной стороны, высокой адаптивностью пшеницы к климатическим условиям среды обитания, с другой, - большой потребностью в ней, связанная с высокой питательной ценностью. В России наибольшие площади возделывания занимает мягкая пшеница. Увеличение её валовых сборов и повышение качества продовольственного сырья определяет одну из главных задач агропромышленного комплекса. Одним из подходов к решению этой проблемы является расширение ассортимента сортов интенсивного типа, отвечающих современному уровню развития сельского хозяйства. Не менее важен и правильный выбор сорта, перспективного для тех или иных условий возделывания. Издавна стоял вопрос о том, какие показатели теснее всего коррелируют с биологическим и хозяйственным урожаем растений, так как правильный выбор этих величин позволяет не только прогнозировать урожай, но и корректировать продукционные процессы в посевах. Взаимодействия органов растения являются проявлением целостности организма, единства его внутренних метаболических функций и анатомо-морфологических особенностей строении. По мере изменения и усложнения селекционных задач возрастают требования к исследованию сортового разнообразия пшеницы. Создание растений с такими соотношениями между органами и осуществляемыми ими процессами, которые обеспечивали бы максимальную хозяйственную продуктивность посевов и требуемое качество урожая - центральная задача селекции. (1) Практика убедительно свидетельствует о необходимости ускоренного выявления в мировой коллекции пшеницы источников ценных признаков и целенаправленного поиска среди них наиболее перспективных родительских форм - доноров. В первый период жизни корни мягкой пшеницы быстрее распространяются в ширину, а у твердой пшеницы они энергично проникают в глубину. На глубину проникновения корней яровой пшеницы сильно влияет тип почвы. Масса ее корней, в фазе восковой спелости в подзолистой почве на глубине 20 см составляла 68% их общей массы, в темно-каштановой - 52, в южном черноземе - 40%. При недостатке влаги в глубоких слоях почвы рост корней в глубину приостанавливается. (2)

Из особенностей яровой пшеницы следует отметить недружность и изреженность ее всходов. Причинами этих явлений в южных и юго-восточных районах могут быть недостаточная влажность верхнего слоя почвы, а в северных - повышенная кислотность почвы и поражение семян фузариозом. Вследствие замедленного развития всходов и слабого кущения, особенно твердой пшеницы, посевы яровой пшеницы часто угнетаются сорняками. Узловые корни у яровой пшеницы хорошо развиваются только при наличии влаги на глубине узла кущения. В основных районах ее возделывания ранневесенние засухи иссушают верхний слой почвы, вследствие чего могут недостаточно развиваться не только узловые, но и зародышевые корни, что снижает урожаи. Одной из существенных причин изреживания яровой пшеницы могут быть повреждения, причиненные проволочником, блошками, шведской и гессенской мухами и другими вредителями, а также болезнями, преимущественно фузариозом. Вегетационный период яровой пшеницы 75-115 дней. (3)

## 1. Обзор литературы

## 1.1 Биология и технология возделывания яровой пшеницы

ПШЕНИЦА (Triticum), род одно - и двулетних трав семейства злаков, одна из важнейших зерновых культур. Получаемая из зерен мука идет на выпечку белого хлеба и производство других пищевых продуктов; отходы мукомольного производства служат кормом скоту и домашней птице, а в последнее время все шире используются и как сырье для промышленности. Пшеница - ведущая зерновая культура во многих регионах мира и один из основных продуктов питания на севере Китая, в некоторых частях Индии и Японии, во многих ближневосточных и североафриканских странах и на равнинах юга Южной Америки.

Зерно пшеницы - важнейший сельскохозяйственный объект международной торговли: почти 60% всего экспорта зерновых. Существуют тысячи сортов пшеницы, и классификация их довольно сложна, однако главных типов всего два - твердые и мягкие. Мягкие сорта делят также на краснозерные и белозерные. Обычно их выращивают в регионах с гарантированным увлажнением. Твердые сорта разводятся в областях с более сухим климатом, например, там, где естественный тип растительности - степь.

Мягкие и твердые сорта пшеницы имеют много общего, однако четко различаются по ряду признаков, которые важны для использования муки. Историки утверждают, что разницу между двумя типами пшеницы знали уже древние греки и римляне, а возможно, и более ранние цивилизации. В муке, полученной из мягких сортов, зерна крахмала крупнее и мягче, консистенция ее более тонкая и рассыпчатая, она содержит меньше клейковины и поглощает меньше воды. Такую муку используют для выпечки в основном кондитерских изделий, а не хлеба, поскольку продукты из нее крошатся и быстро черствеют. В областях выращивания мягких сортов хлеб пекут из ее смеси с мукой, полученной из привозных твердых сортов.

В муке из твердых сортов пшеницы крахмальные зерна мельче и тверже, консистенция ее мелкозернистая, клейковины относительно много. Такая мука, называемая "сильной", поглощает большие количества оды и идет в первую очередь на выпечку хлеба, за исключением полученной из вида T. durum, идущей на изготовление макаронных изделий.

По мере увеличения доли в рационе людей мяса и другой не зерновой пищи количество непосредственно потребляемых ими пшеницы и других злаков сокращается. Однако пшеница широко используется также на корм скоту, причем питательная ценность зерна почти не зависит от мукомольных качеств. Эти отходы скармливают сельскохозяйственным животным с глубокой древности: если целлюлозы больше - прежде всего рогатому скоту и лошадям, если ее меньше - свиньям и птице. Пшеничные отруби особенно ценятся как добавка к рациону стельных коров и овцематок. Раньше их в большом количестве давали также лошадям в связи с известными слабительными свойствами. Свиньям подходят мелкие отруби, включающие зародыши и приставшую к ним муку. Их эффективнее всего использовать вместе с боенскими отходами, рыбной мукой и молочными субпродуктами в качестве добавок к кукурузному и другому зерновому корму. Использование мукомольных отходов в птицеводстве, особенно бройлерном, в последнее время стало сокращаться в связи с ростом популярности низковолокнистых рационов. До последнего времени прикладные исследования пшеницы были направлены в основном на улучшение ее пищевых свойств. (1)

## 1.1.1 Ботанико-морфологические характеристики

Корневая система - мочковатая, располагается в верхнем пахотном слое почвы, но проникает на глубину 120-200см. Она состоит из первичных "зародышевых" корней (развивается из зародыша семени) и вторичных "узловых" (образуются из узлов стебля). Стебель яровой пшеницы - соломина, округлой формы, полый и по всей длине разделен узлами (кольцеобразные утолщения) на 5-6 участков (междоузлия).

Типы листьев яровой пшеницы:

Прикорневые - образуются из подземных узлов

Стеблевые - образуются из надземной части стебля.

Лист состоит из 2 частей: влагалище и лепесток.

Листья злаков ланцетовидные, с параллельным жилкованием. У основания они свернуты в трубочки, прикрепленные к стеблевым узлам и охватывающие часть стебля. Листья являются основными фотосинтезирующими органами; поэтому их число, размеры и состояние оказывают существенное влияние на урожайность. Из каждого узла стебля отходит один лист. В листьях происходит фотосинтез - образование органического вещества из воды и углекислого газа, при помощи солнечного света. Размер и число листьев зависит от биологических особенностей, сорта и почвенных условий.

Соцветие пшеницы - колос, состоящий из: колосовой стержень и отдельные колоски, содержащие 1-5 цветков, из которых зерно дают 2-3.

Плод пшеницы - голая зерновка (зерно), в котором различают спинную брюшную стороны. В нижней части зерна на спинной стороне расположен зародыш. (1) (3)

## 1.1.2 Биологические особенности

Биология культуры является основой построения ее технологии возделывания - комплекс агротехнических приемов, выполняемых в определенной последовательности, направленный на удовлетворение требований биологии культуры и получения высокого урожая заданного качества. С учетом этого необходимо знать биологические особенности возделываемой культуры, т.е. отношение ее к факторам жизни (свет, тепло, влажность, пища, воздух).

Яровая пшеница - самоопыляющееся растение длинного дня, в процессе роста и развития она проходит те же фазы и этапы органогенеза, что и озимая пшеница. После всходов (1 и 2 этапы) яровая пшеница развивается медленно и сильнее угнетается сорняками, чем озимая. Корневая система характеризуется более слабым развитием (особенно у твердой пшеницы) и пониженной усваивающей способностью. Средняя продуктивная кустистость колеблется в пределах 1,22-2. Зерно сравнительно крупное. Масса 1000 зерен у мягкой пшеницы - 35-45г, у твердой - 40-45г.

## 1.1.3 Требования к теплу

Яровая пшеница не предъявляет высоких требований к температуре. Мягкая яровая пшеница более устойчива к низким температурам, чем твердая. Семена прорастают при 1-2°С, а всходы появляются при 4-5°С, наиболее благоприятная температура для прорастания - 12-15°С. При температуре почвы на глубине заделки семян 5°С, всходы появляются на 20 день, при 8°С - на 10, а при 15°С - на 7. Яровая пшеница переносит непродолжительные заморозки (в период прорастания зерна - 13°С, а в фазу кущения - 8…-9°С). Однако, во время цветения и налива зерна растения яровой пшеницы могут повредить заморозки - 1…-2°С. Кущение проходит хорошо при 10-12°С, а в фазе колошения и молочно - восковой спелости при 16-23°С.

К высоким температурам яровая пшеница довольно устойчива, особенно при наличии влаги в почве. Температура - 35-40°С и сухие ветры неблагоприятно сказываются на растениях и ведут к снижению урожайности и качества зерна. Сумма активных температур за период всходы - созревание составляет - 1500-1750°С.

Продолжительность от всходов до кущения - 15-22 дня, к этому времени первичные (зародышевые) корни углубляются на 50-55см. Вторичные (узловые) корни появляются в фазе 3-4 листьев только при наличии влаги в почве в зоне узла кущения (3-4 этапы органогенеза). В зависимости от условий, продолжительность периода от кущения до выхода до выхода в трубку составляет - 11-25 дней, от выхода в трубку до колошения - 15-20дней. (1)

## 1.1.4 Требования к влаге

Для прорастания семян яровой мягкой пшеницы нужно воды 60-70% от массы сухого зерна. Семена яровой твердой пшеницы требуют воды на 5-7% больше, т.к они содержат больше белка. Транспирационный коэффициент яровой мягкой пшеницы = 415ед, яровой твердой пшеницы = 406 ед. Наиболее благоприятная влажность почвы для яровой пшеницы - 70-75%.

Потребление воды яровой пшеницей в течение вегетационного периода неравно мерно и распределяется следующим образом:

в период всходов - 5-7% общего потребления вод за вегетационный период,

в фазе кущения - 15-20%,

в фазах выхода в трубку и колошения - 50-60%,

молочного состояния зерна - 20-30

восковой спелости - 3-5%.

