Агрономический факультет

Кафедра земледелия, растениеводства и плодоовощеводства

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

(Выпускная квалификационная работа)

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И ЗАСОРЕННОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Реферат**

Дипломная работа на тему: «Влияние предшественников на урожайность и засоренность яровой пшеницы в лесостепной зоне Челябинской области».

Дипломная работа содержит 89 страницы печатного текста, 13 таблиц, 6 рисунка, 4 выводов и 8 приложений. Список использованной литературы состоит из 23 источников.

В полевых условиях проводилась сравнительная оценка действия различных предшественников на засоренность и урожайность яровой пшеницы.

Результаты трехлетних исследований (2001…2003 гг.) свидетельствуют о том, что наилучшими предшественниками для яровой пшеницы являются чистый пар, горохоовсяная смесь на зеленый корм и сидерат и рапсо-овсяная смесь на зелёный корм и сидерат. Именно эти культуры рекомендуется использовать как предшественники для яровой пшеницей.

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Ботаническая характеристика яровой пшеницы

1.2 Биологические особенности яровой пшеницы

1.3 Оценка сельскохозяйственных культур как предшественников

1.4 Влияние предшественников на засоренность и урожайность

2. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНОГО ПОЛЯ

2.1 Климатическая характеристика

2.2 Погодные условия за время проведения опыта

2.3 Почва зоны и опытного участка

3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Цель и задачи исследований

3.2 Методика исследований

3.3 Районированный сорт яровой пшеницы (Эритроспермум 59)

3.4 Агротехника в опыте

3.5 Влияние предшественников на водный режим почвы

3.6 Фенологические наблюдения за посевами яровой пшеницы

3.7 Учет засоренности почвы семенами сорняков в зависимости от предшественников

3.8 Густота стояния растений в зависимости от предшественников

3.9 Урожайность в зависимости от предшественников

4 АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

5 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1 Охрана труда

5.1.1 Задачи охраны труда в сельском хозяйстве

5.1.2 Безопасность труда при выполнении механизированных полевых работ

5.1.3 Безопасность труда при применении химических средств защиты растений

5.2 Охрана природы

ВЫВОДЫ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

**ВВЕДЕНИЕ**

Человечество используют в пищу примерно 15 видов растений, причем половину из них составляют зерновые (пшеница, рис, кукуруза, ячмень, просо, рожь, овес) и в меньшей степени другие виды, т.е. зерновые занимают доминирующее положение. Основная зерновая культура, возделываемая в определенной области, эта та, требование которой в данных природных условиях можно удовлетворить максимально.

Зерновые являются источником пищи для людей в самых разных географических условиях. Это обусловлено генетическим разнообразием данной группы культур и их необыкновенной способностью использовать широкую амплитуду внешних, т.е. почвенных и климатических условий. Современные высокопродуктивные сорта в наибольшей степени сохранение способности по отношению к факторам интенсификации. Зерновые активнее всех других культурных растений реагируют на удобрения, обработку почвы, орошения и т.д. значительными прибавками урожая. Кроме того, они характеризуются благоприятным коэффициентом размножения (1 : 20 и выше) и сравнительной нетребовательностью к технологии возделывания.

Большим преимуществом зерновых являются возможности их хранение от уборки к уборке и создание запасов зерна на несколько лет. Важную роль играет, также несложная транспортировка и простые способы приготовление пищи.

Яровая пшеница – одна из основных, наиболее распространенных зерновых продовольственных культур; в нашей стране она занимает 14,5 млн. га. Зерно мягкой пшеницы дает высококачественную муку (сильные и ценные сорта) для выпечки хлебобулочных изделий. Мука сильных сортов является улучшителем для слабых сортов. Зерно твердой яровой пшеницы используют для приготовления лучших сортов макарон, вермишели, круп. В зерне мягкой пшеницы содержится белка 14…16 %, в зерне твердой пшеницы 15…18 %, и клейковины 28…40 %.

**1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

* 1. **Ботаническая характеристика яровой пшеницы**

Яровая пшеница относится к семейству мятликовых (Poaceae). В нашей стране возделываются два вида пшеницы: мягкая (Triticum aestivum) и твердая (Triticum durum).

Корневая система у пшеницы мочковатая. Зерно прорастает сначала одним корешком, через несколько дней появляется одна, затем вторая пара зародышевых корешков, еще позже образуется шестой и седьмой. Зародышевые корешки в засушливых условиях нередко остаются основными в течение всей жизни. При благоприятных условиях для роста и развития растений через 10…12 дней после всходов одновременно с кущением из подземных узлов стебля развиваются узловые, или, как их называют, придаточные корни. Каждый побег дает пару корешков, которые могут разрастись при наличии влаги в мощные корни. В неблагоприятных условиях зачатки вторичных корней сохраняются в виде сосочков.

В зависимости от сложения почвы и условий роста корневая система пшеницы может достигать глубины более 1 м, но основная часть корней размещается на глубине до 60 см.

Надземная часть растения пшеницы представляет собой стебли высотой до 0,6…1,2 м. Стебель пшеницы – соломина, обычно состоит из 4…6 узлов. Междоузлия полые. В ранней стадии развития междоузлия очень короткие, в дальнейшем удлиняются. К каждому стеблевому узлу прикреплен лист, состоящий из листового влагалища и пластинки. На месте перехода листового влагалища в пластинку имеется язычок, или лигула, по обеим сторонам которой расположены ушки. Язычок, плотно прилегая к стеблю, препятствует проникновению воды внутрь листового влагалища. Язычок у пшеницы короткий, ушки не большие.

Соцветие – колос, состоит из членистого стержня и колосков. Колоски с боковой стороной образуют два ряда. Боковая сторона колоса называется двурядной. Та сторона, где колоски расположены черепицеобразно, называется лицевой.

Колосок состоит из нескольких цветков и двух кожистых колосковых чешуй. Каждая колосковая чешуя имеет киль, колосковый, или килевой зубец и плечо, размер (длина) которых и форма являются сортовыми признаками.

Между колосковыми чешуями бывает от двух до пяти цветков, каждый цветок защищен и прикрыт двумя цветковыми чешуями: наружной и внутренней. Наружная цветковая чешуя крупнее внутренней, остистые формы несут ости. Главные части цветка, которые находятся между чешуями, – пестик и три тычинки. Завязь после опыления развивается в зерновку, однако не все цветки образуют плод. Зерновка состоит из зародыша и эндосперма.

Стеблевой побег снаружи покрыт видоизмененным листом – колеоптиле. Колеоптиль первичный лист который защищает проросток от механических повреждений и под ростовыми процессами колеоптил разрывается и появляется первый настоящий лист. После этого он высыхает, а верхушечная почка продолжает рост (И.П. Иоаниди, 1982).

## 1.2 Биологические особенности яровой пшеницы

Беляков И.И. (1983) отмечал, что жизненный цикл растений яровой пшеницы по ряду внешних признаков разделяют на фазы: прорастание семян, кущение, цветение, колошение, формирование и созревание зерна. Яровая пшеница в момент прорастания требует 50…60% воды от своей массы.

Прорастание семян яровой пшеницы начинается при температуре почвы 1…2ºС, но протекает очень медленно. Лучшие условия для прорастания зерна и дружных всходов наблюдаются при температуре почвы 12…15ºС и достаточной ее влажности (65…70%). При таких режимах всходы появляются на 7…8 день после посева. Всходы яровой пшеницы переносят заморозки до 5…6ºС.

В.А. Кумаков (1988) писал, что период от посева до фазы кущения – один из ответственных периодов для формирования корневой системы пшеницы. Решающий фактор роста корней – влажность в зоне их отрастания. При прорастании семян пшеницы первым трогается в рост главный зародышевый корешок, меньше чем через сутки отрастают сразу два корешка, а еще через 2…3 дня – вторая пара. Подавляющее большинство зерновок кондиционных семян районированных сортов яровой пшеницы уральской селекции образуют именно пять зародышевых корней расположенных в одной плоскости.

Однако утверждает Кумаков В.А. (1988), зародышевые корешки образуются не всегда. Появившиеся всходы обычно имеют не менее трех зародышевых корней, что же касается остальных, то их отрастанию иногда препятствуют внешние условия. Такое явление часто наблюдается в засушливых районах Южного Урала. Как показала практика, если пшеница осталась на трех корнях, без дальнейшего вторичного укоренения рассчитывать на большой урожай не приходится. Более того, велика вероятность полного выгорания таких посевов при отсутствии осадков.

Вавилов П.П. (1986) указывает, что процесс кущения представляет собой ветвление подземного стебля. Однако одновременно с образованием боковых побегов формируется вторичная корневая система.

Высокие урожаи и мощная корневая система взаимосвязаны. Исследования Курсанова А.Л. (1986), проведенные с помощью радиоактивных изотопов, показали, что корни, помимо обеспечения потребности в воде и минеральной пищи, способны также синтезировать органические вещества – аминокислоты, нуклеопротеиды. Таким образом, величина и качество урожая зависит от мощности развития, как наземной части, так и корневой системы растений.

В оценке значения кущения зерновых хлебов в литературе нет единого мнения. Кумакова В.А. (1988) рассматривает кущение как нежелательное явление, особенно для засушливых районов. Они считают, что на образование вторичных стеблей затрачивается много воды и питательных веществ из-за ухудшения снабжения ими главных стеблей, а урожай вторичных стеблей недостаточен, чтобы возместить недобор зерна главных стеблей. Лучшим типом яровых культур они считают 1…2 стебельные растения. При хорошем кущении благодаря нарастанию листовой поверхности вырабатывается большое количество органических веществ, для образования зерна. При благоприятных условиях боковые стебли дают 30…50% урожая зерна. Однако обильное кущение в увлажненной зоне может привести и к отрицательным результатам.

Кузнецов П.И. (1980) писал, что в фазу выход в трубку колос полностью сформировался, происходит дифференция колосков на цветки. При ощупывании стебля колос обнаруживается на высоте 3…4 см над поверхностью почвы. Он имеет длину 0,8…1 см. При удлинении четвертого междоузлия появляется колос. Удлинение соломины продолжается до цветения.

Недостаток света, затенение, высокие температуры (24…25ºС), обилие влаги и азотной пищи вызывают вытягивание междоузлия, что часто приводит к полеганию хлебов. Недостаточный рост стебля в длину обычно отмечается при дефиците влаги в почве и при пониженных температурах (12…16ºС). В этом случае пшеница бывает невысокой, устойчивой к полеганию. Высокому стеблю соответствует длинный колос, если при кущении, выходе в трубку и колошении были благоприятные условия обеспечения растений влагой и теплом. При недостатке влаги в кущении и при обилии ее до и после колошения яровая пшеница вырастает высокорослой, но с небольшим колосом. Когда в кущении складываются хорошие условия, а до колошения ощущается недостаток влаги, яровая пшеница вырастает низкорослой, но с плохим колосом.

По мнению Савицкой В.А. (1987), у яровой пшеницы колос формируется в фазе кущения, до начала роста стебля. От условий влагообеспеченности в этот период зависит число цветков колоса. Но число фертильных колосков и число зерен в колоске в значительной степени зависят от того, какие погодные условия складываются в период трубкование – колошение пшеницы. Именно в это время происходит наиболее интенсивное потребление растениями влаги.

Период от кущения до выхода в трубку длится 12…15 дней.

Выход в трубку у среднеспелых сортов в Зауралье отмечается обычно в конце второй – начале третьей декаде июня, у позднеспелых – в конце июня – в начале июля (П.И. Кузнецов, 1980).

Как заметил Беляков И.И. (1990), фаза колошения начинается выходом из влагалища колоса верхнего листа. Колошение яровой пшеницы наступает через 50…60 дней после посева и продолжается 10…12 дней. В этот период энергично растет стебель, формируется репродуктивные органы. Фаза выколашивания у одного растения продолжается 1…4 дня в зависимости от сорта и погодных условий. В период колошения, налива и созревания зерна наиболее благоприятна температура 20…25ºС. В период выхода в трубку и колошения происходит самый интенсивный рост вегетативной массы растения, а также расходуется большое количество влаги (50…60% общего количества).

Кузнецов П.И. (1980) полагает, что цветение начинается с цветов, находящихся в середине колоса, а затем распространяется вверх и вниз. Верхние и нижние цветы отцветают последними. Обычно колос отцветает за 3…5 дней. Засушливая погода сокращает, а сырая – удлиняет период цветения. В теплую и сухую погоду (22ºС) колос отцветает за 2 дня.

Многочисленные исследования показали, что хорошее цветение, опыление и оплодотворение происходит при температуре от 11оС, высокой относительной влажности воздуха и неплохим запасом почвенной влаги. При неблагоприятных условиях, если снижается влажность и повышается температура, не все цветки оплодотворяются, могут образовываться череззерница и пустоколосость, что значительно снизит урожай.

После оплодотворения начинается период образование и формирования зерна и продолжается 10…12 дней. В засушливых условиях он протекает 7…10 дней, а при низких температурах 13…15 дней (П.И. Кузнецов, 1980).

Существует три фазы спелости: молочная, восковая и полная. Шкель М.П. (1986) писал, молочная спелость наступает через 10…18 дней после начала цветения. Зерно в этой фазе достигает нормальной длины, заполняет всю внутреннюю часть между цветными чешуйками. При надавливании из нее выступает белая, густая жидкость. Количество влаги в нем составляет 40…50%. Приток питательных веществ в зерно продолжается. А период молочной спелости преобладает усиленное поступление в зерно минеральных и органических веществ, определяющее прирост сухого вещества. Масса зерна увеличивается почти в 2 раза по сравнению с их массой во время фазы формирования зерна. Молочную спелость называют периодом налива. В это время растворимые углеводы и азотистые вещества, находящиеся в листьях и стеблях, переходят в зерно. Приостановка роста растений вследствие неблагоприятных условий в фазе формирования зерна ухудшает его качество и снижает урожай. Прекращение налива зерна в фазе молочной спелости ведет к снижению урожайности в отдельные годы на 20…40%.

Восковая спелость наступает через 10…15 дней после завершения молочной. Зерно в этой фазе теряет зеленую окраску, становится желтым по всей длине, исключая бороздки. Содержимое его по консистенции напоминает воск. В этот период в зерне содержится около 25% влаги. Стебель желтеет, остается зеленой только верхушка, большая часть листьев отмирает. Приток зольных элементов в зерно, как отмечено выше, приостанавливается еще в фазе молочной спелости, но азотистые вещества поступают в значительном количестве. Крахмал и растворимые вещества продолжают поступать. Однако количество поступающих веществ в фазе восковой спелости по сравнению с молочной значительно меньше.

Полная спелость характеризуется влажностью зерна 14…15%. Зерно приобретает твердость. Стебель становится сухим, теряет листья, зерна осыпаются.

Яровая пшеница характеризуется высокой требовательностью к почвам, утверждает (Беляков И.И.,1983) Наиболее высокие урожаи яровой пшеницы получают на хорошо окультуренных плодородных почвах с хорошей структурой, обеспеченных влагой и питательными веществами. Существенное значение для яровой пшеницы имеет глубина пахотного слоя почвы. Она не должна быть меньше 16…18 см, а еще лучше, если глубина пахотного слоя достигает 25…30 см и более.

Яровая пшеница – требовательна и к условиям минерального питания. На создание 1 ц зерна и соответствующего количества соломы она использует в среднем 3,5 кг азота, 1,2 кг фосфора, 2,5 кг калия. Поступление в растение азота и зольных элементов начинается с первых дней его жизни, когда развиваются корешки и первые листочки, а запасы эндосперма семени использованы. Величина выноса зависит от уровня урожайности. В период от кущения до цветения потребление питательных веществ сильно вырастает. В следующий период – от цветения до конца вегетации – потребление питательных веществ резко снижается и в фазе восковой спелости прекращается совсем. Потребление отдельных элементов идет также неодинаково.

**1.3 Оценка сельскохозяйственных культур как предшественников**

Яровая пшеница имеет слабо развитую корневую систему по сравнению с другими зерновыми колосовыми культурами. В засуху она больше страдает от недостатка влаги, слабо кустится и плохо затеняет почвенную поверхность, из-за чего посевы сильнее зарастают сорняками.

Яровую пшеницу размещают по плодородным почвам после пропашных, озимых, зернобобовых культур, многолетних трав, на целинных и залежных землях, по обороту пласта многолетних трав, чистым парам. От правильного размещения её по предшественникам зависит получение высоких и устойчивых урожаев.

Влагообеспеченность – это основное условие получения высоких урожаев этой культуры. По запасам продуктивной влаги в почве ко времени посева яровой пшеницы, оцениваются, прежде всего, её предшественники.

Чистота поля от сорняков – второе требование этой культуры. Для успешного её роста необходимо также наличие в почве доступных питательных веществ, а при недостатке их – внесение удобрений, преимущественно минеральных.

Яровая пшеница требовательна к условиям возделывания. Она дает высокие урожаи по предшественникам, обеспечивающим для неё наилучшие физико-химические и биологические свойства почвы.

Хорошие урожаи получают при возделывании этой культуры на окультуренных плодородных почвах, имеющих высокое естественное плодородие с глубоким пахотным слоем 20…30 см. и более (И.И. Беляков, 1983).

Роль предшественника для яровой пшеницы изменяется в зависимости от почвенно-климатических и погодных условий, применяемой технологии возделывания сельскохозяйственных культур, включая удобрения и гербициды, приемов обработки почвы и посева, своевременности и качества проводимых работ, а также от сорта, мощности корневой системы, влияние её на микрофлору.

Действие предшественников связано с количеством влаги и питательных веществ, остающихся после уборки в почве, а также с изменением ее свойств.

Наличие влаги в почве после предшественника определяет полевую всхожесть и первоначальное развитие растений (В.И. Сигов, 1981).

Лучший предшественник яровой пшеницы – чистый пар. При своевременной и правильной обработке он обеспечивает комплекс преимуществ перед другими предшественниками: накопление влаги и нитратного азота, очищение поля от сорняков и улучшение фитосанитарного состояния. В период парования усиливается доступ кислорода в почву, создаются благоприятные условия для минерализации органических веществ. После пара засоренность посевов пшеницы снижается в 3…5 раз и последействие его сохраняется в течение 2…3 лет. Чистые пары не только очищают почву от сорняков, но и уничтожают питательную среду для многих вредителей и возбудителей болезней пшеницы.

Озимые также хорошие предшественники. Они угнетают многие сорняки и оставляют на поле до 2 т/га. корневых и пожнивных остатков. Убирают озимые рано, поэтому после них можно сразу поднимать зябь, отчего создаются благоприятные условия для накопления осенних осадков. Озимая рожь хорошо очищает почву от сорняков. Культурой полностью подавляется до 88…90% сорных растений. Только незначительная часть сорняков выбивается на уровень стеблестоя ржи, но и они, как правило, сильно ослаблены и не дают развитых семян. Даже такой злостный засоритель как осот почти не зацветает. На понижение засоренности также влияют ранние сроки уборки. Рожь скашивается до начала осыпания овсюга. Посевы яровой пшеницы после озимой ржи отличаются хорошей урожайностью.

Поля яровой пшеницы, особенно твердой, размещают также по зернобобовым культурам и пласту многолетних трав. Однако эффективность их сильно колеблется по годам. Эти культуры, с одной стороны, накапливают азот и благоприятно влияют на качество зерна пшеницы, с другой стороны, сильно иссушают почву. Поэтому урожайность яровой пшеницы по этим предшественникам во влажные годы почти такая же, как после пара, тогда как в сухие – значительно ниже.

Кукуруза – также как и картофель, хороший предшественник для пшеницы. Её разветвленная корневая система усиливает азотфиксацию свободноживущими организмами и стимулирует распад и синтез веществ в почве. Кукуруза в период вегетации прекрасно затеняет почву (В.А. Кумаков, 1988, В.И. Сигов, 1981).

Сидеральный пар наиболее целесообразен в зоне достаточного увлажнения на почвах легкого механического состава. В качестве сидератов, как правило, высевают бобовые растения, в том числе люпин, донник, вику. Они увеличивают в почве запасы усвояемого азота, ассимилируемого клубеньковыми бактериями, а корни их перекачивают питательные вещества из подпахотного слоя в пахотный.

При запашке сидератов на зеленое удобрение в почве накапливается до 200 кг азота, который усваивается интенсивнее, чем из навоза. Зеленое удобрение улучшает водный режим, физико-химические свойства почвы, показатели связности, водопоглотительной и водоудерживающей способности почвенного поглощающего комплекса, способствуют усилению жизнедеятельности микроорганизмов в почве. В результате урожаи повышаются на 4…7 ц/га. При недостатке кормов сидеральные культуры используются двояко: первый укос – на зеленую массу, а отросшую отаву – на зеленое удобрение.

Под сидеральные культуры, высеваемые весной, почву обрабатывают с осени при необходимости с углублением пахотного слоя. Весной вносят органические удобрения и высевают в ранние сроки. Как правило, зеленое удобрение запахивают до наступления фазы цветения и образования сизых бобиков.

Наиболее высокую урожайность яровой пшеницы получают после клевера.

В зоне достаточного увлажнения, где выпадает в год более 40 мм осадков, в том числе и в вегетационный период культурных растений, в условиях интенсификации, особенно при внесении удобрений, под яровую пшеницу нужно использовать занятый пар. Парозанимающие культуры (бобовые в укос, злаково-бобовые смеси на зеленый корм, кукуруза на подкормку, ранние сорта картофеля и так далее.) должны освобождать поле для обработки почвы не позднее июля. Как парозанимающие культуры наиболее эффективны бобовые и их смеси.

Наибольшее количество органических веществ оставляют в почве многолетние травы, что объясняется продолжительным вегетационным периодом и более высоким соотношением между подземной и надземной частями растений по отношению к однолетним растениям. Люцернозлаковые смеси оставляют в пахотном слое к третьему году жизни до 100 кг/га азота и около 100 ц/га воздушно-сухих корневых остатков, равноценных 25 т навоза. Многолетние травы улучшают свойства почвы: увеличивают количество гумуса, водопрочных агрегатов, водопроницаемость, общую скважность, аэрацию, устойчивость почв к эрозии.

Бобовые культуры улучшают физические свойства почвы, обогащают её связанным азотом. Так клевер за один год пользования оставляет в почве более 130 кг/га фиксированного азота и за два года 160…180 кг/га. Житняк обладает хорошей засухоустойчивостью, поэтому его высевают в засушливых эрозионно-опасных районах.

Костер безостый выращивают в районах проявления водной эрозии, так как он обладает хорошо развитой корневой системой, которая закрепляет почву предохраняя её от размыва.

В районах недостаточного увлажнения многолетние травы сильно иссушают почву, поэтому необходимы дополнительные мероприятия по накоплению влаги в почве.

Большим разнообразием отличается группа однолетних трав. Суданская трава с мощной глубокой корневой системой сильно иссушает почву в подпахотных слоях, использовать её в качестве предшественника под яровую пшеницу, особенно в зоне недостаточного увлажнения, не рекомендуется. Эта культура быстро отрастает после скашивания, её корневая система отмирает только поздней осенью, после прекращения вегетации.

Картофель служит хорошим предшественником, его корневая система проникает на глубину до 50 см и слабо иссушает подпахотный слой почвы.

Сахарная свекла и подсолнечник имеют корневую систему, уходящую в глубину на 150…170 см, поэтому они сильно иссушают подпахотный горизонт. Кроме того, подсолнечник на семена при уборке сильно осыпается и засоряет последующие культуры. Как правило, подсолнечник, выращиваемый на семена – плохой предшественник. Однако в зоне достаточного увлажнения, а так же на орошаемых землях при внесении оптимального количества удобрений эти культуры как предшественники не уступают кукурузе и картофелю.

Группа яровых зерновых сплошного сева разнообразна как по требованиям к условиям произрастания, так и как предшественники. Корневыми гнилями сильно поражаются яровая пшеница и ячмень. Эти культуры располагать друг против друга нецелесообразно. Овес почти не поражается корневыми гнилями. Вместе с тем ячмень развивает мощную корневую систему, раньше созревает и тем обеспечивает возможность проводить обработку почвы в более ранние сроки.

Итак, наилучшими предшественниками для яровой пшеницы являются пары – как чистые, так и занятые, пласт и оборот пласта многолетних трав, озимые зерновые, пропашные, однолетние травы.

При выборе чередования культур в севооборотах следует ориентироваться на то, что яровая пшеница – наиболее ценная культура и размещается по лучшим предшественникам.

* 1. **Влияние предшественников на засоренность и урожайность**

Сорняки – конкуренты культурных растений. Основной вред, причиняемый сорными растениями сельскохозяйственному производству, состоит не только в резком снижении урожаев сельскохозяйственных культур, но и в ухудшении качества получаемой продукции.

Имея мощную корневую систему, сорняки (марь белая, щирица, щетинники – 2 м, ромашка непахучая, ежовник обыкновенный, вьюнок полевой – 5 м, бодяк полевой – 9 м, горчак ползучий – 10 м) поглощают огромное количество воды. Многие сорные растения, такие как овсюг, горчица, ромашка, щирица, пикульник и др., расходуют в отдельные периоды вегетации влаги в 1,5…2 раза больше, чем культурные, в результате на засоренных полях влажность почвы в корнеобитаемом слое понижается на 2…5%.

Такое расходование влаги губительно для культурных растений, особенно в засушливые периоды, когда сорняки сильно иссушают почву. В эти периоды сорняки, поглощая остатки доступной влаги, понижают влажность почвы, в результате чего задерживается рост и развитие культурных растений.

Освобождение полей от сорняков позволяет многим хозяйствам нашей страны дополнительно получить 10…11% валового урожая зерна. В отдельные годы на засоренных полях урожай зерновых снижается на 25…30%.

Большая часть видов сорных растений в процессе эволюции приспособилась к произрастанию в посевах определенных культурных растений или к какой-либо их группе (яровые хлеба, многолетние травы, пропашные культуры и т.д.)

Возделывание длительное время на одном поле какой-либо одной культуры или группы растений, мало отличающихся по биологии, приводят к увеличению засоренности почвы и посевов, особенно теми видами сорняков, которые лучше приспособлены к совместному произрастанию с данными культурными растениями.

Большую роль в снижении количества сорняков, а также в предотвращении распространения болезней отводится севооборотам с правильным чередованием культур. Бессменное возделывание зерновых, зернобобовых, пропашных культур и многолетних трав ведет к значительному размножению сорняков, способствует накоплению в почве возбудителей грибных и бактериальных заболеваний.

При подборе предшественников в севообороте учитывают биологические особенности возделываемых растений и сорняков.

Посев озимой пшеницы и других зерновых колосовых культур по стерневым предшественникам усиливает их засорение сорняками, увеличивает накопление в почве возбудителей гельминтоспориоза, фузариоза, головни и других болезней.

Лучшие предшественники пшеницы – кукуруза, пропашные и зернобобовые культуры. Резко снижают зараженность полей озимой совкой занятые пары (М.В. Болдырев, 1988).

Чистый пар дает возможность заправить поле органическими удобрениями, очистить от сорняков и накопить влагу (Н.И. Шумигин, 1984).

Один из важных и простых путей предотвращения роста засоренности полей заключается в ежегодном чередовании возделываемых культур – севооборот.

Независимо от вида культуры при переходе от бессменного посева к севообороту количество сорняков, в том числе и многолетних резко снижается, а урожай культур возрастает.

Включение в севооборот промежуточных культур усиливает его угнетающее действие на сорняки.

Следовательно, выбирая оптимальный способ чередования и учитывая конкурентную способность культур, сформировать посевы культур со сравнительно небольшим количеством в них сорных растений (С.А. Воробьев, 1991).

В овощных, картофельных и других специализированных севооборотах, особенно без многолетних трав, большое значение имеют промежуточные культуры. Они не только повышают общую продуктивность пашни, но и ослабляют неблагоприятные последствия узкой специализации севооборота. Включение промежуточных культур в такие севообороты изменяет агробиоценоз, снижает засоренность посевов (А.В. Королев, 1988).

Смешанные посевы бобовых с другими растениями изучаются и давно находят применение в различных районах земного шара. Установлено, что такие посевы с биологически совместимыми компонентами являются средством не только увеличения сбора протеина, но и повышения урожая.

На участке со смешанным посевом за счет подбора компонентов с различным строением корневых систем, извлекающих элементы питания и влагу из различных почвенных горизонтов, или растений, у которых критические периоды по отношению к отдельным факторам жизни смещены во времени, а также культур, формирующих оптимальный аппарат фотосинтеза, обеспечивается более полное использование почвенного профиля, влаги, тепла и света, в результате получаются гораздо большие урожаи, чем на участках с чистыми посевами.

Эффективность смешанных посевов во многом определяется биологической совместимостью.

При совмещении в одном посеве двух – трех культур, отличающихся по своей биологии, но биологически совместимых, недостаточный уровень одной из них в результате неблагоприятных для неё условий компенсируется урожаем другой, для которой сочетание факторов роста было более благоприятным. Это положение особенно важно, когда мы сталкиваемся с чрезмерной засоренностью полей.

Таким образом, совместные посевы с бобовыми и другими культурами помимо всего перечисленного помогает избавиться от сорняков (В.А. Бенц, 1974).