Критическим периодом в потреблении воды считается фаза выхода в трубку и колошения, т.е. период образования репродуктивных органов. В этот период растениями употребляется 50-60% всей необходимой воды. Из-за недостатка влаги в этот период увеличивается бесплодность колосков, а при формировании и наливе зерна - снижается выполненность и крупность зерна, что приводит к значительному снижению урожайности. При весенних запасах влаги в метровом слое почвы менее 100мм, создаются неблагоприятные условия для роста и развития яровой пшеницы, а при наличии влаги менее 60мм - невозможно получить даже удовлетворительный урожай зерна. Последующие обильные осадки не могут исправить положение. В таких условиях растения пшеницы ускорено переходят от одной фазы развития к другой и урожай резко снижается. При наличии достаточного количества влаги на глубине узла кущения хорошо развиваются зародышевые и узловые корни. В основных районах возделывания яровой пшеницы, ранневесенние засухи иссушают верхний слой почвы, в результате слабо развиваются не только узловые, но и зародышевые корни, что ведет к резкому снижению урожайности.

## 1.1.5 Требования к почвам

К почвам яровая пшеница предъявляет высокие требования, особенно в начале вегетации к минеральному составу. У яровой пшеницы короткий вегетационный период и пониженная усваивающая способность корневой системы, поэтому наиболее благоприятными почвами для нее являются: черноземы, каштановые. А для мягкой яровой пшеницы - все виды черноземов, каштановых почв и серых слабооподзоленных темноцветных суглинков. На тяжелых глинистых и легких песчаных почвах без внесения высоких норм удобрений яровая пшеница растет плохо. На оподзоленных почвах необходимо вносить известь, органические и минеральные удобрения. Благоприятная pH = 6-7,5. Твердая пшеница предъявляет более высокие требования к плодородию, чистоте и структуре почвы, чем мягкая. В первый период жизни корни твердой пшеницы быстрее проникают вглубь, а у мягкой - энергичнее распространяются в ширину. Из особенностей биологии яровой пшеницы следует отметить не дружность и изреженность ее всходов. Причинами этих явлений в южных и юго-восточных районах могут быть недостаточная влажность и быстрое высыхание верхнего слоя почвы, повреждение проростков и всходов вредителями (проволочником, блошками, шведской и гессенской мухами), а в северных районах - повышенная кислотность почвы и поражение болезнями (фузариозом и др.). Яровая пшеница, особенно твердая, в первый период (в фазе всходов) развивается медленно, поэтому ее посевы часто угнетают сорняки. В каждом хозяйстве нужно высевать не менее 2-3 сортов, отличающихся по скороспелости, при соотношении среднеспелых и среднепоздних в сухой степной зоне - 1: 1,5, в засушливой и умерено засушливой степи - 1,5: 1, в лесостепи - 2,3:

## 1.1.6 Фазы роста и развития культуры

Посев - всходы. Период колеблется от 11 до 18 суток в зависимости от увлажнения и температуры почвы. На ранних и сверхранних сроках посева (в конце апреля - начале мая) всходы появляются дольше (до 21-30 суток).

Всходы - кущение*.* Обычно фаза кущения наступает на 10-15-е сутки. Среднесуточная температура в этот период колеблется в пределах 12-15 С. На интенсивность кущения, кроме тепла и влаги, существенно влияет минеральное питание. На высоком агрофоне пшеница кустится лучше.

На энергию кущения влияет и крупность зерна. Крупные семена дают большее число продуктивных побегов.

Кущение - колошение*.* К моменту развития 4-6 листьев начинается удлинение нижнего междоузлия. В зависимости от сорта и зоны возделывания яровой пшеницы этот период составляет 22-36 суток. Самым критическим для пшеницы в Восточной Сибири является отрезок времени в 15-20 суток перед цветением. Он чаще всего определяет высоту урожая. Позднеспелые сорта могут иметь этот период до 41 и более суток, а очень скороспелые - 25-28 суток.

Колошение - восковая спелость*.* Продолжительность периода колеблется от 29 до 44 суток. Колошение отмечается после появления одной трети колоса из влагалища верхнего листа. Через двое суток у пшеницы начинается цветение. В зависимости от размеров колоса и условий погоды цветение длится 4-12 суток. После его окончания через 1-2 суток прекращается рост стебля в длину, начинаются интенсивный рост зерновки в длину, наполнение и налив зерновки крахмалистыми веществами. Полная спелость у пшеницы в Восточной Сибири наступает при влажности зерна 20-22%. Зерно пшеницы очень чувствительно к заморозкам в начале созревания. Так, при тестообразной спелости заморозки в - 2 С больше чем наполовину снижают всхожесть семян; в начале восковой спелости опасны заморозки силой - 2-4 С.

## 1.2 Особенности технологии возделывания

Яровая пшеница, особенно твердая и сильная мягкая, предъявляет повышенные требования к предшественникам, чистоте полей от сорняков, обеспеченности влагой и питательными веществами. В основных районах возделывания яровой пшеницы ее размещение зависит от схем севооборотов, принятых в данной зоне. Севообороты могут быть различные (4-5, 5-7 польные) в зависимости от почвенно-климатических условий. В степной, южной, лесостепной зонах применяют севообороты с короткой ротацией.

Лучшим предшественником в засушливых районах для яровой пшеницы считается чистый пар, который обеспечивает накопление и сохранение влаги, лучше отчищает поле от сорняков.

В районах, подверженных ветровой эрозии, наиболее целесообразно размещать ее в кулисных и полосных парах. В паровых полях высевают двух - и трехстрочные кулисы. В качестве кулисных растений используют горчицу, высокостебельные растения - кукурузу, сорго, подсолнечник. Для посева используют специальные кулисные сеялки или стерневые сеялки. Норма высева семян горчицы - 0,5-0,6кг/га (на 1м рядка - 20-30 растений), глубина заделки семян - 4-5см, расстояние между кулисами - 10-12м, направление кулис выбирают поперек господствующих ветров в зимний период. Посев проводят в первой декаде июня. При использовании подсолнечника в качестве кулисного растения применяют трехстрочные кулисы с шириной междурядий - 70см, расстояние между кулисами - 20-23м. Посев производят в первой половине июня на глубину - 6-8см.

Яровая пшеница более требовательна к плодородию почв, чем другие яровые хлеба. На формирование 1т зерна и соответствующего количества побочной продукции она выносит из почвы: азота - 35-45кг, фосфора - 9-12кг, калия - 18-24кг. Потребление азота идет в течение всей вегетации. Удобрения вносят во время второй или третьей обработки пара на глубину - 12-16см. При посеве в рядки вносят гранулированный суперфосфат в дозе - 10-15кг в д. в. /га, при размещении яровой пшеницы по зерновым и пропашным предшественникам, в зоне достаточного увлажнения, фосфор вносят в составе комплексных удобрений (аммофос, диаммофос).

## 1.3 Оптимизация технологии возделывания

Технология возделывания яровой пшеницы базируется на максимальной концентрации и эффективном использовании имеющихся материально-технических ресурсов и широком применении новейших достижений науки и передовой практики. Она предусматривает четкое соблюдение технологической дисциплины. Неотъемлемые требования современной технологии - агрохимическое и фитосанитарное обследования полей с последующим составлением паспорта поля. Технология предусматривает получение 5-6т высококачественного зерна с 1га.

Яровая пшеница по сравнению с озимой имеет слаборазвитую корневую систему с пониженной усваивающей способностью, больше страдает от недостатка влаги, меньше куститься, ее сильно угнетают сорняки. Для улучшения качества зерна очень важным является некорневая подкормка посевов 20% раствором мочевины на 7 этапе органогенеза (колошение). Этот прием, при определенных условиях способствует также и повышению урожайности. В случае его использования следует учесть такие моменты:

распыл должен осуществляться при размере капель 50-100мк;

для подкормки использовать раствор мочевины, так как при контакте с растениями она не вызывает некроз листьев;

наилучшие результаты получают при обработке в пасмурную погоду;

Если валовое содержание азота в листьях в пределах 2,2-2,7% (средняя обеспеченность второго и третьего верхних листа), целесообразно внести 30кг/га д. в., а при низком уровне обеспеченности (1,7-2,1%) - 40кг/га д. в.

## 2. Характеристика хозяйства

## 2.1 Общая характеристика хозяйства

Центр хозяйства находится в благоустроенном населенном пункте в 7 км от ближайшей ж/д станции. Расстояние от производственного центра хозяйства 5 км. Транспортная связь с районным и областным центром осуществляется по асфальтированной дороге. Внутрихозяйственные перевозки обеспечиваются сетью полевых дорог. Территория представлена широковолнистой равниной, сильно расчлененной сетью балок, оврагов. Балки в большинстве своем не широкие, пологие склоны задернованы. Производственное направление хозяйства - растениеводческое. Основным показателем, характеризующим размеры предприятия, является валовая продукция. Среднегодовая стоимость основных средств с/х назначения с каждым годом увеличивалась и по сравнению с 2009 годом она возросла на 15%. Таким образом, можно сделать вывод, что в 2009 году размеры не сократились, а по стоимости валовой продукции наблюдается прирост. Финансовое состояние сельскохозяйственного предприятия отражает общие итоги его сельскохозяйственной деятельности. Оно зависит от выполнения плана производства и реализации продукции, от роста производительности труда и снижения себестоимости продукции, суммы полученной прибыли, рационального использования земли, основных и оборотных средств, соблюдения режима экономии, финансовой и расчетной дисциплины. В свою очередь, устойчивое финансовое состояние способствует успешному выполнению и перевыполнению планов производства. Нельзя вовремя производить работы, если сельскохозяйственное предприятие не будет обеспечено необходимыми материальными ценностями и машинами.

## 2.2 Рельеф

По схеме геоморфологического районирования землепользование хозяйства расположено в лесостепной провинции и относится к Придонскому известняково-карстовому району.

Поверхность придонского района представляет собой волнистую, сильно расчлененную балками и оврагами равнину. Наиболее расчленена правобережная часть района - 0,74 км/км2. водоразделы имеют волнистый характер, что объясняется развитием на них ложбин стока.

Для хозяйства характерны ландшафты приподнятых волнистых водоразделов при значительном расчленении территории элементами гидрографической сети.

Основными формами рельефа являются водоразделы, их склоны, балки и отходящие от них вытянутые ложбинообразные понижения. Волнистость усиливается развитием ложбин стока и врезанием в водораздельные пространства вершин балок и оврагов. Водоразделы характеризуются достаточной степенью дренированности. Склоны получили в хозяйстве широкое распространение, причем южные более крутые, короткие, а северные более пологие и вытянутые, крутизна большинства из них 1-5о. расчлененность территории овражно-балочной сетью 0,6 км/ км2. элементы гидрографической сети представлены балками и оврагами. Причем, изрезанность территории хозяйства балками и оврагами неравномерна.