Предшественники яровой пшеницы по засоренности делятся на пять групп. К первой группе предшественников, вызывающих наименьшую засоренность, относится картофель, на втором месте стоят рожь и кукуруза, на третьем – горох, на четвертом – многолетние травы и на пятом – озимая и яровая пшеница. Однако оценка их как предшественника зависит от соотношения этих групп сорняков. Например: овес и ячмень обладают более высокой конкурентоспособностью по отношению к сорнякам по сравнению с яровой пшеницей.

Наименьшее количество сорняков отмечается в трехпольном севообороте, так как по ротации культуры проходят свой срок быстро, но в этом звене севооборота необходимо включать чистый, занятый или сидеральный пар. Можно количество полей увеличить до семи, но обязательно включить два поля чистого пара.

С увеличением доли зерновых в севообороте возрастает удельный вес сорняков, размножающихся семенами. Установлена прямая связь между площадью зерновых и численностью сорняков из семейства мятликовые: пырей ползучий, мятлик, овсюг, ежовник обыкновенный и щетинники.

Правильный видовой подбор и чередование таких культур, особенно сочетание зерновых с зернобобовыми и пропашными культурами с применением всех средств борьбы с сорняками, позволяют высевать их после хорошего предшественника подряд 3…4 года без превышения допустимой степени засоренности посевов.

Севооборот сужает видовой состав сорных растений, а значит, и их вредоносность. Так, в опытах ТСХА в бессменных посевах встречалось 38 видов сорных растений, в том числе 15 многолетних, а в севообороте соответственно 29 и 9.

Внедрение в сельскохозяйственное производство интенсивных короткостебельных сортов зерновых культур показало, что в таких посевах засоренность возрастает, а вредоносность сорняков усиливается, В результате потери зерна с сорняков могут достигать 0,5…0,8 т/га.

Особенно вредоносны многолетние сорные растения – осоты, хвощ, пырей. Так, при наличии 10 побегов пырея ползучего на 1 м2 урожайность зерна яровой пшеницы снижается на 28…30%, при 26 побегов – на 48…50% и при 60 побегов – на 70…75%.

Наличие сорняков ведет к развитию болезней и вредителей. Щетинники, василек синий, марь белая, бодяк полевой – переносчики корневой гнили, мозаики злаковых культур (Г.И. Баздырев, 1995).

# 2. ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНОГО ПОЛЯ

## 2.1 Климатическая характеристика

Климат Южного Урала резко континентальный: жаркое лето, длинная холодная зима, межсезонья. Послеуборочный период 30 – 40 дней, в большинстве лет сухой, а в отдельные годы влажный и холодный. Сумма температур воздуха за период с температурами выше 10оС составляет 2000 – 2200ºС, продолжительность этого периода 125 – 135 дней (с 5 – 10 мая по 15 – 19 сентября). Период с температурами выше 15ºС длится 80 – 90 дней. Заморозки прекращаются в конце мая (25 – 31 мая). Продолжительность безморозного периода составляет 100 – 120 дней. Лимитирующим фактором для успешного ведения сельскохозяйственного производства в регионе является влага. Сумма осадков за год равна 350 – 400 мм, из которых на теплый период с температурой выше 10оС приходится 200 – 250 мм. Продолжительность зимнего периода 150 дней. Нередко встречаются годы с явно выраженной летней засухой. При этом наибольшая вероятность засушливого периода приходится на май, июнь, а наиболее вероятный максимум осадков на июль.

Быстрое нарастание температуры вызывает в конце апреля и в начале мая сильное испарение влаги из почвы и ее подсыхание. Осадки в мае практически не пополняют запасов влаги в почве. Имея ливневый характер, они быстро испаряются из почвы. Лето жаркое, сухое, особенно первая его половина, наблюдается недостаток влаги. Осень обычно ранняя, пасмурная, нередко дождливая, что затрудняет уборку зерновых культур. Наблюдения Воронцова Г.В. (1998) показывают, что в зимнее время путем проведения различных мероприятий можно задержать на полях значительную часть выпадающего снега. Обычно к концу марта толщина снежного покрова достигает 25 – 35 см, что может дать 80 – 90 мм влаги.

Осадков выпадает недостаточно, распределяются в году неравномерно. Для формирования высоких урожаев нужно, чтобы растения не испытывали дефицита влаги, то есть необходимо проведение ряда мероприятий по накоплению и сохранению влаги (орошение, снегозадержание и др.), а также подбор засухоустойчивых, экологически пластичных сортов, которые обладают высокой выносливостью к неблагоприятным экологическим факторам.

## 2.2 Погодные условия за время проведения опыта

Рост и развитие ячменя, уровень урожайности зависят от продолжительности, тепло - и влагообеспеченности вегетационного периода. Сухость погоды за период вегетации можно оценить по климатограмме (рисунок 1, 2, 3, 4).

Для общей характеристики влагообеспеченности территории часто используют гидротермический коэффициент (ГТК), который отражает отношение суммы осадков в сумме температур воздуха выше 10°С за этот же период, уменьшенный в 10 раз (И.И. Гридасов, 1977).

(1)



Погодные условия 2001 года для роста и развития сельскохозяйственных культур за вегетационный период были неблагоприятными: ГТК в мае – 0,4; июне – 2,2; июле – 0,6; августе – 1,4; сентябре – 0,5. В целом за вегетационный период ГТК – 1,0 (таблицы 1, 2).

|  |
| --- |
|  |

Апрель – отличался холодной погодой, температура в среднем составила за месяц 5,6°С при норме 4,6°С. Весна рано наступила, но теплый период постепенно сменился холодным. За месяц выпало 18,4 мм осадков.

Май – в течение всего месяца характеризовался теплым периодом, почва прогрелась на 6…8°С, посев зерновых был проведён 4 мая. Температура воздуха в течение месяца была в среднем 15,3°С, всходы зерновых появились 11…13 мая.

Июнь – оказался теплым, влажным месяцем. За месяц выпало 111,5 мм при норме 52 мм, то есть 214,4%. Средняя температура за месяц составила 17,2°С при норме 16,4°С. Днем воздух в середине месяца прогрелся до 26-28°С. Стали появляться поздние сорняки – ежовник обыкновенный, щирица запрокинутая, щетинники, просо сорное.

Июль – характеризовался жарким месяцем. Средняя температура за месяц составила 19,4°С, при норме 16,2°С. За месяц выпало 37,4 мм осадков при норме 82 мм, то есть на 45,6%. Днем воздух во второй и третьей декаде прогревался на 32,5°С.

Август – характеризовался в первой и во второй декаде теплым периодом. Осадки в основном выпали во второй и третьей декаде. В третьей декаде температура снизилась до 12,7°С, а в среднем за месяц температура составила 17,2°С. За месяц выпало 59,3 мм осадков, при норме 64 мм, то есть 92,6%.

Сентябрь – характеризовался сменой теплой погоды на холодную, в третьей декаде температура составила 4,2°С , в среднем за месяц температура составила 9,5°С. Осадков за месяц выпало 34,2 мм, при норме 44 мм.

|  |
| --- |
|  |

Погодные условия 2002 года для роста и развития сельскохозяйственных культур за вегетационный период были весьма благоприятными: ГТК в мае – 1,5; июне –1,6; июле – 0,7; августе – 1,5; сентябре – 3,0. В целом за вегетационный период ГТК…1,3.

Апрель – отличался холодной погодой, температура в среднем составила

за месяц 2,9°С при норме 4,6°С. Осадков за месяц выпало 27 мм.. Температурный режим постепенно поднимался и достиг 8,5°С. Весна наступила рано, но почва плохо прогрелась.

Май – характеризовался теплой погодой, а вот в третьей декаде температура снизилась на 5,2°С, температура в среднем была 10,2°С. За месяц выпало 34,3 мм осадков при норме 42 мм, то есть на 81,7%. Посев ячменя провели 17 мая.

С 8 по 13 мая было похолодание, шли дожди, температура воздуха снизилась, до 4,5°С. Полные всходы ячменя появились 22…24 мая. В этот период появились ранние яровые сорняки и корнеотпрысковые.

Июнь – оказался теплым, влажным месяцем. За месяц выпало 68,2 мм при норме 52 мм, то есть 131,1%. Средняя температура за месяц составила 14,1°С, при норме 16,4°С. Днем воздух в середине месяца прогревался до 22…24°С. Стали появляться поздние сорняки – ежовник обыкновенный, щирица запрокинутая, щетинники, просо сорное.

Июль – характеризовался жарким месяцем. Средняя температура за месяц составила 18,6°С ,при норме 16,2°С. За месяц выпало 38,6 мм осадков, при норме 82 мм, то есть на 47,1%. Днем воздух в первой и третьей декаде прогревался до 24…26°С.

Август – характеризовался теплым месяцем. Средняя температура за месяц составила 15,6°С, при норме 16°С. За месяц выпало 68,7 мм осадков, при норме 64 мм, то есть на 107,3%. В течение месяца постепенно происходит снижение температуры.

Сентябрь – характеризовался сменой теплой погоды на холодную, в третьей декаде температура составила 5,4°С, в среднем за месяц температура составила 8,5°С. Осадков за месяц выпало 60 мм, при норме 44 мм, то есть на 136,4%.



Погодные условия 2003 года для роста и развития сельскохозяйственных культур за вегетационный период были не весьма благоприятным: ГТК составил в мае – 0,6; июне –0,4; июле – 1,0; августе – 1,1; сентябре – 0,5. В целом за вегетационный период ГТК…0,8 (засушливый период).

Апрель – отличался холодной погодой, температура в среднем составила за месяц 5,8°С при норме 4,6°С. Осадков за месяц выпало 5,7 мм.. Температурный режим постепенно поднимался и достиг 7,9°С. Весна наступила рано, но почва постепенно прогревалась.



Май – характеризовался теплой погодой, температура в среднем за месяц составила 13,1°С. За месяц выпало 60,2 мм осадков при норме 42 мм, то есть на 143,3%. Посев ячменя провели 5 мая.

Июнь – оказался теплым, влажным месяцем. За месяц выпало 103,2 мм при норме 52 мм, то есть 198,5%. Средняя температура за месяц составила 15,4°С, при норме 16,4°С. Днем воздух в середине месяца прогревался до 24…28,5°С. Стали появляться поздние сорняки – ежовник обыкновенный, щирица запрокинутая, щетинники, просо сорное.

Июль – характеризовался жарким месяцем. Средняя температура за месяц составила 18,1°С ,при норме 16,2°С. За месяц выпало 53,5 мм осадков, при норме 82 мм, то есть на 65,2%. Днем воздух в первой и третьей декаде прогревался до 26,5…29°С.

Август – характеризовался теплым месяцем. Средняя температура за месяц составила 22,0°С, при норме 16°С. За месяц выпало 57,5 мм осадков, при норме 64 мм, то есть на 89,8%. Днем воздух в первой и третьей декаде прогревался до 33,0…28,6°С. Температурный режим постепенно снижался.

Таблица 1

- Количество осадков за годы исследований (2001…2003 гг.), мм

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Среднемноголетние данные | Годы исследований | | |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| Апрель | 17.0 | 18,04 | 27,0 | 5,7 |
| Май | 42.0 | 21,7 | 34,2 | 60,2 |
| Июнь | 52 | 111,5 | 68,2 | 103,2 |
| Июль | 82 | 37,4 | 38,6 | 53,5 |
| Август | 64 | 59,3 | 68,7 | 57,5 |
| Сентябрь | 44 | 34,2 | 60,0 | 52,0 |
| За вегетационный период, мм. | 301 | 282,5 | 296,8 | 332,1 |
| % от нормы |  | 93,8 | 98,6 | 110,3 |
| За осенне-зимний период, мм. | 150 | 140,7 | 139,6 | 169,6 |
| % от нормы |  | 93,8 | 93,1 | 113,1 |
| За год, мм. | 451 | 423,2 | 436,4 | 501,7 |
| % от нормы |  | 93,8 | 96,8 | 111,2 |

Сентябрь – характеризовался сменой теплой погоды на прохладную температуру, в третьей декаде температура составила 7,4°С, в среднем за месяц температура составила 11,9°С. Осадков за месяц выпало 52,0 мм, при норме 44 мм, то есть на 118,2%.

Таблица 2 - Температура воздуха (2001…2003 гг.), °С

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Декады | Среднемноголетние данные | Годы исследований | | |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Апрель | II | 3.0 | 2,4 | 2,2 | 3,7 |
| III | 6.2 | 8,8 | 6,6 | 7,9 |
| За месяц |  | 4,6 | 5,6 | 4,4 | 5,8 |
| Май | I | 9.1 | 14,4 | 12,3 | 11,3 |
| II | 11.3 | 13,7 | 10,5 | 13,6 |
| III | 13.1 | 17,9 | 7,9 | 14,5 |
| За месяц |  | 11,1 | 15,3 | 10,2 | 13,1 |
| Июнь | I | 15.0 | 16,3 | 11,0 | 12,7 |
| II | 16.4 | 18,4 | 16,5 | 14,6 |
| III | 17.9 | 17,0 | 14,9 | 18,0 |
| За месяц |  | 16,2 | 17,2 | 14,1 | 15,4 |
| Июль | I | 17.9 | 17,6 | 20,9 | 20,7 |
| II | 13.0 | 20,4 | 15,1 | 16,6 |
| III | 17.9 | 20,3 | 19,8 | 17,1 |
| За месяц |  | 16,4 | 19,4 | 18,6 | 18,1 |
| Август | I | 17.3 | 19,8 | 16,6 | 21,4 |
| II | 16.2 | 19,0 | 15,8 | 25,6 |
| III | 14.7 | 12,7 | 14,3 | 19,1 |
| За месяц |  | 14,7 | 17,2 | 15,6 | 22,0 |
| Сентябрь | I | 12.4 | 13,8 | 10,3 | 17,1 |
| II | 9.8 | 10,5 | 9,8 | 11,1 |
| III | 2.4 | 4,2 | 5,4 | 7,4 |
| За месяц |  | 8,2 | 9,5 | 8,5 | 11,9 |
| За вегетативный период | | 12,8 | 14,0 | 11.9 | 14,4 |
| Сумма температур за теплый период. | | 2136 | 2360 | 2011 | 2533 |

## 2.3 Почва зоны и опытного участка

Рельеф и почвенный покров Южного Урала чрезвычайно разнообразны. Несмотря на это, здесь отчетливо выражены три крупные природные зоны: горно-лесная, лесостепная и степная.

Лесостепная зона, в которую входит Челябинская область, составляет 125 тыс. км2 (44% площади земель зоны). Наиболее характерными здесь являются серые лесные оподзоленные или осолоделые почвы (20…30%), которые постепенно переходят в выщелоченные и обыкновенные черноземы (40…50%) с комковатой структурой (П.И. Кузнецов, 1980).

На территории Челябинской области наибольшее распространение получили черноземы, среди которых около 21% всей территории занимают выщелоченные черноземы. Около 10,1% приходится на чернозем обыкновенный, и 3,1% занимает чернозем солонцеватый. Около 2,3% приходится на чернозем обыкновенный карбонатный и только 0,7% приходится на Южный чернозем.

У черноземов выщелоченных прослеживается различная степень развития иллювиального горизонта и глубина залегания карбонатов. Слабовыщелоченные черноземы имеют плохо обозначенный иллювиальный горизонт, а карбонатный горизонт расположен почти сразу за гумусовым. Сильновыщелоченные черноземы по морфологическим свойствам стоят ближе к характерным оподзоленным почвам, в них более ясно видны признаки подзолообразования – присыпка кремнезема на горизонте между гумусовым и иллювиальным слоем. Иллювиальный горизонт у сильновыщелоченных черноземов уплотнен, четко обозначен. Вскипание от соляной кислоты происходит на большой глубине.

По механическому составу в большинстве случаев выщелоченные черноземы лесостепи относятся к средне- и тяжелосуглинистым и глинистым, реже к легкосуглинистым.

Наши опыты проводились на черноземе выщелоченном среднемощном среднесуглинистом среднегумусном (рисунок 5).

Зернистая и зернисто-комковая структура верхних горизонтов обуславливается хорошей воздухо- и водопроницаемостью почв, так как пористость их достигает 50…55%, хотя у нижних горизонтов она снижается до 43…45%.

Содержание песка, пыли и ила в выщелоченном черноземе довольно разнообразно. Преобладающими является песок (1…0,25) и пыль (0,005…001). Содержание физической глины в пахотном слое почвы от 44 до 49%. Мощность гумусового горизонта до 45 см. Объемная масса почвы пахотного слоя составляет 1,19 г/см3, в метровом слое 1,36 г/см3.

|  |  |
| --- | --- |
|  | А (0…26 см) – темно-серой окраски, структура зернистая, сложение рыхлое, переход в следующий горизонт постепенный.  АВ (26…39 см) – неоднородный по цвету, от темно-серой до буровато-полевой, структура зернисто-комковатая.  В1 (39…68 см) – горизонт гумусовых затеков, структура крупнокомковатая.  В2 (68…115 см) – окраска полево-желтая, структура крупнокомковатая, скопление карбонатов в виде выцветов, переход постепенный.  С (115…180 см) – цвет полево-желтый, сильно песчаный, бесструктурный (рисунок 5). |

*Рисунок 5 - Горизонты чернозема*

*выщелоченного*

**3 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ**

* 1. **Цель и задачи исследований**

Основной целью наших исследований являлось изучение влияния предшественников на урожайность и засоренность яровой пшеницы.

Исходя из этого необходимо решить следующие задачи:

1. Выявить лучших предшественников для яровой пшеницы.

2. Изучить влияние предшественников на урожайность и элементы структуры урожая яровой пшеницы.

3. Изучить влияние предшественников на засоренность посевов и почвы, а также на видовой состав сорняков.

* 1. **Методика исследований**

Исследования по теме проводились на опытном поле института агроэкологии с 2001 по 2003 года.

Полевые опыты проводились в соответствии с методикой опытного дела (Б.А. Доспехов, 1985) в четырехкратной повторности при площади делянок 140 м2 (ширина делянок 7 м, длина 20 м). способ размещения делянок рендомизированный по повторениям. Яровую пшеницу размещали по следующим предшественникам: 1) занятый пар (горохоовсяная и рапсо - овсяная смеси на зеленый корм); 2) сидеральный пар (горохоовсяная и рапсо – овсяная смеси на запашку); 3) чистый пар.

Во всех зонах возделывания яровой пшеницы лучшим предшественником является чистый пар, так как он накапливает питательные вещества в виде нитратного азота от 30,1 до 36,9 мг/кг за годы исследований, влагу и борется с сорной растительностью в течение всего вегетационного периода. В наших исследованиях за контроль было взято звено с чистым паром.

Методической основой работы был однофакторный эксперимент, со схемой опыта в звеньях севооборота:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | | 2 | |
| 1. | Чистый пар | 1. | Занятый пар (горохоовсяная смесь на зеленый корм) |
| 2. | Яровая пшеница | 2. | Яровая пшеница |
|  |  |  |  |
| 3 | | 4 | |
| 1. | Сидеральный пар (горохоовсяная смесь на запашку) | 1. | Занятый пар (рапсо – овсяная смесь на зеленый корм) |
| 2. | Яровая пшеница | 2. | Яровая пшеница |
|  |  |  |  |
|  | 5 | | |
|  | 1. Сидеральный пар (рапсо – овсяная   смесь на запашку) | | |
|  | 1. Яровая пшеница | | |

Второй культурой после предшественников размещалась яровая пшеница. Способ посева яровой пшеницы рядовой, глубина посева 5…6 см, норма высева 4,5 млн. всхожих зерен на гектар. В посевах яровой пшеницы гербициды не вносились. При обработки паровых предшественников гербициды не вносились, проводили только механические обработки (культивации).

Исследования проводили на черноземе выщелоченном среднемощном среднегумусном среднесуглинистом, рН почвенного раствора составляет 5,9…6. содержание гумуса колеблется от 5,1 до 6,2 % в зависимости от предшественника. Объемная масса почвы в метровом слое от 1,19 до 1,51 г/см3.

Схема расположения повторений, делянок и вариантов изображена на рисунке 6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обсев | | | | | | | | | | | | |
| Обсев | 1 |  | Чистый пар |  | Горохоовсяная смесь на зеленый корм |  | Горохоовсяная смесь на сидерат |  | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм |  | Рапсо – овсяная смесь на сидерат | Обсев |
|  | | | | | | | | | | |
| 2 |  | Горохоовсяная смесь на зеленый корм |  | Горохоовсяная смесь на сидерат |  | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм |  | Рапсо – овсяная смесь на сидерат |  | Чистый пар |
|  | | | | | | | | | | |
| 3 |  | Горохоовсяная смесь на сидерат |  | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм |  | Рапсо – овсяная смесь на сидерат |  | Чистый пар |  | Горохоовсяная смесь на зеленый корм |
|  | | | | | | | | | | |
| 4 |  | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм |  | Рапсо – овсяная смесь на сидерат |  | Чистый пар |  | Горохоовсяная смесь на зеленый корм |  | Горохоовсяная смесь на сидерат |
| Обсев | | | | | | | | | | | | |

Рисунок 6 - Схема размещения яровой пшеницы по предшественникам; расположения повторений (1,2,3,4)

35

Опыты сопровождались наблюдениями, учетами и анализами:

1. Влажность почвы определяли по методике А.Ф. Вадюниной и З.К. Корчагиной (1973). На влажность почву отбирали буром, минимальная повторность отбора образца трехкратная. Место отбора проб намечают по диагонали делянки через равномерные промежутки. Отбор проводили на глубину 1 м послойно через каждые 10 см, почву помещали в предварительно взвешенные бюксы на 2/3 его объема. Бюксы сразу же закрывали плотно прилегающими крышками.

После доставки в лабораторию бюксы осторожно открывали, крышку помещали под дно бюкса, бюксы взвешивали с точностью до 0,1 г и помещали в сушильный шкаф. Образцы сушили при температуре 105…110°С в течение 4 часов, затем делали контрольные взвешивания и вновь сушили 2 часа.

По разности между весом бюкса с сырой и сухой почвой определяют количество воды в навеске, которая содержалась в ней до сушки; по разности между весом бюкса с сухой почвой и пустым бюксам – общее количество сухой почвы в навеске.

2. Учет засоренности почвы семенами сорняков проводили методом малых проб (Б.А. Доспехов, 1985).

Потенциальную засоренность определяли в пахотном слое почвы по диагонали делянки в пяти местах, через каждые 10 см глубины. В один пакет отбирали почву верхнего слоя, в другой пакет среднего и т.д. при этом на пакете указывали номер поля, глубину отбора и число индивидуальных проб. Общая масса пробы составляла от 0,5 до 1,0 кг. После доведения почвы до воздушно – сухого состояния и тщательного перемешивания из этой пробы отбирают два объединенных образца по 100 г каждый и промывают. После промывки остатки почвы просушивают и определяли видовой и количественный состав сорняков. Засоренность почвы семенами сорняков выражали числом семян в 1 кг абсолютно сухой почвы и рассчитывали по формуле:

(2)



где М – число семян сорняков в 1 кг абсолютно сухой почвы (в шт.);

а – масса образца почвы перед отмыванием (в кг);

W – влажность почвы к моменту его отмывания (в %);

m – число семян сорняков в образце.

3. Агрохимический анализ по содержанию азота, фосфора и калия проводили в агрохимлаборатории института агроэкологии.

На каждой делянке полевого опыта отбирали один объединенный образец, который готовили из 8…10 индивидуальных проб, взятых по диагонали делянки бурами из всего корнеобитаемого слоя. Пробы тщательно перемешивали и из всей массы отбирали объединенный образец массой 400…500 г.

Отобранные образцы почвы расстилают тонким слоем для сушки в лаборатории. На почву не должны попадать прямые солнечные лучи. Когда почва достигнет воздушно-сухого состояния, из образцов тщательно отбирают пинцетом все примеси (растительные остатки, камешки, насекомых и др.), почву размалывают на специальных машинах, просеивают через сита с отверстиями диаметром 2 мм и ссыпают в бумажные пакеты, где её можно сохранять до 1 года.

Содержание фосфора и калия определяется по ГОСТу 26204 – 84 « по методу Чирикова в модификации ЦИКАО».

Содержание нитратного азота по ГОСТу 26951 – 86, ионометрическим методом.

Гумус по методу Тюрина в модификации ЦИНАО согласно ГОСТа 26213 – 84.

4. Уборку и учет урожая проводили в один день. Снопы собранные с делянок, доводились до воздушно сухого состояния и анализировались по методике Госсортсети (1966).

При разборки снопового материала учитывали количество растений 1 м2, количество всех стебле, количество продуктивных стеблей, а также учитывался количественный и видовой состав сорняков и их массу.

**3.3 Районированный сорт яровой пшеницы (Эритроспермум 59)**

При внедрении интенсивных технологий особое значение приобретает умение правильно подобрать сорта. Для исследований использовался сорт яровой пшеницы Эритроспермум 59.

Сорт выведен Омским СХИ им. С.М. Кирова совместно с Челябинским Научно-исследовательским институтом сельского хозяйства методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания озимой пшеницы Чайка с сортом яровой пшеницы Иртышанка 10.

Разновидность Эритроспермум.

Колос призматический, длиной 8…10 см, средней плотности. Колосковая чешуя длиной 9…10 мм, ланцетная, со слабо выраженной нервацией. Зубец короткий, острый, плечо узкое, скошенное. Киль выражен сильно. Зерно полуудлиненное со средней бороздкой и опушенным основанием.

Среднепоздний: период вегетации от полных всходов до восковой спелости 80…96 дней, созревает одновременно или на 1…2 дня позднее, чем Омская 18.

Сорт устойчив к полеганию и осыпанию: среднеустойчив к засухе.

Зерно сорта имеет хорошие хлебопекарные качества. Эритроспермум 59 отличается способностью стабильно по годам формировать высококачественное зерно. По содержанию белка в зерне он на 1…1,5% превышает стандарты. Содержание клейковины у сорта достигает 42%. Сорт включен в список «сильных пшениц».

Пыльной головней поражается в средней степени, бурой и стеблевой ржавчинами – от средней до сильной степени. Мучнистой росой и септориозом поражается в средней степени ( И.И. Гридасов, 1997).

**3.4 Агротехника в опыте**

Обработку почвы под яровую пшеницу проводили в зависимости от предшественника по рекомендованной для Челябинской области технологии, по рекомендациям Челябинского научно – исследовательского института сельского хозяйства. Технология возделывания яровой пшеницы представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Обработка почвы в зависимости от предшественника

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Виды обработок почвы и сельскохозяйственные машины | Сроки исполнения |
| 1 | 2 | 3 |
| **Обработка чистого пара** | | |
| 1. | Вспашка на глубину, 20…22 см. ПН-4-35 | 20,08 |
| 2. | Ранневесеннее боронование в два следа, БЗСС-1,0 | 25,04…05,05 |
| 3. | Культивация на глубину, 5…6 см. КПС-4 | 16,05…25,05 |
| 4. | Культивация на глубину, 6…8 см. КПС-4 | 7,06…15,06 |
| 5. | Культивация на глубину, 8…10 см. КПС-4 | 28,06…6,07 |
| 6. | Культивация на глубину, 10…12 см. КПС-4 | 18,07…27,07 |
| 7. | Культивация на глубину, 5…6 см. КПС-4 | 9,08…18,08 |
| 8. | Вспашка на глубину, 22…25 см. ПН-4-35 | 28,08…10,09 |
| **Обработка занятого пара** | | |
| 1. | Вспашка на глубину, 20…22 см. ПН-4-35 | 12,07 |
| 2. | Культивация на глубину, 5…6 см. КПС-4 | 3,08…4,08 |
| 3. | Культивация на глубину, 6…8 см. КПС-4 | 21,08…22,08 |
| 4. | Вспашка на глубину, 22…25 см. ПН-4-35 | 10,09…12,09 |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Обработка сидерального пара** | | |
| 1. | Вспашка на глубину, 20…22 см. ПН-4-35 | 20,08 |
| 2. | Ранневесеннее боронование в два следа, БЗСС-1,0 | 25,04…05,05 |
| 3. | Культивация на глубину, 5…6 см. КПС-4 | 05,05…10,05 |
| 4. | Посев горохоовсяной и рапсо – овсяной смеси на запашку, СЗ-3,6 | 05,05…10,05 |
| 5. | Прикатывание посевов, ККШ-3А | 05,05…10,05 |
| 6. | Боронование до всходов, БЗСС-1,0 | 09,05…14,05 |
| 7. | Прикатывание зеленой массы, ККШ-3А | 05,05…10,05 |
| 8. | Дискование в два следа, БДТ-7 | 09,07…11,07 |
| 9. | Запашка зеленой массы на глубину 25…27 см,  ПН-4-35 | 10,07…12,07 |
| 10. | Культивация на глубину, 6…8 см. КПС-4 | 30,07…04,08 |
| 11. | Культивация на глубину, 8…10 см. КПС-4 | 20,08…24,08 |
| 12. | Культивация на глубину, 10…12 см. КПС-4 | 10,09…14,09 |
| **Посев пшеницы** | | |
| 1. | Вспашка на глубину, 20…22 см. ПН-4-35 | 20,08 |
| 2. | Ранневесеннее боронование в два следа, БЗСС-1,0 | 25,04…05,05 |
| 3. | Культивация на глубину, 5…6 см. КПС-4 | 05,05…06,05 |
| 4. | Посев яровой пшеницы, СЗ-3,6 | 05,05…06,05 |
| 5. | Прикатывание посевов, ККШ-3А | 05,05…06,05 |
| 6. | Боронование до всходов, БЗСС-1,0 | 09,05…14,05 |
| 7. | Уборка яровой пшеницы | 23,08…27,08 |
| 8. | Вспашка на глубину 22…25 см, ПН-4-35 | 10,09…12,09 |

Из таблицы видно, что обработку чистого пара проводили механическим способом через 19…21 день в зависимости от биологии корнеотпрысковых сорняков (бодяк полевой, осот полевой и вьюнок полевой). В посевах яровой пшеницы после посева проводилось прикатывание для контакта семян с почвой и для дружного прорастания. На 3…4 день после посева сорняки достигнут фазы белой нити, в этот период проводили до всходовое боронование, уничтожалось до 85…90 % сорняков.