Влияние рельефа на почвообразование выражается в перераспределении элементов природного плодородия в связи с различным притоком воды в различных условиях рельефа. Вместе с тем рельеф оказывает влияние также на величину притока космических факторов жизни, в особенности тепла. В соответствии с этим строение и состав почв меняется в зависимости от положения их на водоразделах, склонах, а также в зависимости от экспозиции и крутизны склонов. Ровные пространства водоразделов получают все количество воды, выпадающее в форме атмосферных осадков. Поэтому на них размещаются зональные почвы - выщелоченные и оподзоленные черноземы. На слабодренированных участках сформировались черноземно-луговые почвы. На склонах расположены слабосмытые, средне - и сильносмытые выщелоченные и оподзоленные черноземы. По балкам сформировались почвы балочных склонов слабосмытые и среднесмытые тяжелосуглинистые.

Гидрологический режим подземных вод обусловлен характером рельефа и геологическим строением местности. Глубина залегания грунтовых вод является одной из причин развития определенного типа почвообразования.

Гидрографическая сеть в виде подземных водных артерий определяет базис эрозии, прямым и косвенным образом оказывает влияние на уровень стояния грунтовых вод.

Гидрографическая сеть хозяйства представлена рекой Сосной и системой ручьев по днищам балок и оврагов, объединяемых бассейном вышеуказанной реки.

Подземные воды играют большую роль в водоснабжении населения. Постоянные горизонты грунтовых вод приурочены к девонским известнякам на почвообразовательном процессе никакого влияния не оказывают. На водоразделах грунтовые воды располагаются на глубине 20-35 м от дневной поверхности.

Верховодка, вследствие большой расчлененности и водопроницаемости верхних пластов горных пород, встречается в виде линз. В результате этого села, расположенные на водоразделах, страдают от недостатка воды.

Влияние грунтовых вод на почвообразование проявляется в условиях относительно пониженного элемента рельефа - пойме реки, где формируются почвы аллювиального типа и лощинообразных и блюдцеобразных понижениях, где сформировались почвы лугового типа.

Потребность населения в водоснабжении удовлетворяется за счет шахтных колодцев и буровых скважин.

## 2.3 Климат

Территория хозяйства относится к северо-западному агроклиматическому району и характеризуется умеренно-континентальным климатом с теплым летом и сравнительно холодной зимой. Характеристика климатических показателей приведена в таблице 1.

Таблица 1 Характеристика климатических условий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Показатели  | За год | По месяцам |
| 0107 | 0208 | 0309 | 0410 | 0511 | 0612 |
| 1 | Температура воздуха \в градусах С\ | 5,1 | -9,420,0 | -8,318,5 | -4,212,4 | 5,55,4 | 13,80,1 | 18,16,7 |
| 2 | Осадки (всего) в мм | 458 | 2569 | 2189 | 2439 | 3035 | 4930 | 5631 |
| 3 | Высота снежного покрова /мм/ | 18 | 12 | 12 | 4 | 00 | - | -7 |
| 4 | Число дней с относительной влажностью воздуха 30% и ниже | - | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Число дней с сильным ветром (15м/сек)  | 10 | 0,60,3 | 1,21,1 | 1,80,2 | 1,10,4 | 1,20,6 | 0,51,4 |

6. Абсолютный минимум температуры - 37о, абсолютный максимум +39о

7. Переход температуры:

через +5о весной - 15 апреля, осенью - 18 октября;

через +10о весной - 20 апреля, осенью - 24сентября;

8. Продолжительность периодов с температурой выше +5о-180 дней, с температурой выше +10о - 145 дней.

9. Даты последнего заморозка весной - 1 мая, первого заморозка осенью - 1 октября.

10. Продолжительность безморозного периода - 153 дня.

11. Продолжительность сохранения снежного покрова - 125 дней.

12. Запас воды в снеге: среднемноголетний - 53 мм, наименьший отмеченный - 21 мм.

13. Средняя продолжительность снеготаяния - 19 дней.

14. Глубина промерзания почвы (для чернозема выщелоченного):

Средняя многолетняя - 107 см, наибольшая - 182 см, наименьшая - 69см.

15. Гидротермический коэффициент (по Селянинову) равен:

Сумма осадков х 10 1,1

Сумма температур выше 10о

16. Вероятность лет с суховеями и число дней за теплый период

Наибольшее

Наименьшее лет дней

Слабое 100 51

Средней интенсивности 100 25

Интенсивные 74 17

Очень интенсивные 26 2

Всего: 100 80

В дополнение к вышеприведенным сведениям следует добавить, что мягкопластичное состояние почвы (дата начала весновспашки) наступает обычно 22 апреля.

Значительная часть летних осадков выпадает в виде ливней, что способствует развитию эрозионных процессов. Количество выпадающих осадков за период май-сентябрь колеблется в пределах 240-300 мм. Такого количества осадков достаточно для обеспечения почвы влагой в вегетационный период. В начале вегетации запас продуктивной влаги в слое 0-100 см составляет 180 мм, а в период посева озимых в слое 0-20 см - 22 мм. Однако в отдельные годы наблюдается недостаток влаги в почве и агротехнические и другие мероприятия всегда должны быть нацелены на сохранение влаги. Высокие термические ресурсы - сумма температур за период с температурой выше +10о составляет 2400о, способствует вызреванию большинства сельскохозяйственных культур, в т. ч. и среднеспелых сортов кукурузы. Ветровой режим в целом благоприятен.

Климат обуславливает формирование особого гидротермического режима, создавшего наиболее благоприятные для развития и распространения наиболее плодородных почв средних широт - черноземов.

## 2.4 Почвы

Характер климата определяет формирование особого гидротермического режима. Тепловые ресурсы составляют около 40 ккал/см/год, периоды прогревания и активизации биологических процессов чередуются с периодами промерзания почв и биологического воздействия на профиль.

Увлажнение достаточное, водный режим периодически промывной. Господствовали ассоциации луговых степей. Интенсивный опад растительной массы травянистой растительности в сочетании с гидротермическим режимом обусловили интенсивное гумусонакопление в значительной по объему почвенно-грунтовой толще, т.е. формирование почв по черноземному типу. Геоморфологическое строение территории в сочетании с литологией почвообразующих пород определяют дальнейшую дифференциацию почвенного покрова, формирование различных подтипов, видов и разновидностей почв. Понижение уровня поверхности в сопряжении с подъемом грунтовых вод способствует формированию полугидроморфных и гидроморфных почв.

Условия почвообразования, а следовательно и компонентный состав почвенного покрова в целом типичны для лесостепи.

Основной фон почвенного покрова хозяйства составляет выщелоченные черноземы. Контура их имеют различную конфигурацию и площадь.

На крутых склонах южной экспозиции выделены контуры смытых разновидностей выщелоченных черноземов. Контуры мощных и среднемощных черноземов вклиниваются отдельные вытянутые, небольших размеров контура смытых почв, которые залегают по ложбинам стока.

Почвообразующие и подстилающие породы.

Между материнскими породами и почвами существует тесная генетическая связь. Механические свойства пород, их плотность и проницаемость, минералогический состав и химические особенности существенно сказываются на характере почвообразовательных процессов. Первоначальный запас в породах фосфора, кальция, серы, калия и др. элементов определяет естественное плодородие почв.

Основными почвообразующими породами на территории хозяйства являются четвертичные лессовидные покровные суглинки и глины.

В верхней части покровные отложения имеют коричнево-желтую окраску и лессовидную структуру, вертикальные трещины, глееватость. По всей толще наблюдаются включения извести в виде псевдомицеллия, плесени, примазок. В нижней части лессовидные покровные суглинки переходят в подстилающие песчано-глинистые породы нижнего мела.

Слабокарбонатные и карбонатные покровные лессовидные глины и суглинки послужили почвообразующей породой для черноземов оподзоленных, выщелоченных и типичных. На этих же породах, но с признаками оглеения сформировались черноземно-луговые почвы.

## 2.5 Растительность

Растительность является ведущим фактором почвообразования. Растительные остатки служат главным источником органических материалов, поступающих в почву и преобразуемых в гумус. Характер растительного покрова оказывает существенное влияние на климат, водный режим, развитие процессов эрозии.

В настоящее время соотношение естественного растительного покрова резко изменилось в сторону уменьшения лесов и почти полного уничтожения степей. Степные пространства почти все распаханы и используются под посевы сельскохозяйственных культур.

Естественные кормовые угодья в хозяйстве представлены пастбищами, расположенными по склонам балок. Конфигурация таких пастбищных участков - линейно-вытянутая ветвистая. Поверхность часто размыта, с выходами коренных пород, встречаются участки сильновыбитые скотом с неровной кочковатой поверхностью.

В травостое пастбищ из злаков присутствуют типчак и мятлик луговой; из бобовых - клевер, лядвенец рогатый; из разнотравья - тысячелистник, полынок, цикорий, подорожник. В результате интенсивного использования кормовых угодий под выпас из травостоя выпали травы ценного кормового достоинства, такие как типчак, овсяница луговая, мятлик луговой и некоторые виды бобовых. Их места заняли полынок, чертополох и др.

Травянистая растительность лугового типа с преимущественным распространением разнотравно-мятликовых, клеверо-разнотравных ассоциаций. Из злаков на лугах преобладают овсяница луговая, пырей, костер; из бобовых - клевер белый и розовый; из разнотравья - щучка дернистая, герань луговая, татарник, лопух, крапива, хвощ и др.

Под лесами и кустарниками в хозяйстве занято га леса, занимающие водораздельные участки, состоят из дуба и березы с подлеском из рябин, шиповника, вишни.

На значительных площадях в хозяйстве выращиваются культурные растения: пшеница озимая и яровая, ячмень, овес, горох, сахарная свекла. Посевы находятся в разной степени засоренности, из сорняков наиболее распространены пырей ползучий, осоты розовый и желтый, сурепка, лебеда, молочай, василек синий.

Растительность, как фактор почвообразования в сочетании с другими элементами накладывает специфический отпечаток на формирование почвенного покрова: под степными растительными ассоциациями развились почвы черноземного типа.

## 2.6 Морфологическая, агрохимическая и физико-химическая характеристика почв

Темно-серые лесные почвы (Лз)

Выделены следующие разновидности: темно-серые тяжелосуглинистые и темно-серые лесные слабосмытые тяжелосуглинистые. Они сформировались под влиянием ослабленного воздействия леса при более интенсивном воздействии травянистой растительности в условиях лесостепной зоны.

Отличительными морфологическими особенностями строения темно-серых лесных почв являются следующие: относительно небольшая мощность гумусового горизонта, резкая дифференциация профиля почвы на генетические горизонты, наличие в почвенном профиле значительного количества белесой присыпки. Сформировались они на лессовидных суглинках.

Мощность гумусового горизонта в среднем 59 см, мощность горизонта А-47см. белесая присыпка появляется с глубины 26-35см. вскипание соляной кислоты отсутствует.

Подробное описание морфологических признаков данных почв приводится по разрезу 342, заложенному на пашне в 200м западнее дороги, в 40м севернее дороги.