**3.5 Влияние предшественников на водный режим почвы**

Запас продуктивной влаги в пахотном слое почвы зависит от предшественников, от количества осадков, выпавших в осенне-зимне-весенний период, в течение вегетационного периода и от засоренности. Он изменяется по годам (таблица 4).

В осенне-зимне-весенний период 2000…2001 гг выпало 287,1 мм осадков, за вегетационный период выпало 241,4 мм, в июне и июле 148,0 мм.

По чистому пару в метровом слое почвы содержалось 165,0 мм продуктивной влаги, в то время как по занятым парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 133,7…140,0 мм, а по сидеральным парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 140,4…152,6 мм. В пахотном слое почвы (30 см) наибольшее количество продуктивной влаги было по чистому пару и она составила 38,6 мм, по остальным предшественникам она варьировала от 14,2 (горохоовсяная смесь на зеленый корм) до 25,4 мм (рапсо – овсяная смесь на запашку).

В осенне-зимне-весенний период 2001…2002 гг выпало 245,2 мм осадков, за вегетационный период выпало 157,6 мм, в июне и июле 106,8 мм.

По чистому пару в метровом слое содержалось 169,5 мм продуктивной влаги, в то время как по занятым парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 144,4…144,6 мм, а по сидеральным парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 155,4…152,8 мм. В пахотном слое почвы (30 см) наибольшее количество продуктивной влаги было по чистому пару и она составила 45,9 мм, по остальным предшественникам она варьировала от 31,9 (рапсо – овсяная смесь на зеленый корм) до 38,9 мм (горохоовсяная смесь на запашку).

В осенне-зимне-весенний период 2002…2003 гг выпало 482,2 мм осадков, за вегетационный период выпало 265,8 мм, в июне и июле 156,7 мм.

По чистому пару в метровом слое содержалось 166,9 мм продуктивной влаги, в то время как по занятым парам 136,5…134,4 мм, а по сидеральным парам 146,0…145,0 мм. В пахотном слое почвы (30 см) наибольшее количество продуктивной влаги также было по чистому пару 47,8 мм.

Таблица 4 - Запас продуктивной влаги в метровом и пахотном слое почвы перед посевов и после уборки яровой пшеницы, мм (2001…2003 г г)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Количество продуктивной влаги, мм | | | | | |
| 2001 г | | 2002 г | | 2003 г | |
| до посева | после уборки | до посева | после уборки | до посева | после уборки |
| Чистый пар | 165,0  38,6 | 267,4  63,3 | 169,5  45,9 | 180,3  65,4 | 166,9  47,8 | 132,9  56,8 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 133,7  14,2 | 201,4  62,4 | 144,4  37,9 | 157,6  42,5 | 136,5  23,8 | 124,4  48,3 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 140,0  21,4 | 281,0  68,5 | 144,6  31,9 | 154,9  52,3 | 132,4  23,6 | 124,9  41,0 |
| Горохоовсяная смесь на запашку | 140,4  14,8 | 201,4  62,4 | 155,4  38,9 | 141,4  42,1 | 146,0  37,6 | 119,7  36,5 |
| Рапсо – овсяная смесь на запашку | 152,6  25,4 | 212,0  53,9 | 152,8  32,9 | 158,4  50,1 | 145,0  36,8 | 127,5  42,8 |

Примечание: числитель в метровом слое почвы; знаменатель в пахотном слое почвы.

Таблица 5 - Расход влаги в мм на центнер продукции яровой пшеницы в метровом слое почвы (2001…2003 г г)

42

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Запас продуктивной влаги перед посевом, мм | Выпало осадков с 1,05 по 28,08, мм | Всего влаги, мм | Запас влаги после уборки, мм | Израсходо-вано влаги, мм | Урожайность, т/га | Израсходовано влаги на 1 т продукции, мм |
| 2001 г | | | | | | | |
| Чистый пар | 165,0 | 241,4 | 406,4 | 267,4 | 139,0 | 1,79 | 77,6 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 133,7 | 241,4 | 375,1 | 201,4 | 173,7 | 1,56 | 111,3 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 140,0 | 241,4 | 381,4 | 201,4 | 180,0 | 1,47 | 122,4 |
| Горохоовсяная смесь на запашку | 140,4 | 241,4 | 381,8 | 211,0 | 170,8 | 1,77 | 96,5 |
| Рапсо – овсяная смесь на запашку | 152,6 | 241,4 | 394,0 | 212,0 | 182,0 | 1,79 | 101,7 |
| 2002 г | | | | | | | |
| Чистый пар | 169,5 | 157,6 | 327,1 | 180,9 | 146,2 | 1,80 | 81,2 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 144,4 | 157,6 | 302,0 | 157,6 | 144,4 | 1,69 | 85,4 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 144,6 | 157,6 | 302,2 | 154,9 | 147,3 | 1,68 | 87,7 |

Продолжение таблицы 5

43

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Горохоовсяная смесь на запашку | 155,4 | 157,6 | 313,0 | 141,4 | 171,6 | 1,71 | 100,4 |
| Рапсо – овсяная смесь на запашку | 152,8 | 157,6 | 310,4 | 158,4 | 152,0 | 1,72 | 88,4 |
| 2003 г | | | | | | | |
| Чистый пар | 166,9 | 265,8 | 432,7 | 132,9 | 299,8 | 2,20 | 136,3 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 136,5 | 265,8 | 402,3 | 124,4 | 277,9 | 1,78 | 156,1 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 132,4 | 265,8 | 398,2 | 124,9 | 273,3 | 1,84 | 148,5 |
| Горохоовсяная смесь на запашку | 146,0 | 265,8 | 411,8 | 119,7 | 292,1 | 2,18 | 134,0 |
| Рапсо – овсяная смесь на запашку | 145,0 | 265,8 | 410,8 | 127,5 | 283,3 | 2,09 | 135,5 |

44

Расход продуктивной влаги зависит не только от предшественников, но также зависит и от засоренности посевов (таблица 5).

В 2001 году на 1 т зерна пшеницы влагопотребление составило от 77,6 до 122,4 мм. Наибольшее количество влаги было израсходовано на рапсо - овсяной смеси на зеленый корм 122,4 мм, в то время как по чистому пару всего 77,6 мм.

В 2002 году на 1 т зерна пшеницы влагопотребление составило от 81,2 до 100,4 мм. Наибольшее количество влаги было израсходовано по горохоовсяной смеси на сидерат и составило 100,4 мм, а по остальным предшественникам водопотребление варьировала от81,2 до 88,4 мм, по чистому пару водопотребление составила 81,2 мм.

В 2003 году на 1 т зерна пшеницы влагопотребление варьировало от 135,5 до 156,1 мм.

**3.6 Фенологические наблюдения за посевами яровой пшеницы**

Яровая пшеница сорта Эритроспермум 59 за годы исследований была посеяна в 2001 г – 5 мая, 2002 г – 10 и 2003 г – 15 мая. Во время роста и развития проводились фенологические наблюдения в течение всего вегетационного периода.

В 2001 году всходы появились на пятый день, это связано с благоприятными погодными условиями.

В 2002 году всходы появились на седьмой день, так как в момент прорастание семян наблюдался дефицит влаги.

В 2003 году было достаточное количество влаги в почве и осадков, а также благоприятная температура для прорастания и всходы появились на шестой день (таблица 6).

Фаза кущения наступила через 17…19 дней после всходов (2001 г – 19 дней, 2002 г – 17 дней, 2003 г – 18 дней). Узел кущения залегал на глубине 1,5…2,0 см. Сразу после фазы кущения наступила фаза выхода в трубку. В этот момент происходит рост основных стеблей и происходит формирование и рост колоса.

Таблица 6 - Фенологические наблюдения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Фазы роста и развития | Годы исследований | | |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| Посев яровой пшеницы | 5,05 | 10,05 | 15,05 |
| Всходы | 10,05 | 17,05 | 21,05 |
| Кущения | 29,05 | 3,06 | 8,06 |
| Выход в трубку | 5,06 | 17,06 | 23,06 |
| Колошения | 26,06 | 29,06 | 8,07 |
| Цветения | 6,07 | 4,07 | 17,07 |
| Молочная спелость | 16,07 | 14,07 | 27,07 |
| Восковая спелость | 6,08 | 5,08 | 17,08 |
| Полная спелость | 16,08 | 13,08 | 25,08 |
| Вегетационный период | 102 | 93 | 100 |

Через 40…50 дней после всходов наступила фаза колошение. В наших исследованиях в 2001 году она наступила на 47 день (26 июня); в 2002 году на 44 день (29 июня) и в 2003 году на 48 день (8 июля). Через 8…10 дней после фазы колошения наступила фаза цветение.

Созревание в свою очередь делится на молочную, восковую и полную спелость, продолжительность её по литературным источникам колеблется от 36 до 40 дней. В наших исследованиях созревание длилось 33…35 дней.

Вегетационный период яровой пшеницы Эритроспермум 59 за годы исследований варьировал от 93 до 102 дней.

**3.7 Учет засоренности почвы семенами сорняков в зависимости от предшественников**

Перед закладкой опытов определялась потенциальная засоренность пахотного слоя почвы по слоям от 0…10 см, 10…20 и 20…30 см. на площади делянки 140 м2 отбиралось три пробы. Из взятых проб составляется средняя проба, чтобы ее вес был равен 1 кг. Содержание семян в почве определяли по методике А.И. Мальцева (1909), после отмывки почвы проводили подсчет семян и определяли их видовой состав. В почве содержатся не только живые, но и мертвые семена.

Исследования показали, что в пахотном слое почвы в момент закладки опытов содержалось следующие количество семян сорняков (таблица 7).

Таблица 7 - Динамика потенциальной засоренности малолетними сорняками в зависимости от предшественников, млн. шт./га (2001…2003 г г)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Годы исследований | | | Процент снижения засоренности за годы исследований | |
| 2001 | 2002 | 2003 | 2002 | 2003 |
| Чистый пар (контроль) | 88,1 | 76,5 | 54,0 | 13,2 | 38,7 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 216,2 | 194,1 | 161,3 | 10,2 | 25,4 |
| Горохоовсяная смесь на сидерат | 140,8 | 121,4 | 112,9 | 13,8 | 19,8 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 199,9 | 175,7 | 152,6 | 12,1 | 23,7 |
| Рапсо – овсяная смесь на сидерат | 212,2 | 184,3 | 168,6 | 13,1 | 20,5 |

Потенциальная засоренность за 2001 год при закладке опыта на чистых парах составила 88,1 млн. семян сорняков, а в 2002 году 76,5, процент снижения засоренности составил 13,2 – это связано с периодической обработкой чистого пара в зависимости от биологии корнеотпрысковых сорняков. За три года снижение засоренности по чистому пару составило 38,7%.

По другим предшественникам снижение засоренности за три года исследований составило: по горохоовсяной смеси на зеленый корм 25,4%, по горохоовсяной смеси на сидерат 19,8%, по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 23,7 и по рапсо – овсяной смеси на сидерат 20,5%. По литературным источникам и согласно наших исследований яровая пшеница слабо борется с сорной растительностью.

В почве преобладали следующие виды сорняков – щирица запрокинутая, конопля сорная, ежовник обыкновенный, горец шероховатый, пикульник, марь белая, горец вьюнковый и т.д.

При определении потенциальной засоренности на щирицу запрокинутую приходится 79,1%, коноплю сорную 5,7%, пикульник 3,9%, горец шероховатый 2,9%, горец вьюнковый 1,6%, вьюнок полевой 0,5%, ярутка полевая 0,8%, ежовник обыкновенный 4,5%, марь белая 0,4% на другие сорняки (просо сорное, дымянка аптечная.

**3.8 Густота стояния растений в зависимости от предшественников**

Густота продуктивного стеблестоя во многом зависит, от нормы посева, полноты всходов, нормального кущения растений и хорошей сохранности стеблестоя к моменту уборке урожая.

Научные исследования и производственный опыт показывают, что увеличение количества растений на единицу площади до оптимального предела ведет к повышению урожайности. Под оптимальным стеблестоем нужно понимать такое количество продуктивных стеблей на единицу площади, при котором достигается полное смыкание растений, обеспечивается наивысшая продуктивность фотосинтеза, эффективно используется площадь питания и обеспечивается максимальная урожайность.

Оптимальное количество растений обеспечивает повышенное число продуктивных стеблей, лучшее формирование зерна и более высокую озерненность колоса.

При изреженности стеблестоя растения, яровой пшеницы больше повреждаются вредителями, из-за неравномерного кущения затягивается созревание зерна, ухудшается его качество, больше испаряется влаги с поверхности почвы, посевы сильно засоряются сорняками.

Излишняя загущенность посевов, вызывает полегание, приводит к недостатку питательных веществ и влаги, в силу взаимного затенения снижается интенсивность фотосинтеза, из-за недостатка света растения сильно вытягиваются (особенно третье и четвертое междоузлие).

В наших исследованиях густота стеблестоя к моменту уборки по чистому пару составила 345,8 шт./м2, по остальным предшественникам варьировала от 331,2 до 347,1 шт./м2 (таблица 8).