А пах от 24см - свежий, темно-серый, пылевато-комковатый, слабо уплотнен, пористый, переход постепенный

А 24-48см - свежий, темно-серый, крупно-ореховатый, уплотнен, по граням структурных отдельностей белесая присыпка, переход постепенный

В 48-63см - свежий, серо-бурый с белесоватым оттенком, мелко-ореховато-призматический, уплотнен, по граням структурных отдельностей обильная белесая присыпка, переход постепенный

ВС 63-99см - свежий, темно-серый, с коричневым оттенком, призматический - ореховатый, плотный, белесая присыпка, переход постепенный

С 99-130см - свежий, желто-бурый, призматический, плотный

Механический состав темно-серых лесных почв тяжелосуглинистый - содержание физической глины в Апах - 53,8%. Преобладает фракция крупной пыли - 45,2%, илистых частиц-27,9%. Содержание гумуса в пахотном горизонте невысокое - 3,3%, с глубиной содержание его плавно убывает. Реакция почвенного раствора в горизонте А - близкая к нейтральной. Степень насыщенности основаниями - 89%. Содержание подвижных соединений фосфора низкое - 3,7 мг на 100 г почвы, калия - среднее - 12,9 мг на 100г почвы.

Черноземы.

Особенность черноземообразовательного процесса заключается в том, что гидротермические условия благоприятствуют разложению богатого основаниями и азотом опада по типу гумусификации с образованием сложных, перегнойных соединений типа гуминовых кислот, закреплению которого в почве способствует непрерывное образование в почвенной среде биогенного кальция и формирование карбонатного иллювиального горизонта.

Черноземы оподзоленные (Чоп)

Залегают на слабопологих склонах. Оподзоленные черноземы в гумусовом слое имеют остаточные признаки воздействия подзолистого процесса в виде кремнеземистой присыпки, которая является главным отличительным признаком подтипа.

Кремнеземистая присыпка в виде белесоватого налета припудривает структурные отдельности в горизонтах В и ВС. Карбонаты залегают значительно ниже границы гумусового слоя.

Вертикальный профиль черноземов оподзоленных среднегумусных среднемощных тяжелосуглинистых рассмотрим на примере разреза № 1, заложенного южнее дороги 330м и восточнее дороги 50м.

А пах 0-25см - свежий, темно-серый, пылевато-комковатый, рыхлый, тяжелосуглинистый, переход постепенный

А 25-49см - свежий, темно-серый, комковатый, уплотнен, тяжелосуглинистый, переход постепенный

В 49-80см - свежий, темно-серый с буроватым оттенком, мелко-ореховатый уплотнен, тяжелосуглинистый, белесый налет на структурных отдельностях, переход постепенный

ВС 80-107см - свежий, грязно-бурый, ореховатый, уплотнен, глинистый, белесая присыпка, переход постепенный

С 107-140см - свежий, желто-бурый, комковатый, тяжелосуглинистый, уплотнен

Вскипание от HCl не обнаружено. Мощность гумусового горизонта в среднем 84 см. реакция почвенного раствора в верхнем слое от слабокислой до нейтральной (рН= 5,4-6,2). Сумма поглощенных оснований 38,0-48,0 мг-экв на 100г почвы, степень насыщенности основаниями высокая - 84-91%. Обеспеченность подвижными формами фосфора от низкой до средней 3,7-7,5 мг на 100г почвы, калия - от средней до повышенной 12,2-16,8 мг на 100г почвы.

Черноземы оподзоленные могут считаться среднеокультуренными и в дальнейшем использоваться под все районированные культуры, с применением физиологически щелочных минеральных удобрений и дефеката.

Черноземы выщелоченные (Чв)

Формирование в условиях степи связано с наличием периодически промывного типа водного режима. Залегают на плато и слабопологих склонах (1о-2о). почвообразующими породами послужили покровные слабокарбонатные суглинки.

Характерной морфологической особенностью их является наличие под гумусовым горизонтом выщелоченного от карбонатов горизонта, который имеет различную мощность, буроватую окраску, комковатую структуру. Данные почвы обладают высокой суммой поглощенных оснований, причем наибольшая величина её характерна перегнойно-аккумулятивному горизонту и достигает 44,0мг-экв на 100г почвы. В распределении гумуса по профилю наблюдается общее закономерности почв черноземного типа - содержание гумуса закономерно убывает с глубиной до 0,1% в горизонте ВС. Реакция почвенного раствора от слабокислой (рН=5,4) до нейтральной (рН=6,6) с глубиной подщелачивается до щелочной (рН=7,6). Степень насыщенности основаниями высокая - 84-91%.

Внешние морфологические признаки выщелоченных черноземов характеризуется темно-серой окраской в горизонте А, относительно растянутым вертикальным профилем, хорошо выраженной дернистой структурой.

Разрез №13 заложен в 70м восточнее дороги и 850м южнее дороги. Угодье-пашня.

А пах 0-24см - свежий, темно-серый, пылевато-комковатый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход постепенный

А 24-51см - свежий, темно-серый, пылевато-мелкокомковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход постепенный

В 51-85см - свежий, темно-серый с буроватым оттенком, комковатый, уплотнен, тяжелосуглинистый, переход постепенный

ВС 85-109см - свежий, грязно-бурый, комковатый, уплотнен, тяжелосуглинистый - карбонаты в виде общей пропитки со 100см, переход постепенный

С 109-150см - свежий, желто-бурый, уплотнен, тонкопористый, карбонаты в / виде общей пропитки и жилок.

Обеспеченность подвижными формами фосфора очень низкая - 1,5мг на 100г почвы и калия средняя - 13,0 мг на 100г почвы.

Черноземы типичные (Чт)

Развились под луговыми степями, где созданы наиболее благоприятные условия для черноземообразования, обусловленные максимальным количеством растительной массы при наилучшем гидротермическом режиме почв. Почвы сформировались на плато на покровных карбонатных лессовидных суглинках.

Имеют следующие морфологические особенности: горизонт А - темно-серый с хорошо выраженной зернистой структурой, содержит карбонаты в гумусовом слое в виде мицелия.

Описание черноземов типичных приводим по разрезу №73, заложенному в 50м южнее дороги и в 160м восточнее границы поля. Угодье-пашня.

А пах 0-24см - свежий, темно-серый, пылевато-комковатый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход постепенный

А 24-50см - свежий, темно-серый, комковато-зернистый, тяжелосуглинистый, уплотнен, переход постепенный

В 50-85см - свежий, темно-серый с буроватым оттенком, зернистый, уплотнен, карбонаты в виде псевдомицеллия, переход постепенный

ВС 85-118см - свежий, грязно-бурый, комковатый, уплотнен, тяжелосуглинистый, карбонатная плесень, переход постепенный

С 118-140см - свежий, желто-бурый, уплотнен,, комковатый.

Вскипание от HCl с глубины 70см.

На территории хозяйства выделены черноземы типичные мощные. Содержат 6,4% гумуса, реакция почвенного раствора нейтральная рН=6,2. сумма поглощенных оснований-45,0 мг-экв на 100г почвы. Степень насыщенности основаниями 90%. Обеспеченность подвижными формами фосфора и калия средняя, фосфора-10,0 мг на 100г почвы, калия - 15,0 мг на 100г почвы.

Относятся к лучшим почвам хозяйства, которые могут использоваться под посев всех районированных культур.

Лугово-черноземные почвы (ЛЧ)

Лугово-черноземные средне-гумусные среднемощные тяжелосуглинистые являются полугидроморфными почвами. Грунтовые воды залегают на глубине 4-5м. водный режим складывается из поверхностного (атмосферные осадки, местная аккумуляция вод поверхностного стока) и глубинно-грунтового питания. Таким образом лугово-черноземные почвы формируются при периодическом поверхностном и постоянном капиллярном увлажнении. Механический состав тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 8,2%, с глубиной его содержание постепенно убывает. Реакция почвенного раствора нейтральная по всему профилю. Сумма поглощенных оснований составляет 40,5 мг-экв на 100 г почвы. Степень насыщенности основаниями - 87%. Содержание подвижных форм фосфора среднее-7,5 мг на 100г почвы, калия -повышенное 17,0 мг на 100г почвы.

Черноземно-луговые почвы (ЧЛ)

Выделены черноземно-луговые среднегумусные среднемощные глубокооглеенные.

Залегают данные почвы по ложбинообразным понижениям, сформировались они на оглеенных суглинках. Главной генетической особенностью черноземно-луговых почв является гидроморфный характер почвообразовательных процессов. Особые гидрологические условия обуславливают ряд специфических признаков: более интенсивная черная окраска гумусового профиля и повышенная увлажненность и наличие признаков оглеения в виде сизых пятен. Механический состав черноземно-луговых почв тяжелосуглинистый. По содержанию гумуса относятся к среднегумусным, обладают высоким потенциальным плодородием.

Пойменные почвы

Генезис определяется режимом реки и развитием поемных и аллювиальных процессов, затопленные поймы во время половодья оказывает благоприятное воздействие на пойменные почвы, увеличивая их увлажненность не только в период затопления, но и на некоторый период после него. Поемность способствует повышению уровня грунтовых вод, положительно влияет на солевой режим почвы, на характер биологических процессов и развитие природной растительности.

Профиль отличается четким чередованием слоев с различной окраской, структурой и механическим составом. Механический состав верхнего слоя - легкосуглинистый. Содержание гумуса невысокое, в верхнем слое 3,1-3,5%. Реакция почвенного раствора щелочная рН=7,2-7,4.

Пески

Формируются в прирусловой части поймы, где отлагается взмученный материал в виде крупного песка светло-желтого цвета, песчаные отложения образуют 4-5 метровые толщи легко перемещаемого аллювиального материала. На песках необходимы мероприятия по их закреплению.

Овраги

Представляют собой обнажения почвообразующих пород и подстилающих пород, имеют вытянутую форму с сильно изрезанными краями и ответвлениями.

Тип оврага -склоновый. Причина роста - водная эрозия. Длина, ширина и максимальная глубина активной части 300м, 10м, 8м.

Категория эродированных земель и противоэрозионные мероприятия.

Среди мероприятий, направленных на подъем урожайности сельскохозяйственных культур важное место отводится борьбе с эрозией почв. Эрозия разрушает в первую очередь верхние, наиболее плодородные слои, которые являются главным источником питательных веществ, необходимых для роста и развития растений. Характер эрозионных процессов во многом определяется природными условиями: климатом, рельефом химическим и механическим составом почв и пород и производственной деятельностью человека. Из климатических факторов, оказывающих прямое действие на водную эрозию, главная роль принадлежит осадкам, которые формируют поверхностный или склоновый сток. Значительная часть летних осадков выпадает в виде ливней. Чем интенсивнее и продолжительнее ливни, тем более выражены процессы эрозии. Обильный ливень, выпадающий раз в 3-5 лет, способен за несколько минут произвести такое разрушение почвы, которое может вызвать сток талых вод лишь за 10-20 лет. Интенсивность эрозионных процессов зависит главным образом от мощности снежного покрова. Мощный снежный покров не только предохраняет почву от глубокого промерзания, но и способствует её оттаиванию, улучшает впитывающую способность, а тем самым уменьшается поверхностный сток. Влияние температуры воздуха на водную эрозию сказывается главным образом весной в период снеготаяния. Роль ветра в проявлении водной эрозии выражается в перераспределении снега на местности. В возникновении ветровой эрозии возможно при скорости ветра 8-12м/сек, измеренной на высоте 10м. от поверхности земли.