Таблица 8 - Густота стояния и процент сохранности растений к моменту уборки, шт./м2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшествен-ники | Количество растений | | Количество продук-тивных стеблей, шт./м2 | Процент сохранности растений к моменту уборки, % | Продук-тивная кустис-тость |
| во время всходов, шт./м2 | на период уборки, шт./м2 |
| Чистый пар | 387,7 | 345,8 | 384,7 | 76,8 | 1,11 |
| Горохоовсяная смесь на сидерат | 381,6 | 340,7 | 392,3 | 75,7 | 1,15 |
| Рапсо – овсяная смесь на сидерат | 379,2 | 338,6 | 377,8 | 75,2 | 1,12 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 370,9 | 331,2 | 368,3 | 73,6 | 1,11 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 388,7 | 347,1 | 386,3 | 77,1 | 1,11 |

За время проведения опыта наибольшие выпады растений отмечались в фазы полных всходов, кущения, выхода в трубку. В фазу колошения и формирования зерна выпады растений незначительны (П.И. Кузнецов, 1980).

Так, от фазы всходов до колошения теряется примерно 35% растений и до уборки еще 6%. Таким образом, выживает только 55…73% растений.

Согласно наших исследований процент сохранности растений к моменту уборки составил по чистому пару 76,8%, по остальным предшественникам он варьировал от 73,6 до 77,1.

Количество продуктивных стеблей по чистому пару 384,7 шт./м2, по горохоовсяной смеси на сидерат 392,3, по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 368,3, по рапсо 0 овсяной смеси на сидерат 377,8 и по горохоовсяной смеси на зеленый корм 386,3 шт./м2, соответственно.

На формирование колоса и его частей, важное значение имеют условия внешней среды: обеспечение влагой и питательными веществами, температурные условия, режим освещения. Среди этих факторов на первое место выдвигается влага.

Недостаток влаги в фазу кущения оказывает влияние на густоту стеблестоя и величину колоса. Чем ниже температура и выше запас влаги, тем крупнее, с большим количеством зерен закладывается колос. Лучше кущение и формирование колоса протекает, когда в пахотном слое почвы в этот период содержится 25…30 мм влаги и выше, а температура воздуха составляет 16…18°С (П.И. Кузнецов, 1980).

Самым благоприятным оказался 2003 год, в момент кущения влаги было достаточно для успешного роста и развития растений, все это сказалось на урожайности.

Результаты исследований за 2001…2003 года показали, что погодные условия оказали влияние на длину колоса. По годам длина колоса в среднем варьировала от 7,1 до 7,6 см. Наиболее длинный колос наблюдался по чистому пару, и в среднем составил 7,6 см.

Крупность зерна зависит от погодных условий в период его налива, которые могут ускорить или замедлить процесс поступления из вегетативной массы в зерно пластических веществ, запасов продуктивной влаги к периоду цветения – восковой спелости.

Кроме погодных условий на крупность зерна оказывают влияние предшественники, обработка почвы, удобрения, сроки посева, засоренность, то есть факторы, которые могут изменить водный и питательный режимы.

Продуктивность колоса – один из основных компонентов урожайности зерновых культур. Он складывается из таких показателей: количество зерен в колосе, количество колосков, длина колоса, масса зерна одного колоса.

На массу 1000 зерен яровой пшеницы влияет густота стеблестоя, с увеличением густоты стеблестоя масса 1000 зерен уменьшается.

В среднем за годы исследований наибольшая масса 1000 зерен наблюдалась в варианте рапсо - овсяная смесь на запашку 37,0 г; по чистому пару 36,1 г; по остальным предшественникам варьировала от 34,6 до 35,9 г (таблица 9).

Продуктивность колоса – один из основных компонентов урожайности зерновых. Он складывается из следующих показателей: числа колосков в колосе (развитых и неразвитых), число зерен в колосе, массы зерна в колосе (И.П. Иоаниди, 1985).

Как правило, количество колосков у яровой пшеницы 13…14 по данным П.И. Кузнецова (1980), для получения полноценного урожая необходимо, чтобы в период колошения – восковой спелости выпало не менее 60 мм осадков. При меньшем их количестве налив зерна затрудняется, снижается урожай, что ведет у увеличению массы соломы. Также важное значение имеют предшественники.

Анализ таблицы показывает, что наибольшее количество колосков в колосе наблюдалось по чистому пару и составило 17,2 шт., по другим предшественникам этот показатель варьировал от 15,2 до 15,9 шт.

Наиболее низкое количество колосков наблюдалось в 2001 г., так как в период колошения и восковой спелости выпало 46,1 мм осадков и количество колосков варьировало в зависимости от предшественников от 12,5 до 14,2 шт.

Таблица 9 - Элементы структуры урожая яровой пшеницы в зависимости от предшественников (2001…2003 г г)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Количество растений при уборки на 1 м2, шт. | Количество колосков в колосе, шт. | Количество зерен в колосе, шт. | Масса зерна одного колоса, г | Масса 1000 зерен, г | Высота растений, см | Длина колоса, см |
| Чистый пар | 345,8 | 17,2 | 38,9 | 1,39 | 36,0 | 82,2 | 7,6 |
| Горохоовсяная смесь на запашку | 340,7 | 15,3 | 36,2 | 1,34 | 35,9 | 80,5 | 7,5 |
| Рапсо – овсяная смесь на запашку | 338,6 | 15,9 | 36,8 | 1,34 | 37,0 | 77,7 | 7,2 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 347,1 | 15,2 | 35,3 | 1,25 | 34,9 | 76,2 | 7,4 |
| Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | 331,2 | 15,7 | 34,1 | 1,30 | 34,6 | 79,1 | 7,1 |

52

В 2002 году выпало 65,3 мм осадков и наибольшее количество колосков наблюдалось на чистому пару 19 шт., а по остальным предшественникам этот показатель варьировал от 14 (рапсо – овсяная смесь на зеленый корм) до 17,1 шт. (горохоовсяная смесь на зеленый корм).

В 2003 году выпало 72,5 мм осадков, по всем предшественникам количество колосков варьировало от 17 до 19 шт.

Также изменяется и количество зерен в колосе в зависимости от предшественников, по чистому пару количество зерен в колосе составило 38,9 шт., по другим предшественникам от 34,1 до 36,8 шт.

Масса зерна одного колоса выше также по чистому пару и составила в среднем за годы исследований 1,39 г, по горохоовсяной смеси на сидерат 1,34 г, по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 1,30, по рапсо – овсяной смеси на сидерат 1,34 и по горохоовсяной смеси на зеленый корм 1,25 г.

**3.9 Урожайность в зависимости от предшественников**

К проведению исследований опытное поле было тщательно подготовлено. Опыт проводился в пяти звеньях севооборота.

Яровая пшеница размещалась по следующим предшественникам: чистый пар, горохоовсяной смеси на сидерат и зеленый корм, рапсо-овсяной смеси на сидерат и зеленый корм.

В годы исследования (2001…2003 г г) в полевом опыте мы изучали влияние различных видов пара – чистого, занятого и сидерального на урожайность яровой пшеницы.

Данные урожайности представлены в таблице 10.

Без чистых паров невозможно очистить почву от сорняков. Севооборот определяет величину выхода продукции с гектара пашни. Данные исследования показывают, если запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом пшеницы в среднем 148,3 мм, а в пахотном слое в среднем 31,4 мм. При такой влажности можно получить высокие урожаи до 2,5…3,0 т/га, при норме высева 4,5 млн. всхожих зерен на гектар. Урожайность яровой пшеницы в среднем за три года составила 1,81 т/га.

Урожайность нельзя рассматривать как простой признак. Это комплекс, образованный взаимодействием частных признаков. Главными компонентами, участвующими в формировании урожая, является число колосьев на единицу площади и продуктивность одного колоса (масса зерна) в граммах, которая складывается из числа зерен и массы зерновки. Каждый из этих компонентов является результатом генетического взаимодействия многих факторов и агроэкологических условий.

Известно, что урожайность зерновых находится в прямой зависимости от озерненности колоса, числа продуктивных стеблей и массы 1000 зерен. Количество зерен в колосе является сложным биологическим фактором урожайности, которая зависит от многих условий произрастания. Недостаток влаги и питательных веществ в почве, атмосферная и почвенная засухи снижают озерненность колоса (В.А. Савицкая, 1987).

При рассмотрении данных таблицы 10 мы видим, что 2001 год характеризовался увлажненным периодом. В почве содержалось достаточное количество продуктивной влаги (в метровом слое 146,3 мм) в момент посева для получения дружных всходов и полного периода кущения. Урожайность составила при посеве по чистым парам 1,79 т/га, после горохоовсяной смеси на сидерат – 1,77, горохоовсяной смеси на зеленый корм – 1,56, рапсо-овсяной смеси на зелёный корм 1,47, рапсо-овсяной смеси на сидерат 1,79 т/га, соответственно.

2002 год был не сильно благоприятным для произрастания яровой пшеницы. В метровом слое почвы к моменту посева содержалось 153,3 мм продуктивной влаги всходы появились дружно, за вегетационный период выпало 158,3 мм осадков. Урожайность в среднем составила 1,72 т/га. По чистому пару – 1,80 т/га, по горохоовсяной смеси на сидерат – 1,71, по горохоовсяной смеси на зеленый корм – 1,69 т/га, рапсо-овсяной смеси на зелёный корм 1,68, рапсо-овсяной смеси на сидерат 1,72 т/га, соответственно.

Таблица 10 - Влияние предшественников на урожайность яровой пшеницы, т/га

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Годы исследований | | | Среднее за 2001…2003 гг |
| 2001 | 2002 | 2003 |
| Чистый пар | 1,79 | 1,80 | 2,20 | 1,93 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 1,56 | 1,69 | 1,78 | 1,68 |
| Горохоовсяная смесь на сидерат | 1,77 | 1,71 | 2,18 | 1,89 |
| Рапсо-овсяная смесь на зелёный корм | 1,47 | 1,68 | 1,84 | 1,66 |
| Рапсо-овсяная смесь на сидерат | 1,79 | 1,72 | 2,09 | 1,87 |
| НСР0.5 | 0,14 | 0,17 | 0,14 |  |

2003 год был благоприятным для произрастания яровой пшеницы. В метровом слое почвы к моменту посева содержалось 145,4 мм продуктивной влаги всходы появились дружно, за вегетационный период выпало 275,4 мм осадков. Урожайность в среднем составила 2,02 т/га. По чистому пару – 2,20 т/га, по горохоовсяной смеси на сидерат – 2,18, по горохоовсяной смеси на зеленый корм – 1,78 т/га, рапсо-овсяной смеси на зелёный корм 1,84, рапсо-овсяной смеси на сидерат 2,09 т/га, соответственно.

Урожайность яровой пшеницы в прямой зависимости от засоренности. Засоренность посевов зависит от метеорологических условий вегетационного периода. В условиях недостатка влаги конкурентная способность яровой пшеницы значительно ниже, чем сорняков, поэтому их доля в общей массе снопа возрастает. Доля сорняков в общей массе снопа зависит от предшественников (таблица 11).

Наши исследования показали, что наибольшая доля сорняков в посевах яровой пшеницы, наблюдалась по рапсо - овсяной смеси на зеленый корм и сидерат и составило 14,2…12,0%. По горохоовсяной смеси на зеленый корм 13,3%, а по горохоовсяной смеси на сидерат 10%. По чистому пару доля сорняков в общей массе снопа составила 6,6%.

Таблица 11 – Засоренность посевов и доля сорняков в общей массе снопа (%) при уборке яровой пшеницы в зависимости от предшественников за 2001…2003 г г

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предшественники | Количества сорняков, шт./м2 | | | | Масса г/м2 | | Доля сорняков в общей массе снопа, % |
| злаковые яровые | двудольные | | итого | снопа | сорняков |
| яровые | многолет. |
| Чистый пар | 2,2 | 2,6 | 0,4 | 5,2 | 509,8 | 33,6 | 6,6 |
| Горохоовсяная смесь на зеленый корм | 5,8 | 4,9 | 2,1 | 12,8 | 465,3 | 62,0 | 13,3 |
| Горохоовсяная смесь на сидерат | 4,3 | 3,7 | 3,0 | 11,0 | 485,3 | 48,6 | 10,0 |
| Рапсо-овсяная смесь на зелёный корм | 4,6 | 4,8 | 2,3 | 11,7 | 478,2 | 67,7 | 13,3 |
| Рапсо-овсяная смесь на сидерат | 3,4 | 5,1 | 2,7 | 11,2 | 499,3 | 60,0 | 12,0 |

57

**4.** **АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

Оценивая влияние предшественников на урожайность и засоренность яровой пшеницы, и эффективность производства продукции, рассмотрим различные варианты при возделывании яровой пшеницы:

1. чистый пар;
2. рапсо – овсяная смесь на зеленый корм;
3. горохоовсяная смесь на зеленый корм;
4. горохоовсяная смесь на сидерат;
5. рапсо – овсяная смесь на сидерат.

При этом воспользуемся методикой предложенной Булаховым В.Н. и Пеннер П.И. в «Экономическом справочнике сельского специалиста».

В основу расчета экономической эффективности положена сравнительная оценка предшественников с наименьшими затратами на произведенную продукцию (таблица 14).

Продуктивность гектара посева яровой пшеницы определялось по выходу основной продукции.

Для оценки, прежде всего, определяли при разных условиях объем производства всей продукции в натуральном и стоимостном выражении. Затраты брали из технологических карт (приложение А). Стоимость валовой продукции исчисляется исходя из средних фактических цен реализации яровой пшеницы.

Максимальный выход валовой продукции получен в варианте с чистым паром 4825,00 руб., минимальный 4200,00 руб. по горохоовсяной смеси на зеленый корм (таблица 12).

Таблица 12 - Прямые производственные затраты, в рублях

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Чистый пар | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | Горохо-овсяная смесь на зеленый корм | Рапсо – овсяная смесь на сидерат | Горохо-овсяная смесь на сидерат |
| Зарплата | 19208,51 | 15008,63 | 15031,41 | 19833,43 | 19812,57 |
| Горючее | 72942,66 | 44332,92 | 44372,16 | 71612,28 | 71573,04 |
| Семена | 70000,00 | 70000,00 | 70000,00 | 70000,00 | 70000,00 |
| Амортизация | 48210,78 | 45468,52 | 45488,33 | 49034,77 | 49017,10 |
| Текущий ремонт | 35837,16 | 32941,25 | 32964,76 | 36158,59 | 36137,67 |
| Электроэнер. | 1778,04 | 1540,07 | 1558,03 | 1831,92 | 1816,65 |
| Итого | 247977,15 | 209291,39 | 209414,69 | 248470,99 | 248357,03 |
| Затраты труда чел. – ч. 1 га | 8,6 | 6,1 | 6,1 | 8,7 | 8,7 |

По результатам подсчетов прямые производственные затраты составили (таблица 13) по чистому пару 2479,77 руб., по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 2092,91 руб., по горохоовсяной смеси на зеленый корм 2094,14 руб., по горохоовсяной смеси на сидерат 2484,71 руб. и по рапсо – овсяной смеси на сидерат 2483,57 руб. На основании полученных данных рассчитывали условный чистый доход, как разницу между стоимостью валовой продукции и прямыми производственными затратами.

Таблица 13 - Сравнительная экономическая оценка предшественников

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Чистый пар | Рапсо – овсяная смесь на зеленый корм | Горохо-овсяная смесь на зеленый корм | Рапсо – овсяная смесь на сидерат | Горохо-овсяная смесь на сидерат |
| Урожайность, т/га | 1,93 | 1,66 | 1,68 | 1,87 | 1,89 |
| Товарная продукция по фактическим ценам реализации, руб./га | 4825,00 | 4150,00 | 4200,00 | 4725,00 | 4675,00 |
| Прямые производственные затраты, руб./га | 2479,77 | 2092,91 | 2094,14 | 2484,70 | 2483,57 |
| Затраты труда, чел-час/га | 8,6 | 6,1 | 6,1 | 8,7 | 8,7 |
| Прирост продукции:  а) в ц  б) в руб. |  | -0,27  -675,00 | -0,25  -625,00 | -0,06  -100,00 | -0,04  -150,00 |
| Условный чистый доход,  руб. а) на 1 т  б) на 1 чел-час | 2345,23  1215,14  272,70 | 2057,09  1239,21  337,22 | 2105,86  1253,49  345,22 | 2240,29  1198,01  257,50 | 2191,43  1159,48  251,89 |
| Рентабельность, % | 94,6 | 98,3 | 100,5 | 90,2 | 88,2 |
| Годовой экономический эффект, руб. |  | -288,14 | -239,37 | -104,94 | -153,80 |

Уровень производственной рентабельности, определяемой, как процентное соотношение условного чистого дохода к прямым производственным затратам:

(3)



Сравнивая результаты расчетов по вариантам с предшественниками, определяли, какой вариант более продуктивен в расчете на 1 чел/час, обеспечивает более высокую рентабельность производства, дает наибольший годовой экономический эффект.

Годовой экономический эффект определяли по разности варианта между предшественниками, таким образом условный чистый доход по всем вариантам был выше был по чистому пару и составил 2345,23 руб., по сидеральным парам (горохоовсяная смесь и рапсо – овсяная смесь) – 2240,29…2191,43 руб., по занятым парам (горохоовсяная смесь и рапсо – овсяная смесь) – 2057,09…2105,86 руб.

Рентабельность выше была в варианте горохоовсяная смесь на зеленый корм составила 100,5%, по чистому пару она составила 94,6%, по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 98,3%, по горохоовсяной смеси на сидерат 90,2% и по рапсо – овсяной смеси на сидерат 88,2%.

Годовой экономический эффект по всем вариантам был отрицательным, так как условный чистый доход на котроле (чистый пар) больше других вариантов (таблица ).

Таким образом, наиболее экономически эффективным вариантом при возделывании яровой пшеницы является вариант с чистым паром горохоовсяной смесью на сидерат, где условный чистый доход составил 2345,23 руб. и 2240,29 руб.

**5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**5.1 Охрана труда**

**5.1.1 Задачи охраны труда в сельском хозяйстве**

Охрана труда – система обеспечения безопасности жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая правовые, социально – экономические, организационно – технические, санитарно – гигиенические, лечебно – профилактические, реабилитационные и иные мероприятия ().

Одной из важнейших задач труда является работа по обеспечению безопасности работников в сельскохозяйственном производстве. Научно – технический прогресс на данное время заторможен. Отсутствие средств на приобретение новой техники, индивидуальных средств защиты на многих сельскохозяйственных предприятиях, приводит к повышению потенциальной опасности, ведущей к травматизму. Применение новых химических препаратов приводит к заболеваниям рабочих. В связи с этим, важно разрабатывать и внедрять в производство более надежные средства защиты человека от вредных и опасных факторов производственной среды, научно обоснованные режимы труда и отдыха, мероприятия по снижению эмоциональных нагрузок, проводить четкий профессиональный отбор работающих.

Безопасность труда – состояние условий труда, при котором исключено воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Нанесение травм человеку в условиях производства обусловлены наличием физических и химических опасных производственных факторов. Физически опасные производственные факторы – это движущиеся машины, незащищенные подвижные элементы оборудования. Химически опасные производственные факторы характеризуются воздействием на организм человека едких ядовитых веществ.

**5.1.2 Безопасность труда при выполнении механизированных полевых работ**

Перед использованием механизированных агрегатов, чтобы обеспечить безопасность, нужно заблаговременно подготовить поле. Все опасные препятствия следует или устранить, или отметить вешками. Выделяют место отдыха для работающих, которое отмечают днем вешками, а ночью фонарем.

При использовании почвообрабатывающих машин необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- сцепку (навеску) машин проводить при остановленном тракторе;

- рабочие органы фрез и ротационных культиваторов постоянно держать закрытыми кожухами;

- подъем и опускание навесных машин проводить только тогда, когда это никому не угрожает;

- очищать плуги, культиваторы, лущильники, бороны разрешается чистиками при остановленном агрегате;

- замену рабочих органов проводить при остановленном двигателе или отцепленном тракторе. Чтобы предотвратить самопроизвольное опускание или падение машин или рабочих органов, устанавливают козелки;

- смену лемехов, дисков, культиваторных лап нужно проводить в рукавицах;

- заточку рабочих органов следует проводить, пользуясь очками и рукавицами. Во время работы почвообрабатывающего агрегата запрещается находиться впереди него и садиться на него.

Передаточные механизмы сеялок закрывают предохранительными щитками.

Очищать сеялку разрешается чистиками, а разравнивать семена и удобрения в ящиках лопатками.

Перед посевом протравленными семенами все работающие должны пройти технический минимум по правилам безопасности. При этом не разрешается: работать без комбинезона или халата и рукавиц; работать с открытыми ящиками; разравнивать в ящиках семена руками без рукавиц. Сеялки после работы очищают от сухих протравителей, высевающий механизм смазывают солидолом.

Посевной агрегат начинает движение и останавливается по сигналу старшего сеяльщика. Повороты выполняют с поднятыми сошниками сеялок и на пониженных скоростях.

Перед работой зерноуборочных комбайнов устраняют или отмечают опасные места и делают соответствующие обкосы и прокосы.

Перед выездом в поле проверяют исправность машин, особенно защитных ограждений, лестниц, перил, подножек, и наличие необходимых чистиков и других приспособлений для ухода и так далее.

Во время работы на комбайне может находиться только комбайнер или его помощник (если он имеет удостоверение). Нахождение на комбайне посторонних лиц запрещается.

Зерноуборочный комбайн должен перемещаться по утвержденному маршруту. Запрещается работа комбайна в местах, где уклон может превысить 15°. Перед пуском комбайна в работу подают предупредительный сигнал, что это никому не угрожает. Очистку, смазку и регулировку комбайна разрешается проводить при заглушенном двигателе, а также при включенном тормозе.

Если предстоит работа под жаткой, необходимо положение жатки зафиксировать во избежание её опускания. Проталкивать зерно во время выгрузки из бункера разрешается деревянной лопатой; сильно склоняться над бункером, залезать в него, запрещается.

Безопасность механизатора при работе с твердыми органическими удобрениями зависит главным образом от соблюдения техники безопасности при эксплуатации машин.

Запрещается загружать в кузов удобрения с высоты более 1,5 м и засоренные посторонними включениями (камнями, древесными остатками от пней, кустарников и т.п.). нельзя работать со снятыми защитными кожухами цепных передач, при отсутствии стопорных цепочек или тросиков на защитных трубках карданной передачи и страховочной цепи между машиной и трактором.

При работе в зимних условиях следует убедиться, что скребки транспортера не примерзли к днищу кузова, чтобы избежать поломки привода и травмы.

При внесении минеральных удобрений нельзя находиться около разбрасывателя ближе, чем на 10…25 м. разбрасыватель под загрузку располагают так, чтобы отбрасываемые пылевидные частицы не уносились ветром в сторону погрузчика и трактора, а ковш не проходил над кабиной трактора. Тракторист должен обязательно выйти из нее.

К обслуживанию сеялок допускаются те, кто подготовлен к работе на посевных агрегатах, знаком с устройством сеялок, их регулировками и правилами техники безопасности.

Посевной агрегат оборудуют двусторонней звуковой сигнализацией. Сеяльщики должны находиться на подножных досках и держаться за поручни. Им запрещается сидеть на ящиках. Если сзади сеялок прицеплены бороны, катки, то сеялки за подножными досками должны иметь перила высотой не менее 1 м. каждый сеяльщик в агрегате обслуживает только одну сеялку.

Засыпают ящик зерном только во время стоянки агрегата. Механизированную загрузку сеялок семенами начинают по сигналу сеяльщика, который в момент подъезда автозагрузчика к сеялкам не должен находиться на подножной доске сеялки, а также впереди подъезжающего автозагрузчика. Нельзя находиться на автозагрузчике нигде, кроме кабины.

Во время работы комбайна запрещается находиться впереди режущего аппарата или подборщика, в зоне заднего клапана копнителя, вблизи не огражденных вращающихся валов, шкивов, звездочек, цепных и ременных передач.

Подготовка к работе и эксплуатации трактора в сцепке с машинами для уборки соломы требуют строгого соблюдения правил безопасности, так как при агрегатировании с ними разгружается передняя ось и ухудшается управляемость трактора, что особенно опасно при транспортировке соломы или зерна.

У волокуши ВТУ-10 перед началом работы проверяют затяжку всех болтовых соединений. Находиться впереди нее при движении трактора запрещено; можно находиться лишь с внешней стороны собираемой массы соломы.

Для обслуживающего персонала опасен обрыв тросов перемычек боковин волокуши, поэтому надо периодически проверять и подтягивать гайки скоб.

Скирдование разрешается проводить в светлое время суток, если скорость ветра не более 10 м/с. Во время грозы скирдование запрещается (С.В. Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков и др., 1999).

**5.1.3 Безопасность труда при применении химических средств защиты растений**

Перед началом сезона работ все машины, аппаратуру для опрыскивания ремонтируют и проверяют её готовность.

Допуск к работе тракториста – машиниста, а также другого обслуживающего персонала разрешается только после изучения ими мер безопасности при работе с пестицидами и правил оказания первой помощи при отравлениях.

Тракторист – машинист перед работой должен надеть положенную спецодежду и предохранительные приспособления.

Заправку машин жидкими пестицидами выполняют только закрытым способом с помощью насосов, эжекторов и так далее. Наполнение емкостей контролируют только по уровнемеру. Запрещается открывать люк и проверять наполнение визуально, а также заполнять опрыскиватели без наличия в них фильтров. При заполнении емкостей опрыскивателя необходимо находиться с наветренной стороны.

Использовать машины, механизмы, ранцевую аппаратуру по химической защите растений для других хозяйственных нужд нельзя.

Опрыскивание ведут в безветренную погоду, как правило, в утренние часы (до 10 ч) или вечерние (с 17 до 20 ч), то есть при пониженной температуре воздуха, поскольку в жаркие часы дня усиливается испарение химикатов, затрудняется использование средств индивидуальной защиты и спецодежды, увеличивается опасность отравления.

На каждом агрегате, используемом для опрыскивания, необходимо иметь аптечку первой доврачебной помощи.

Во время работы не допускается направление пылевой волны против ветра и снос её на работающих, на соседние участки, не подлежащие химической обработке, на пастбища и населенные пункты. Работать следует только при исправной кабине, с плотно закрытыми окнами (Л.С. Филатов, 1988).

**5.2 Охрана природы**

Охрана природы занимается разработкой и теоретическим обоснованием практических мероприятий по разумному использованию природных ресурсов. Основной проблемой охраны природы является оптимизация воздействия общества на природу с целью наиболее эффективного и разностороннего его использования.

Охрана природы включает широкий круг проблем: загрязнение воды и воздуха вредными отбросами, предотвращения после действий применения пестицидов, эрозию почв и их рекультивацию, численность ценных животных, охрану памятников природы, дальнейшую разработку основ охраны природы, экономическую оценку природных ресурсов (А.Г. Банников, 1985).

Одним из важных природных ресурсов является почва. Это составная часть биоценоза. Человек, закладывая агробиоценозы, своими прямыми и косвенными воздействиями нарушает устойчивость всей биосферы.

Почва – наиболее податливая часть агробиоценоза. Распашка и другая механическая обработка в корне меняют её состав и структуру, микробиологические процессы, протекающие в ней, растительный покров и животный мир. В результате нарушается сложившийся в биогеоценозе нормальный цикл круговорота веществ.

Деятельность земледельца одинаково направлена как на свои интересы, так и на охрану и улучшение почвы. Подобно тому, как нельзя противопоставлять научно – технический прогресс охране природы, так нельзя противопоставлять охрану почв агроиндустриальной её эксплуатации.

Серьезной проблемой остается защита от эрозии. Своевременное осуществление всего противоэрозионного комплекса, включающая агротехнические и лесомелиоративные меры, - важнейшая часть охраны природы. Оно способствует не только прекращению эрозии, но и превращению эродированных земель в продуктивные угодья.

Актуальной проблемой остается деградация почв в результате утомления под воздействием усиливающейся техногенной нагрузки (В.И. Кирюшин, 1996).

Так, по данным А.Г. Банникова (1996), в России около 40% пашни уплотнено сильно, 50% - средне, 10% - слабо. При этом в структуре тракторного парка до 70% увеличилась доля колесных тракторов, а в их числе возросла доля тяжелых машин типа К-700, у которых удельное давление на почву вдвое больше, чем у преобладавшего ранее трактора ДТ-75, ДТ-75М.

Переуплотняют почву тяжелые комбайны, транспортно – технологические средства и другие машины. В уборочный период транспортно – технологическая техника развивает в полтора – два раза больше давление на почву, чем тракторы (В.И. Кирюшин, 1996).

Высокопродуктивное сельское хозяйство, полностью исключающее химические способы защиты растений, вполне возможно и уже успешно ведется в некоторых странах (А.Г. Банников, 1996).

Необходимо свести к минимуму отрицательные воздействия химических средств. Для этого требуется строго соблюдать правила использования удобрений и химических средств защиты растений.

Необходимо более эффективно использовать биологические средства защиты растений. При увеличении удельного веса биологической защиты растений с 18…20 до 35%, пестицидная нагрузка на биоценозы, смогла бы снизиться на 20…25%, а потери урожая от вредителей, болезней, сорняков до 15…20%. Грамотное, комплексное применение биологических препаратов позволяет увеличить урожай на 10…30%, с экономить до 60 кг минерального азота на 1 га, или 1 млн. т минеральных азотных удобрений, и получить в условиях экономически чистого земледелия дополнительно около 4 млн. тонн белка (А.С. Степановских, 2000).