## 3. Анализ состояния освещаемого вопроса в производстве

Землепользование характеризуется интенсивным использованием земель в сельском хозяйстве.

## 3.1 Структура посевных площадей

Таблица 2. Структура посевных площадей на 2010 г.

|  |  |
| --- | --- |
| Культура | Площадь, га |
| 1. Озимая пшеница | 150 |
| 2. Ячмень | 150 |
| Всего зерновых  | 300 |
| 3. рапс | 150 |
|  |  |
| 4. чистый пар  | 150 |
| Пашни всего | 600 |

## 3.2 Урожайность посевных площадей

Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур за 5 лет приводится в таблице 3

Таблица 3. Структура посевных площадей на год обследования и урожайность сельскохозяйственных культур

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименованиекультур  | Занимаемая площадь | Урожайность в ц/га по годам |
| в га | в% | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Вся посевная площадь | 600 | 100 |  |  |  |  |  |
| 1. зерновые - всего.из них:  | 150 | 25 |  |  |  |  |  |
| Оз. пшеница | 150 | 25 | 29,4 | 16,5 | 25,1 | 20,5 | 18,6 |
| Яровые зерновые:  | 150 | 25 |  |  |  |  |  |
| Ячмень | 150 | 25 | 23,9 | 20,2 | 24,1 | 15,9 | 19,4 |
| 2. Технические - всего | 150 | 25 |  |  |  |  |  |
| рапс | 150 | 25 |  |  | 27,6 | 24,1 | 23,3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. чистый пар  | 150 | 25 |  |  |  |  |  |

Из таблицы следует, что наибольший удельный вес в структуре посевных площадей занимает зерновые культуры - 300 га или 50% от всей посевной площади. На втором месте по занимаемой площади стоят технические культуры, они занимают 150га или 25% от всей посевной площади. Далее следуют чистые пары занимающие 150га или 25% от всей посевной площади. Средняя урожайность основных сельскохозяйственных культур характеризуется сравнительно высокими показателями. Так, средняя урожайность озимой пшеницы 22,0ц/га, ячменя 19,9ц/га. В увеличении производства растениеводческой продукции за счет повышения урожайности основная роль принадлежит освоению севооборотов. В настоящее время севообороты освоены, что позволяет наиболее рационально использовать землю, систематически повышать плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур. Важнейшим фактором, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, является применение органических и минеральных удобрений

## 3.3 Анализ системы земледелия

Минимальная технология в возделывании яровой пшеницы состоит из следующих основных операций:

а) обработка гербицидом сплошного действия, при наличии сорняков,

б) прямой посев с одновременным внесением удобрений,

в) уборка урожая с оставлением стерни, измельчением и разбрасыванием соломы.

Как показывает мировой опыт, от применения минимальных технологий и систем прямого посева особенно выигрывают: регионы с низким уровнем осадков, подверженные засухе, где механическая обработка почвы, приводит к испарению или стоку воды и, тем самым, снижает содержание влаги в почве; регионы, где осадки выпадают внезапно и имеют ливневый характер, что приводит к быстрому оттоку воды из почвы; степные и холмистые регионы с почвами подверженными эрозии; регионы со слабо структурированными почвами, которые при механической обработке переходят в пылеобразное состояние в сухих условиях или образуют крупные комки во влажных условиях; регионы, требующие ранних сроков начала полевых работ, но погодные условия, которых препятствуют проведению механических обработок почвы.

Основными преимуществами систем нулевой обработки и прямого посева являются такие показатели как: снижение и полная остановка эрозии почвы; снижение себестоимости продукции; повышение эффективности землепользования; улучшение использования влаги растениями; улучшение физических, химических и особенно биологических характеристик почвы и, в конечном итоге, повышение продуктивности растений; улучшение экологической ситуации, как в регионе, так и в глобальном масштабе, из-за уменьшения выброса углекислого газа в атмосферу, и снижения угрозы изменения климата на Земле. Самым главным правилом нулевой технологии, которое нельзя нарушать, является полное исключение механических обработок почвы. Если агроном решил использовать и применять нулевую обработку и прямой посев, то в дальнейшем он должен строго следовать этому принципу и никогда не использовать механическую обработку почвы. Так как при нулевой обработке начинаются процессы восстановления почвы, формирования плодородного слоя, идут активные микробиологические процессы. И любая механическая обработка почвы может нарушить перечисленные выше процессы, и свести на нет, все полученные результаты восстанавливающих биопроцессов. Это можно сравнить с ранами на теле человека, которые не будут заживать, если их периодически вскрывать. (4)

Практически во всех источниках информации нулевой обработки недостаточное внимание уделяется севооборотам. А при минимальной технологии, грамотно составленный севооборот является не менее важной составляющей, чем отсутствие какой либо механической обработки почвы. В нашей зоне применяют минимальную технологию и применяют зернопаровой севооборот.

При применении таких севооборотов, со временем необходимость применения пара отпадает. Но это только в тех случаях, когда пар используют только как средство борьбы с сорняками. По исследования Неклюдова А.Ф. известно, что в пару накапливается только 5% от общей влаги, остальное в любом случае попадает на поле в виде осадков

Выращивание в севообороте бобовых культур позволяет мобилизовать азот в почве, а выращивание, например подсолнечника, имеющего мощную, глубоко проникающую корневую систему, позволяет улучшить аэрацию почвы.

Не следует сразу ждать от применения нулевой обработки небывалых урожаев, резкого повышения качества зерна и т.д. Всё это возможно лишь после первой ротации севооборота. В ближайшей же перспективе, начиная с первого года работы по минимальной технологии, хозяйство получит следующие преимущества: во-первых, экономия времени, во-вторых, экономия рабочей силы, в третьих, экономия ГСМ, в четвёртых, посев культур в оптимальные сроки, и наконец в пятых, уменьшение набора сельскохозяйственных машин и орудий, а также времени их эксплуатации.

В дальнейшем, по мере накопления оставляемых пожнивных остатков и стерни на поверхности почвы, появится мульчирующий слой, благодаря которому и будет происходить улучшение водно-физических свойств почвы, стабилизация и улучшение почвенного плодородия, и в конечном итоге, повышение продуктивности растений и рентабельности хозяйства.

На первых порах освоения новых приёмов обработки необходимы систематический контроль за состоянием почвенного плодородия и грамотное применение фосфорно-азотных удобрений. Нужно вести наблюдения за вредителями и болезнями и принимать своевременные меры. Ни в коем случае нельзя допускать осенних и весенних поджогов соломы на полях, это неизбежно приведёт к потере созданного из растительных остатков мульчирующего слоя.

Поля без осенней механической обработки не требуют проведения мероприятий по закрытию влаги и предпосевной обработки. На полях с взошедшими сорняками рекомендуется применение глифосат содержащих гербицидов за 3-5 дней до посева в дозе 2,5-3,0 л/га. при опоздании или при дождливой погоде обработку гербицидом следует провести в течение трёх четырёх дней после посева до появления всходов.

Посев рекамендуется сеялками прямого посева в оптимальные для зоны сроки и рекомендованными нормами высева. Посев проводится с внесением фосфорно-азотных удобрений (аммофоса) в дозе 50 кг/га физического веса. Под третью и последующие культуры после пара, возникает необходимость применения повышенных доз азотных удобрений. Большие дозы азотных удобрений следует вносить до посева сеялками прямого посева. В течение вегетации при появлении всходов сорных растений овсюга и осота следует провести обработку баковыми смесями гербицидов. При наличии заболеваний растений, или вредителей выше порогов вредоносности необходимо обрабатывать посевы фунгицидами или инсектицидами.

Уборку проводят на повышенном срезе комбайнами, оснащёнными измельчителями и разбрасывателями соломы. Оставление высокой стерни позволяет уже в первую зиму парование задерживать и накапливать все выпадающие в виде снега осадки, что способствует накоплению влаги в почве.

В летний период, при отрастании сорняков до фазы бутонизации (осоты) и колошения (овсюг), что по срокам соответствуют третей декаде июня, проводится опрыскивание паровых полей глифосатсодержащими гербицидами в дозе 3 литра на гектар. Препараты вносятся наземными опрыскивателями с расходом рабочего раствора не менее 60 литров на гектар.

После опрыскивания отмершая масса сорных растений в сочетании с сохранившейся стернёй является хорошим средством - мульчирования, предотвращающее испарение влаги в летний период. Растительные остатки способствуют накоплению зимних осадков второго года парования, что позволяет экономить средства на проведение дополнительного механизированного снегозадержания. При этом на таких парах полностью отсутствует ветровая и водная эрозии.

Практика показывает, что для эффективного подавления сорной растительности в паровом поле в большинстве случаев достаточно одной химической обработки гербицидами. В некоторых случаях, в годы с затяжной осенью и повторным отрастанием однолетних сорняков, при угрозе их созревания проводят дополнительную обработку паровых полей гербицидами в дозе 1,5-2 литра на гектар. (20)

Данная технология подготовки химического пара позволяет положительно решить следующие задачи: накопление достаточного количества почвенной влаги за счёт накопления снега в течение двух зим, сохранение почвенной влаги от испарения за счёт мульчи из растительных остатков в летний период.

полное уничтожение однолетних и многолетних злаковых; двулетних, в том числе корневищных и корнеотпрысковых, сорняков.

сохранение и повышение почвенного плодородия за счёт положительного баланса органического вещества в почве.

гарантированная защита паровых полей от ветровой и водной эрозий сокращение количества применяемых почвообрабатывающих орудий, сокращение затрат труда на 80-89% и расхода ГСМ на 90-96% по сравнению с механическими парами.

На химических парах отпадает необходимость проведения ранневесенней и предпосевной обработки почвы. В отдельные годы на химических парах происходит отрастание сорной растительности к моменту посева зерновых. В таких случаях следует применить опрыскивание полей глифосат содержащими гербицидами. Если же по организационным причина этого не удаётся сделать, то обработку можно проводить и после посева культуры вплоть до появления всходов, причём лучше провести химическую обработку после посева культуры, так как при условии не соблюдения интервала от химической обработки до посева культуры, нужный эффект достигнут не будет из-за специфики действия глифосат содержащих гербицидов.

Все посевные операции, в том числе по химическим парам, согласно принципам нулевой обработки, проводятся с помощью специализированных сеялок прямого посева.

## 4. Проект совершенствования технологии возделывания яровой пшеницы

## 4.1 Севооборот

При нулевой обработке следует ежегодно менять возделываемые культуры, причём смена пшеницы, например на ячмень должного эффекта не дает, следует менять злаковые, например на бобовые, или на масличные. "Секрет заключается в том, чтобы найти такой севооборот, при котором: природа решала бы проблемы вместо нас": Мэт Хегни - агроном консультант по вопросам нулевой обработки.

Ежегодная смена культур в севообороте значительно облегчает борьбу с сорняками вредителями и болезнями. Оптимальным: является четырехпольный севооборот:

1) чистый пар-150га

2) озимая пшеница-150га

3) рапс-150га

4) ячмень-75га, яровая пшеница-75га

Важную роль в севообороте играет пар. При применяемой в настоящее время механической технологии подготовки пара для уничтожения сорной растительности необходимо проведение не менее трёх обработок, а в некоторых случаях и в некоторые годы даже до пяти разноглубинных обработок, плоскорежущими орудиями КПШ-9, ПГ-3-5 и др. При этом приходится затратить около 40-45 кг. ГСМ на 1 га. Кроме того, чистые пары являются очагами проявления ветровой и водной эрозии, и к тому же в технологий минимальной обработки почвы: применение механического пара исключении вообще.

В технологии нулевой обработки почвы, следует применять химический пар, с применением гербицидов сплошного действия, таких, например как "Глифосат 360", или "Раундап" "Раундап - Макс".

При нулевой технологии первая обработка проводится полной нормой глифосат содержаших препаратов во второй декаде июня, при овсюжно-корнеотпрысковом типе засорения - с нормой расхода 3-5 л/га, при пырейно-острецовом - с нормой расхода 4-6л/га. Вторая обработка, в зависимости от засорённости, проводится смесями: 1,5-3,0 л/га Раундап +1,5-2,0 л/га аминийной соли 2,4-Д или Глифосатсодержащими гербицидами со сниженными нормами расхода при невысокой засорённости. (19)

При нулевой технологии подготовки пара на поле сохраняется стерня, почвенная влага, на 20-30% уменьшается разложение гумуса, достигается максимальная защита от ветровой эрозии, снижается расход ГСМ. Но по урожайности такой пар не имеет преимущества перед плоскорезным и минимальным паром.

Все пары нуждаются в заправке минеральными удобрениями, но особенно такая необходимость возрастает по нулевой технологии парования из-за слабой минерализации и соответственно недостатка минеральной пищи, особенно азота. (7)

Приступать к подготовке химического пара необходимо с осени - в период уборки. Предшествующую культуру необходимо скашивать на высоком, срезе, оставляя стерню не менее 25-30 см. высотой, обычными жатками или с применением счесывающей жатки. Особенно эффективно применение счёсывающих жаток при уборке низкорослых и полёгших хлебов. Уборку необходимо проводить комбайнами, оборудованными разбрасывателями: измельчённой соломы. Разбрасывание соломы допускается только при урожайности порядка 10-15 ц/га. При урожайности выше 15 ц/га. необходимо применять комбайны с измельчителями.

## 4.2 Предпосевная обработка полей

При минимальной технологии, и нулевой обработке почв предпосевная обработка проводится, как уже говорилось выше, химическим способом. В хозяйстве это применение гербицида "Раундап Макс". Мы решили использовать именно этот препарат потому, что он содержит большее количество действующего вещества и быстрее других препаратов, проникает в корневую систему растений. Данные по засоренности посевов до и после предпосевной обработки приведены в рисунке (1) и таблице (2).

*Липучка Бодяк Осот Молочай Овсюг Прочие*

*ежевичная полевой полевой татарский лозный*

Рис.1. Перед обработкой гербицидом, шт/м.30.05.07.

Таблица 4 Эффективность предпосевного применения гербицида "Раундап Макс"

|  |  |
| --- | --- |
| варианты | Гибель сорняков, к исходной, 15.06.06.  |
|  | всех | В том числе |
|  |  | Липучка | Бодяк | Осот | Молочай | овсюг |
|  |  | ежевичная | полевой | полевой | лозный |  |
| Дообработки шт/м | 40,3 | 10,3 | 9,0 | 6,6 | 4,9 | 3,2 |
| Раундап макс | 37,8 | 10,1 | 8,5 | 6,3 | 4,2 | 0 |
| % | 93,9 | 98,3 | 94,7 | 95,1 | 84,7 | 100 |

По данным таблицы 4 мы видим эффективность препарата. Так же следует отметить, что мы фиксировали только полное отмирание сорняка, оставшийся сорняк был остановлен в росте и, вряд ли сможет оставить после себя семена, или создать конкуренцию пшенице.

При этом по традиционной технологии также проводилась предпосевная обработка культиватором "лемкен" эффективность подрезания сорняков этим культиватором 100%, но часть из подрезанных сорняков со временем приживается.

Так же технология проведения предпосевной обработки и посева влияет и на запасы влаги в почве, таблица

Таблица 5 Влажность слоя 0-10 см после посева, в зависимости от технологии предпосевной обработки и посева.

|  |  |
| --- | --- |
| Технология предпосевной обработки почвы | Влажность почвы % |
| Традиционная технология: предпосевная обработка культиватором "лемкен" посев сеялкой "Джон-дир" со стрельчатыми лапами.  | 19,8 |
| Нулевая обработка 1в: Внесение гербицида "раундап" до посева посев сеялкой "Джон-Дир" с долотообразными сошниками сошниками, о | 23,6 |
| Нулевая обработка 2в: Внесение гербицида "раундап" до посева посев сеялкой "Джон-Дир" с дисковыми сошниками сошниками | 24,5 |

Из таблицы 5 видно, что наибольший запас влаги имеет нулевая обработка при посеве дисковыми сошниками. Обработки с долотом проигрывает не существенно, а вот традиционная технология значительно уступает во влаге минимальной технологии всего 19,8% против 24,5%. (6)

## 4.3 Сорта и подготовка семян к посеву

Для минимальных технологий возделывания, как и для традиционных, сорта должны быть районированными. В Липецкой области рекомендуются следующие сорта яровой мягкой пшеницы яровая мягкая: Курская 2038,Крестьянка, Жница, Воронежская 6, Воронежская 12, Воронежская 10Саратовская 29, Минская, Ракета, Харьковская 46, Безенчукская 102, Стрела.

Яровая твердая: Степь 3, Светлана, Воронежская 9, Воронежская 7, Воронежская 11.

В УОХ "Солидарность" выращивается среднераннеспелые сорта Жница, сорт создан в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева, сорт Крестьянка, сорт создан в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им.В. В. Докучаева. В таблице 7 приведено их сравнение.

Таблица 6 Характеристики среднераннеспелых сортов выращиваемых в УОХ "Солидарность"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Чистота,% | Энергия прорастания% | Всхожесть,% | Посевная годность,% | Масса 1000 семян, Г |
| Жница | 99,5 | 93 | 95 | 95 | 32,9-38,8 |
| Крестьянка | 99,7 | 94 | 95 | 97 | 29,4-40,1 |

Для наблюдений был выбран среднеранний сорт пшеницы Жница.

Отличается устойчивостью к полеганию и осыпанию, засухоустойчив. Устойчив к поражению пыльной головней. Несмотря на то что всхожесть у двух сравниваемых сортов одинаковая всё так по всем остальным показателям Жница выигрывает. Энергия прорастания выше на 1% посевная годность выше на 2%, а масса тысячи зёрен больше на 4 грамма.

Высеваемые семена должны соответствовать показателям высших кондиций. Семена до посева пройти воздушно тепловой обогрев и обработку протравителями семян. В хозяйстве использовали машину для протравки семян ПС-20, и препарат "Раксил ультро" в дозе (0,02 л/т).

## 4.4 Удобрение

Получение высоких урожаев и качественного зерна яровой пшеницы не возможно без применения минеральных удобрений. При нулевой технологии подготовки пара и прямом посеве рекомендуется внесение азотно-фосфорных удобрений в количестве 50кг/га.

В дальнейшем применение минеральных удобрений должно основываться на данных агрохимического обследования почв, т.е. с учётом содержания питательных веществ в почве. В нашем хозяйстве, к сожалению, в виду ряда причин агрохимическое обследование почвы начали проводить только в 2007 году, хотя технология нулевой обработки почвы применяется с 2003 года, что привело на данном этапе к резкому снижению качества зерна, по предварительным исследованиям, в почве нашего хозяйства наблюдается резкий дефицит азота. Если на полях обрабатываемых по традиционной экстенсивной технологии лимитирующим фактором является недостаток влаги, то в полях возделываемых по нулевой технологии лимитирующим фактором в формирования урожая является недостаток азота в почве.

Среди большого выбора гербицидов избирательного действия в хозяйстве применяют гербицид Гранстар от компании "Дюпон". Гранстар - это гербицид №1 среди содержащих сульфонилмочевину, разработанный для борьбы с широколиственными двудольными сорняками (осот, бодяк, дикий подсолнечник, лебеда, ширица, и т.д.). В нём изначально нет антидота, поскольку нет такой необходимости, так как он очень мягко и бережно относится к обрабатываемой культуре (в нашем случае к зерновым - пшенице, ячменю), не оказывая отрицательного действия на растение. Но, в то же время, благодаря своему системному действию, Гранстар максимально глубоко проникает в корневую систему сорных растений, вызывая их гибель. Кроме того, после обработки Гранстаром в почве создаётся экран, который в течение двух-трёх недель не даёт сорнякам прорасти после выпадения дождей. Преимущества применения гербицида избирательного действия Гранстар:

Осадки, выпавшие через два часа после применения Гранстара, не снижает эффективности обработки, а наоборот усиливают действие препарата.

Гранстар стабильно действует при перепадах температуры.

Нет ограничений по севообороту.

Очень удобен при транспортировке.

Экологичен для окружающей среды, быстро разлагается в почве, легко смешивается со многими гербицидами в баковых смесях (в нашем случае с эфиром эстерон и противозлаковым гербицидом Пума супер 100).

Большой период действия Гранстара, начиная от фазы двух листочков и далее без ограничений в любой фазе пшеницы. Это позволило нам эффективно сработать в 2007 году поле вынужденного простоя из-за июльских дождей, когда пшеница вышла фазу трубкования. (9) (12)

## 4.5 Посев

По рекомендации сельскохозяйственной опытной станции посев начинаем с 15 мая. И по минимальной и по традиционной технологии посев проводим сеялками зарубежного производства. Но в минимальной технологии используем сеялки, как с долотообразными сошниками, так и с дисковыми. По традиционной технологии используем сошник со стрельчатой лапой. Дисковая сеялка прямого посева имеет как ряд преимуществ, так и некоторые недостатки. Что касается глубины заделки семян то можно сказать следующее. Глубже четырёх сантиметров она не сеет, поэтому её применение в годы с сухой весной будет невозможно. Но при этом она лучше любой другой сеялки соблюдает глубину заделки семян отклонения от заданной глубины крайне редко встречаются. Так же дисковая сеялка является более производительной, относительно сеялок с лапами и наральниками. Дисковая сеялка имеет самое маленькое сопротивление почве, отсюда как следствие вытекает большая производительность и экономия ГСМ. Сеялки со стрельчатыми лапами и долотообразными сошниками абсолютно одинаковы, а разница в производительности и расходе ГСМ объясняется тем же меньшим сопротивлением почве. Следует так же отметить и то, что долотообразные сошники и сошники со стрельчатыми лапами взаимозаменяемы, что весьма удобно.

Для обеспечения дружных всходов глубина заделки семян должна составлять 4-6 см. При иссушении пахотного слоя глубину заделки семян можно увеличить, чтобы над семенами было 1,5-2мм. влажной почвы. Однако сильное заглубление семян недопустимо, так как в этом случае всходы задерживаются и выходят на поверхность угнетёнными, что приводит к снижению урожайности.

Заделка семян дисковой сеялкой проводилась на глубину 4см., сеялками с долотом и стрельчатой лапой на 5см.

Норма высева установлена с учётом почвенно-климатических особенностей региона. Рекомендуемая норма высева на чернозёмах от 3,5 до 4,2 млн. всхожих зёрен на гектар, на темно каштановых и каштановых почвах 2,3-2,8 млн. всхожих зёрен на 1 гектар. При высоком уровне увлажнения используется верхний, а при низком нижний предел нормы высева.

Кроме того, что разная технология посева по-разному влияет на влажность, она также влияет и на полевую всхожесть таблица 5.

Таблица 7. Полевая всхожесть пшеницы в зависимости от технологии предпосевной обработки и посева.

|  |  |
| --- | --- |
| Технология возделывания | Полевая всхожесть % |
| Традиционная технология | 62,1 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир" с долотообразными сошниками | 81,9 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир" с дисковыми сошниками | 89,8 |

Таблица показывает, что в тех вариантах, где больше влаги и полевая всхожесть выше.

## 4.6 Уход за посевами

Необходимо постоянно контролировать появление болезней и вредителей, так как несвоевременное проведение защитных мероприятий может привести к невосполнимым потерям урожая. При нулевой обработки это особенно актуально при данной технологии очень удобно контролировать сорняки и бороться с ними, но вредители и болезни развиваются гораздо быстрее, нежели при традиционной системе земледелия. Это происходит из-за оставления всех пожнивных остатков на поле. Особенно остро это ощущается когда в севообороте одна культура.

При минимальной технологии мы не применяем никаких гербицидов в период вегетации сорняков, так как в этом нет необходимости, а вот по традиционной технологии приходится работать с сорняками и по вегетации, что ведёт к затратам на ГСМ и гербициды. Обработку проводим препаратом "Секатор турбо" в дозе 0,07 л/га. В смеси с "Пумой Супер 100"

Опрыскивание посевов проводим самоходными опрыскивателями иностранного производства фирмы John Deere модели 4720. Производительность самоходного опрыскивателя модели 4720 в 2 - 2,5 раза выше, чем любого прицепного опрыскивателя. Мы в полевых условиях производили замеры: так вот, за 1 мин., самоходный опрыскиватель обрабатывает 1 га. Ширина захвата штанги 30-36 м. Рабочая скорость 25 - 30 км/ч. Конечно, это чистое время работы, без учёта заправки гербицидами, водой, дестоплевом. А это уже зависит от того, как в хозяйстве организована логистика. Транспортная скорость 50 км/ч позволят мобильно и быстро перегонять его с одного поля на другое. (22)

Установленные в кабине фильтры эффективно очищают воздух, кондиционер всегда поддерживает нужную температуру. Мощное освещение плюс навигационная система "Auto Trac" позволяет проводить качественное опрыскивания в ночное время не хуже, чем днём при этом обеспечивается высокое качество обработки, без огрехов. Высокий клиренс самоходного опрыскивателя (152 см от земли) позволяет работать на различных культурах в любое время. Раскладывание и складывание штанги производится за счёт гидравлики.

При высоте штанги 50 см т земли (дорогостоящие) гербициды гарантировано попадут на листовую поверхность сорняков и максимально эффективно защитят посевы.

В комплектации опрыскивателей есть опция "Boot trac", которая позволяет автоматически поднимать и опускать штангу при работе на неровных полях без вмешательства оператора.

Таким образом, не опасности, что может быть повреждена штанга. Независимая пневмоподвеска позволяет работать на высоких скоростях и практически гасит колебания неровностей почвы, за счёт оператора комфортно может работать на любых полях. (8)

## 4.7 Уборка урожая

Уборка по минимальной технологии должна проводиться на повышенном срезе с равномерным разбрасыванием соломы по полю, при этом категорически не допустима уборка с копнением или укладкой соломы в валки.

В период вегетации нами проводились наблюдения за состоянием посевов. В таблице 10 приведены данные зависимости густоты стояния от технологии в целом, и посева в частности.

Таблица 8. Густота стояния пшеницы в зависимости от технологии предпосевной обработки и посева.

|  |  |
| --- | --- |
| Технология возделывания | Густота стояния растений шт. /м |
| Традиционная технология | 217,5 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир" с долотообразными сошниками | 286,8 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир"  | 314,3 |

Из приведённой выше таблицы видно, как сильно влияет технология на густоту стояния растений. При традиционной технологии она составила всего 217,5 шт/м а при нулевой обработке почвы и посеве долотообразными сошниками 286,8 шт/м, а в варианте с дисковой сеялкой густота стояния ещё выше и составляет 314,3 шт/м. Такая разница происходит как из-за разной полевой всхожести, так и поэтому, что при минимальной технологии растение имеет не / менее трёх продуктивных стеблей, а при традиционной технологии три продуктивных стебля на растении встречаются довольно редко. (6)

В условиях неравномерного созревания зерновых, весьма целесообразно применение десикации посевов. При этом применяются гербициды сплошного действия с целью снижения потерь при уборке и уничтожения сорняков.

Преимущества десикации:

ускоренное равномерное созревание хлебного массива;

создание условий для прямого комбайнирования;

повышение качества зерна за счёт снижения влажности и засорённости;

уничтожение сорной растительности, очистка полей под следующие культуры;

экономия ГСМ за счёт прямого комбайнирования, а также за счёт того что отпадает необходимость в обработке глифосат содержащими гербицидами поля после уборки, уменьшения затрат энергии на очистку и сушку зерна.

Десикацию проводили на посевах зерновых культур при влажности зерна не более 30% за 10-12 дней до уборки. Норма расхода гербицида при десикации составила 2 л/га. с расходом рабочего раствора наземным штанговым опрыскивателями - не менее 50 л/га. Уборку по традиционной технологии усложняет скашивание в валки, и вывоз соломы с поля. Средняя урожайность за два года приведена в таблице 9

Таблица 9. Средняя урожайность яровой пшеницы за два года.

|  |  |
| --- | --- |
| Технология возделывания | Урожайность ц/га |
|  | 2007 | 2008 |
| Традиционная технология | 27,6 | 29,8 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир" с долотообразными сошниками | 32,7 | 37,5 |
| Минимальная технология посев сеялкой "Джон-Дир" с дисковыми сошниками | 33,1 | 37,9 |

Из таблицы 7 видно, что все показатели и, наличие влаги в почве, и полевая всхожесть, и густота стояния растений на 1 м. в конечном итоге сказались на урожайности. Минимальная технология с разным посевом друг другу уступает незначительно, и в 2007 и в 2008 году она составляет 0,4 центнера. Разница в урожайности меду традиционной технологией и минимальной (второй вариант) составил в 2007 году 5,5 центнеров, а в 2008 году 8,1 центнера. То есть при нулевой обработке почвы мы получаем более высокие урожаи. (6)

## 5. Экономическая оценка результатов

При оценке экономической эффективности мы сравнивали, традиционную плоскорезную и минимальную технологию, причем минимальная технология прорабатывалась с разными сеялками. Расчёт экономической эффективности представлен в таблице 10.

Таблица10 расчёт экономической эффективности мероприятий уб.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  Технология возделывания |
| Показатель | Существующая  | Проектная |
| Урожайность, ц/га | 22 | 24 |
| Материально-денежные затраты на 1  | 5570 | 5400 |
| Га/руб.  |  |  |
| Себестоимость 1 ц/руб.  | 255 | 228 |
| Цена реализации 1 ц/руб.  | 400 | 400 |
| Общая сумма реализации товарной продукции с 1 га/руб | 8800 | 9600 |
| Условный чистый доход с 1 га/руб.  | 3230 | 4200 |
| Рентабельность.% | 48,15% | 64,38% |

Из таблицы 10 видно, что существующая (традиционная безотвальная технология) проигрывает по урожайности проектной (нулевой обработке почвы). А тот факт, что дисковая сеялка имеет преимущество перед сеялкой с долотообразным сошником я объясняю, лишь условиями года, и считаю, что в отдельные годы и на отдельных полях дисковая сеялка может уступить.

Следует отметить, что обработка по традиционной технологии проводилась также современными и высокопроизводительными тракторами и орудиями. Материально денежные затраты при существующей обработке почвы выше, а урожайность ниже чем при проектной технологии обработки почвы, отсюда как следствие вытекает, что более высокая себестоимость 1 центнера пшеницы выращенной по существующей технологии составила 255 рублей, в то время как себестоимость 1 центнера пшеницы при проектной обработке почвы составила 228 рублей. Рентабельность при существующей (традиционной технологии) составляет всего 48,15%, в то время как рентабельность при проектной (нулевой) обработке почвы составила 64,38%.

## 6. Экологическая безопасность

При выращивании пшеницы по нулевой технологии обработки почвы очень важно уделять должное внимание экологической безопасности. При нулевых технологиях все мероприятия проводятся с применением химических препаратов. Во первых это обязательная протравка семян препаратом "Раксил Ультра" в дозе 0,2 л/т, предпосевное внесение гербицидов сплошного действия "Раундап", "Раундап Макс" или "Глифос". В дальнейшем при уходе за посевами, если возникает необходимость, проводится обработка посевов баковыми смесями, состоящих из гербицидов, и инсектицидов. В течении вегетации использовали гербициды "Секатор - Турбо" в дозе 0,07л/га и "Пума Супер 100"

Изменение содержания питательных веществ в почве связано с увеличением применения удобрений. В нашем вносят суперфосфат или двойной суперфосфат в дозе 40-50 кг/га, при посеве. Бессистемное использование минеральных и органических удобрений, средств защиты растений может нарушить оптимальные физико-химические условия в биологических цепях:

почва - вода-человек;

почва - растения - человек;

В процессе разрушения пестицидов возможно образование различных продуктов более токсичных, чем исходные вещества. Неправильное использование азотных удобрений приводит к накоплению в раститетельной продукции нитратов. (21)

Продовольственное сырье и пищевые продукты не должны представлять угрозы здоровью людей. Между тем 70% всех опасных загрязнителей поступают в организм именно с продуктами питания и водой. В настоящее время в сельском хозяйстве используют сотни различных пестицидов химического и биологического происхождения. Многие из них попадают в продовольственное сырье, а затем в продукты питания. Таким образом, добившись увеличения количества продовольствия, мы значительно снизили его качество.

Увеличение доз применяемых пестицидов приводит к ряду серьезных отрицательных последствий: загрязнению атмосферы, водных источников, накоплению химических веществ в пищевых продуктах, кормах и почве, появлению устойчивых к пестицидам форм вредных организмов, нежелательное воздействие на диких животных и птиц.

Основным источником поступления пестицидов в воздушную среду является обработка сельскохозяйственных культур, лесных угодий и водоемов. Некоторые исследователи полагают, что именно переносом по воздуху можно объяснить широкое распространение в окружающей среде стойких пестицидов. Иногда пестициды попадают в воздушную среду вместе с почвенной пылью при ветровой эрозии, а также при культивации посевов, уборке урожая. Также могут поступать в воздушную среду в результате испарения с поверхности почвы и растений. Степень загрязненности атмосферного воздуха зависит от ряда факторов: температуры, скорости ветра, величины обрабатываемой площади, а также от способов внесения препаратов химическими средствами. (18)

В почву пестициды попадают из различных источников: при непосредственном внесении с протравленными семенами, неосторожном выполнении различных операций с химическими средствами, в результате поверхностного стока с выше расположенных участков, с осадками, оросительными, коллекторно-дренажными и сточными водами, с частичками почвы при ветровой эрозии и в результате сноса при авиационных бработках, с органическими удобрениями и экскрементами животных. Систематическое применение стойких пестицидов на огромных площадях приводит к тому, что основными источниками загрязнения водоемов становятся: сток талых, дождевых и грунтовых вод с сельскохозяйственных полей. В водоемы пестициды могут попадать непосредственно во время обработок, со сточными водами предприятий и обрабатываемых пестицидами участков. Снос паров, применяемых пестицидов, небрежная транспортировка, обработка высокими дозами земель несельскохозяйственного пользования - все это создает возможность их переноса с водой на другие поля, опасность для фауны, способствует загрязнению подземных вод.

Высокая эффективность и универсальность, простота и практическая доступность метода уничтожения вредных организмов с помощью пестицидов, очевидность и быстрота производимого эффекта - все это способствовало тому, что применение их в 50-60-е годы заняло главное место в защите растений, и многим казалось, что проблема решена. А нулевая технология в первое время, без применения пестицидов невозможна.

Однако очень быстро начали проявляться и накапливаться факторы отрицательного воздействия массированного, а часто и неконтролируемого использования пестицидов: накопление в почве, водоемах, живых организмах, возникновение устойчивых популяций вредителей, которое приобрело угрожающие темпы и масштабы, нарушение естественных биоценозов и резкое снижение их способности к само регуляции. Возникла потенциальная угроза здоровью человека и непредвиденных, в том числе генетических последствий. По этой причине были установлены определенные нормы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности для юридических и физических лиц природопользователей устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду: Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов; Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение; Нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряжённости электромагнитных полей и иных физических воздействий); Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды; И ряд других нормативов.

## 7. Предложение по ресурсосбережению

В растениеводстве применяется технология No-Till - это технология, исключающая механические приемы воздействия на почву. При этом посев производится по полю при сохраненных и равномерно распределенных пожнивных остатках. Стерня способствует задержанию снега и накоплению влаги, а измельченная солома дает дополнительное биологическое питание почвенным организмам, препятствует испарению. Особо важная роль в земледелии по системе No-Тill уделяется севооборотам, которые способствуют снижению засоренности, заболеваемости сельскохозяйственных культур, устранению проблем, связанных с насекомыми-вредителями, увеличивая плодородие почвы и потенциальную рентабельность земель. Глобальное значение технология приобрела благодаря ее экологическим и экономическим преимуществам, которые защищают почву от ветровой и водной эрозий, а также существенно снижают производственные затраты. В отношении нулевой обработки необходимо отметить, что решающим фактором, определяющим успех ее применения, является необходимость учета основных особенностей и свойств почвы (устойчивость к уплотнению, дренированность, содержание гумуса и подвижных форм питательных веществ) Без научно обоснованной оценки пригодности почв для нулевой обработке ее применение может представлять определенный риск и дать отрицательные агрономические, экономические и экологические результаты. На основе имеющегося отечественного и мирового опыта по применению нулевой обработки почвы необходимо учитывать следующие ее основные особенности. Это - более высокие затраты на химические средства защиты растений от сорной растительности, вредителей и болезней; дополнительные затраты на специальную технику при сохранении традиционной, поскольку обычно не все участки пашни пригодны для нулевой обработки, а повторять ее следует каждые 3-4 года; не все сельскохозяйственные культуры дают высокий урожай при нулевой обработке; необходимость соблюдения более строгих требований, особенно в отношении применения химических средств защиты растений, минеральных удобрений, мелиорантов почв; трудности с использованием органических удобрений, эффективность которых без заделки в почву низкая. Придавая важное значение более широкому внедрению ресурсосберегающих почвозащитных технологий.

## 8. Выводы

Яровая пшеница занимает основные пахотные площади. Это объясняется высокой ее пластичностью. Пшеница прекрасно растет и дает высокие урожаи не только в центрально - черноземном регионе. Широкое распространение культура имеет и в других регионах России. В данном случае применяется интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. Применяется большое количество удобрений, для борьбы с сорняками используются гербициды. Такие методы эффективны для получения высокого урожая. В качестве предшественника выбран чистый пар, на опытном участке, которые является хорошим предшественником для пшеницы. После него можно получить значительные прибавки урожая. Из гербицидов применяется: гранстар. При посеве на удобренных участках яровая пшеница быстрее и лучше развивает корневую систему, экономнее расходует влагу и поэтому лучше противостоит засухе. Яровую пшеницу высевают в самые ранние сроки, в первые дни созревания почвы. В способом сева является сплошной рядовой, с междурядьями 15 см. При рядовом способе сева используются зернотуковые сеялки типа СЗА-3,6. При уходе за посевами осуществляют следующие мероприятия: прикатывание, боронование, борьбу с сорняками, болезнями, вредителями и полеганием. Яровая пшеница сравнительно легко осыпается при созревании, поэтому ее уборку нужно завершить в короткие сроки; твердая яровая пшеница более устойчива к осыпанию, однако при перестое на корню у нее могут отламываться колосья. Уборка яровой пшеницы производится способом прямого комбайнирования. Двухфазную уборку применяют на высокостебельных, неравномерно созревающих посевах и при значительной засоренности. Применение этого способа дает возможность начать уборочные работы на 4. .5 дней раньше, получить сухое зерно. Скашивание начинают в фазе восковой спелости при влажности зерна 36. .40%, высоту среза устанавливают в пределах 15...25 см, с тем, чтобы образовавшийся валок прочно держался на стерне и хорошо продувался. Для скашивания в валки используют жатки. Для уборки однофазным способом, подбора и обмолота валков используют зерновые комбайны. В каждом хозяйстве в зависимости от состояния посевов, погодных условий следует использовать наиболее приемлемый способ уборки, чтобы не допустить потерь и убрать урожай в сжатые сроки (за 7...10 дней). При применении уборочно-транспортных комплексов можно рационально организовать весь технологический процесс и быстро провести уборку.

## 9. Список использованной литературы

1. "Пшеница" / Животков Л.А., Бирюков С.В., Степаненко А.Я.; под ред. Животкова Л.А.; сост. Медведовский А.К. - К. Урожай, 1989 - 320 с.

2. Бараев А. И - "Важные проблемы земледелия" Земледелие № 1.1964г.

3. Воробьёв С.А. Земледелие / С.А. Воробьёв, Д.И. Буров, A. M. Туликов. - М.:

4. Ионин П.Ф. Особенности борьбы с сорняками / П.Ф. Ионин, B. C. Мокшин // Защита растений. - 1978. - № 6. - С.7 - 9.

5. Ионин П.Ф. Обработка почвы - главный способ борьбы с сорняками / П. Ф Ионин // Земледелие. - 1987. - № 10. - С.30 - 33.

6. Комплекс сельскохозяйственных машин "Джон-Дир" и гербицид сплошного действия "Раундап Макс" компании Монсанто в современных технологиях возделывания зерновых культур/С.Г. Глокке, А.Б. Рафальский, Кенжебеков А.Ж. - и др. - Москва 2006. - 22с.

7. Бараев А.И. Научные основы земледелия в центрально-черноземном регионе.: Науч. тр. / А.И. Бараев. М, 1999. - С.5 - 21.

8. Ионин П.Ф. Некоторые вопросы совершенствования мер борьбы с сорняками в России / П.Ф. Ионин // Сельскохозяйственный вестник

9. Демидова Э.Г. - "Почвозащитное земледелие - проблемы, перспективы" Шортанды 2003г.

10. Ижик Н.К. Полевая всхожесть семян. Биология, экология, агротехника / Н.К. Ижик. - Киев, 2007. - 200 с.

11. Доспехов Б.А. Практикум по земледелию / Б.А. Доспехов, И.П. Васильев, А. М; Туликов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М., 1987. - 383 с.

12. Абрамов Н.В. Проблемы плодородия почвы и пути её решения в современных условиях / Н.В. Абрамов // Вестник ТГСХА. - 2002. - № 1. - С.3 - 11.

13. Развитие идей почвозащитного земледелия в новых социоэкономических условиях/Ж.А. Каскарбаев, А.Г. Громов, Н.А. Лагунова/и др. - Шортанды 2003г. - 408с.

14. Ресурсосберегающие технологии возделывания яровой пшеницы / М.К. Сулейменов, А.К. Куришбаев, В.П. Шашков и др. Москва, 2006. - 82с.

15. Системы и методы рационального землепользования/Р.К. Ридер, Э.Л. Шваки, Э.К. Дики и др. - Москва 1999. - 186с.

16. Ефимов М.И. - "Сроки сева яровой пшеницы". / М.К. Сулейменов, А.К. Куришбаев, В.П. Шашков и др. Москва, 2000.

17. Зотова А.П. Сорные растения и борьба с ними / А.П. Зотова. - 2-е изд. - Л.: Лениздат, 1976. - 123 с.

18. Ацци Дж. Сельскохозяйственная экология / Ацци Дж.; Пер. с англ. Н.А. Емельяновой и др. - М., 1959. - 480 с.

19. Воробьёв С.А. Севооборот и урожай / С.А. Воробьев. - М.: Знание, 1965. - Колос, 1977. - 469 с.

20. Технология нулевой обработки и прямого посева для возделывания зерновых культур / М. Карабаев, И. Васько, М, Матюшков и др. Алмата Москва 2005. - 64с.

21. Федеральный закон об охране окружающей среды.

22. Ермохин Ю.И. Экономическая и биоэнергетическая оценка применения удобрений / Ю.И. Ермохин, А.Ф. Неклюдов. - Омск, 1994. - 44 с.

23. Васько И.А. Влияние однократного и многолетнего мульчирования соломой на водный и температурный режим / И.А. Васько, Н.М. Бакаев // НТБ / ВНИИзерн. хоз-ва. - 1912. - № 36. - С.12 - 22.

24. www.agrosoil. narod.ru