За проведенные годы исследований было выявлено, что чистый пар один из наилучших предшественников, для любой культуры. В результате систематической обработки почвы и применения гербицидов за период парования уничтожается до половины семян и вегетативных органов размножения сорняков. В результате снижается засоренность не только первой культуры после пара, но и последующих. Интенсивное разложение органического вещества в почве чистого пара способствует её оздоровлению, уничтожению вредителей и возбудителей болезней в остатках растений.

Чистый пар оказывает положительное влияние и на качество продукции. Недостаток чистого пара состоит в том, что он подвержен водной и ветровой эрозии из-за того, что свободен от растений.

Нужно учитывать, что при обработке чистого пара идет распыление почвы, для избежания этого процесса необходимо обрабатывать комбинированными агрегатами или плоскорезами, с сохранением до 55…60% стерни. Механические обработки чистого пара должны сочетаться с биологией корнеотпрысковых сорняков, и при массовом появлении сорняков необходимо внесение гербицидов.

Плодородие почвы зависит от внесения минеральных и органических удобрений, в последнее время широкое распространение получило использование сидеральных культур (биологизация). При запашке сидератов на зеленое удобрение в почве накапливается до 200 кг азота, который усваивается интенсивнее, чем из навоза. Зеленое удобрение улучшает водный режим, физико-химические свойства почвы, показатели связности, водопоглотительной и водоудерживающей способности почвенного поглощающего комплекса, способствуют усилению жизнедеятельности микроорганизмов в почве. В результате повышаются урожаи на 4…7 ц/га.

Использование рапса на зеленое удобрение позволяет снизить засоренность и поражение пшеницы корневыми гнилями.

Причинами чередования сельскохозяйственных культур в посеве является засоренность, зараженность болезнями и вредителями. Главной задачей агронома является получение максимального урожая с минимальными затратами и не нанесение ущерба окружающей среде, от этого, в первую очередь и будет зависеть правильный выбор предшественника.

### ВЫВОДЫ

1. Величина урожая яровой пшеницы находится в прямой зависимости от погодных условий, предшественников и приёмов агротехники.

2. В условиях лесостепной зоны Челябинской области из пяти изучаемых предшественников лучшим оказался чистый пар. Урожайность по этому предшественнику в среднем за три года составила 1,93 т/га, в то время как по занятым парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 1,68…1,66 т/га и по сидеральным парам (горохоовсяной и рапсо – овсяной смесях) 1,89…1,87 т/га.

3. Наилучшим предшественником в зоне возделывания яровой пшеницы является чистый пар, который снижает засоренность полей, накапливает влагу и питательные вещества.

За годы исследований засоренность по чистому пару снизилась на 38,7 %, в то время как по занятым парам засоренность снизилась на 23,7…25,4%, а по сидеральным парам на 19,8…20,5%.

4. С экономической точки зрения наиболее эффективными предшественниками под яровую пшеницу является чистый пар, условный чистый доход составил 2345,23 руб., по горохоовсяной смеси на зеленый корм 2105,86 руб., по рапсо – овсяной смеси на зеленый корм 2057,09 руб., по рапсо – овсяной смеси на сидерат 2191,43 руб. и по горохоовсяной смеси на сидерат 2240,29 руб.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Баздырев Г. И. Сорные растения и меры борьбы с ними в современном земледелии. М.: Изд-во МСХА, 1995. 345 с.

2. Банников А.Г. Охрана природы. – М.: Колос, 1985. – 76 с.

3. Банников А.Г. и др. Основы экологии и охрана окружающей среды: Учебник для охраны природы / А.Г. Банников, А.А. Вакулин, А.К. Густамов. М.: Колос, 1999 – 304с.

4. Бенц В.А. Смешанные посевы однолетних кормовых культур в северном Казахстане – Кайнар.: 1974 – 280с.

5. Белов С.В. и др. Безопасность жизнедеятельности. / С.В.Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козьяков - М: Высшая школа, 1999.

6. Беляков И.И. Агротехника важнейших зерновых культур. – М.: Высшая школа, 1983 – 207с.

7. Беляков Г.Н. Охрана труда. – М.: Агропромиздат, 1990 – 320с.

8. Болдырев М.В. Справочник бригадира – полевода. – М.: Росагропромиздат, 1988 – 220с.

9. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Агроклиматические условия Южного Урала. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1973. – 200 с.

10. Воробьева С.А. Земледелие. – М.: ВО «Агропромиздат», 1991 г.

11. Гридасов И. И. Зерновые культуры России. – М.: Колос, 1997.

12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 416 с.

13. Иоаниди И.П. Твердые и сильные пшеницы на Южном Урале. – Челябинск: Юж. – Урал. кн. изд-во, 1982. – 140 с.

14. Казаченко А.П. Состояние почв и почвенного покрова Челябинской области по результатам мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. – Челябинск: 1997. – 110 с.

15. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

16. Королев А.В. Опыт освоения систем земледелия в Ленинградской области. – Л.:1988 – 114с.

17. Кузнецов П.И. Яровая пшеница в Зауралье. Челябинск, Южно-Уральское книжное издательство, 1980.126 с.

18. Кумаков В.А. Биологические основы возделывания яровой пшеницы по интенсивной технологии. – М.: Агропромиздат. 1988. – 103 с.

19. 20.Савицкая В.А. Твердая пшеница в Сибири. – М.: Агропромиздат, 1987. – 143 с.

20. Сигов В.И. Яровая пшеница в Сибири. – М.: Россельхозиздат, 1981 – 206с.

21. Степановских А.С. Охрана окружающей среды. – М.: ЮНИТИ –ДАНА, 2000 г., 599 с.

22. Филатов Л.С. Безопасность труда в сельскохозяйственном производстве. - М: Росагропромиздат, 1988. 304 с.

23. Шумигин Н.И. Система земледелия Булатовского отделения ордена Ленина совхоза «Уйский». – Челябинск, 1984

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица А 1 - Основные затраты при возделывании яровой пшеницы по чистому пару, руб. | | | | | | | | | |
| Показатель | | Всего | | | | | | | На 1 га |
| Натур.  выраж. | | Цена  единицы, руб. | | в руб. | | |
|  |
|  | Затраты труда чел. Ч. | 855,3 | |  | |  | |  | 8,6 |
| 30 | Фонд оплаты труда |  | |  | |  | | |  |
|  | механизаторов |  | |  | | 8271,85 | | |  |
|  | разнорабочих |  | |  | | 1603,46 | | |  |
|  | за продукцию |  |  |  |  |  | | 2038,83 |  |
|  | за качество и срок |  |  |  |  |  | | 1388,42 |  |
|  | повышенная оплата на уборке |  |  |  |  |  | | 1497,47 |  |
|  | за классность |  |  |  |  |  | | 1654,37 |  |
|  | по районному коэффициенту |  |  |  |  |  | | 2038,83 |  |
|  | итого доплат |  |  |  |  |  | | 8617,92 |  |
|  | доплаты за стаж |  |  |  |  |  | | 715,29 |  |
|  | всего зарплаты сначислениями |  |  |  |  |  | | 19208,51 |  |
| 20 | Амортизация |  | |  | | 48210,78 | | | 482,11 |
| 22 | Рем.фонд |  | |  | | 35837,16 | | | 358,37 |
| 25 | Горючее |  | |  | | 72942,66 | | | 729,43 |
| 26 | Семена | 20,00 | | 3500,00 | | 70000,00 | | | 700,00 |
| 27 электроэнегрия | |  |  |  |  |  | 1778,04 | | 17,78 |
| 33 | Всего затрат |  | |  | | 247977,15 | | | 2479,77 |
| 34 | Затраты на 1 т осн.продукции |  | |  | | 128485,56 | | | 1284,85 |

Таблица А 2 – **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** по возделыванию яровой пшеницы по чистому пару

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N пп | Наименование работ | Объем работ | | | | Календ.сроки  провед.работ | | Состав агрегата | | | Кол.-во чел.для | | Норма  выра-  ботки |
| ед.  изм | в физ.  выраж. | этал.  смен.  выра-  ботка | в усл.  эталон.  га | марка  трактора  комбайна  автомаши | с.-х.машины | | выполн.нормы | |
| сроки  начала  работ | кол-во  рабоч.  дней | марка | кол-  во | тракт.-  машин. | прицепщ.  рабоч.на |
| А | Б | В | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Вспашка | га | 100,0 | 1,3 | 125,0 | 20,08 | 4,0 | ДТ-75 | ПН-4-35 | 4 | 4 |  | 6,2 |
| 2 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 19,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 3 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,06 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 4 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 31,06 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 5 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 23,07 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 6 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 15,08 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 7 | Вспашка | га | 100,0 | 1,3 | 125,0 | 9,09 | 4,0 | ДТ-75 | ПН-4-35 | 4 | 4 |  | 6,2 |
| 8 | Ранневесеннее боронов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 25,04 | 1,7 | ДТ-75 | ЗБСС-1,0 | 5х2 | 1 |  | 59,6 |
| 9 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 10 | Погрузка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,1 | эл. Двигат | ЗПС-60 | 1 | 1 | 1 | 142,0 |
| 11 | Транспортировка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,7 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1 | 1 |  | 28,5 |
| 12 | Посев с внес.удобрений | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,5 | МТЗ-82 | СЗП-3,6 | 1 | 1 | 1 | 40,5 |
| 13 | Прикатывание | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 9,05 | 1,5 | МТЗ-82 | ЗККШ-6 | 1 | 1 |  | 65,8 |
| 14 | Боронование до всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 12,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 15 | боронование по всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 16,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 16 | Прямое камбайнирован | га | 100,0 | 1,0 | 100,0 | 15,08 | 3,3 | СКД-6 |  | 2 | 2 | 1 | 15,2 |
| 17 | Транспортировка зерна | ткм | 193,0 | 0,1 | 23,2 | 15,08 | 2,9 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 2 | 2 |  | 28,5 |

Продолжение таблицы А 2

76

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | Очистка зерна | | | | т | 193,0 | | 0,2 | | 46,3 | | 15,08 | 2,1 | | эл. Двигат | | ОВП-20А | | | 2 | 2 | 2 | | | 39,0 |
| 19 | Сортировка зерна | | | | т | 183,0 | | 0,2 | | 43,9 | | 18,08 | 3,8 | | эл. Двигат | | СМ-4 | | | 2 | 2 | 2 | | | 21,2 |
|  | Итого по периоду: | | | | \* | \* | | \* | | 698,2 | | \* | 46 | | \* | | \* | | | \* | \* | \* | | | \* |
| Затраты на 1 га: | | | | | \* | \* | | \* | | 7,0 | | \* | 0,5 | | \* | | \* | | | \* | \* | \* | | | \* |
| Затраты на 1ц осн. продукции: | | | | | \* | \* | | \* | | \* | | \* | 27,38 | | \* | | \* | | | \* | \* | \* | | | \* |
| Кол.-во  нормо-  смен в  объеме  работы | | Затр.труда на весь  объем работ,чел.-час | | Фонд оплаты тр.за норму, руб. | | | | | Фонд оплаты тр.на весь объем раб. | | | | | | | | | Горючее | | | | | Электроэнергия | | | |
| количество | | | стоимость  всего,  руб. | |
| тракт.- | прицепщ.и | тракт.- | | | прицепщ.и | | тракт.- | | прицепщ.и | | | за качеств | | повышен- | | на | всего,  кг | | кол-во,  кВт.-ч | стоим.,  руб. | | |
| машин. | рабоч.на | машин. | | | рабоч.на | | машин. | | рабоч.на | | | и срок | | ная при | | ед., |
|  | ручн. раб. |  | | | ручн. раб. | |  | | ручн. раб. | | |  | | уборке | | кг |
| 12 | | 13 | 14 | 15 | | | 16 | | 17 | | 18 | | |  | |  | | 30 | 31 | | 32 | | 35 | 36 | | |
| 16,1 | | 112,9 |  | 100,80 | | |  | | 1625,81 | |  | | | 325,16 | |  | | 17,4 | 1740,00 | | 15660,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | |  | | | 85,78 | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | |  | | |  | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | | 0,00 | | |  | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | | 0,00 | | |  | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | | 0,00 | | |  | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 16,1 | | 112,9 |  | 100,80 | | |  | | 1625,81 | | 0,00 | | | 325,16 | |  | | 17,4 | 1740,00 | | 15660,00 | |  |  | | |
| 1,7 | | 11,7 |  | 89,64 | | |  | | 150,40 | | 0,00 | | | 30,08 | |  | | 1,7 | 170,00 | | 1530,00 | |  |  | | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | | |  | | 428,90 | | 0,00 | | | 85,78 | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | |  |  | | |
| 0,1 | | 1,0 | 1,0 | 90,00 | | | 90,00 | | 12,68 | | 12,68 | | |  | |  | |  | 0,00 | | 0,00 | | 20,00 | 89,80 | | |

Продолжение второй части технологической карты А 2

77

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0,7 | 4,9 |  | 79,74 |  | 55,96 | 0,00 |  |  | 2,2 | 44,00 | 396,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,3 | 17,3 | 113,40 | 75,00 | 280,00 | 185,19 | 93,04 |  | 2,3 | 230,00 | 2070,00 |  | 0,00 |
| 1,5 | 10,6 |  | 79,74 |  | 121,19 | 0,00 | 24,24 |  | 1,2 | 120,00 | 1080,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 | 44,82 |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 |  |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 6,6 | 46,1 | 46,1 | 127,44 | 75,00 | 838,42 | 493,42 | 266,37 | 1065,47 | 5,8 | 580,00 | 5220,00 |  | 0,00 |
| 6,8 | 47,4 |  | 79,74 |  | 539,99 | 0,00 | 108,00 | 431,99 | 2,2 | 420,74 | 3786,66 |  | 0,00 |
| 4,9 | 34,6 | 34,6 |  | 68,10 | 0,00 | 337,01 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 193,00 | 866,57 |
| 8,6 | 60,4 | 60,4 |  | 68,10 | 0,00 | 587,84 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 183,00 | 821,67 |
| 99,4 | 695,9 | 159,5 | \* | \* | 8271,85 | 1603,46 | 1388,42 | 1497,47 | 80,8 | 8104,74 | 72942,66 | 376,00 | 1778,04 |
| 1,0 | 7,0 | 1,6 | \* | \* | 82,72 | 16,03 | 13,88 | 14,97 | 0,8 | 81,05 | 729,43 | 3,76 | 17,78 |
| 6,14 | 42,95 | 9,84 | \* | \* | 510,61 | 98,98 | 719,39 | 775,89 | 4,99 | 500,29 | 4502,63 | 23,21 | 109,76 |

78

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица А 3 - Основные затраты при возделывании яровой пшеницы по занятому пару (рапсо – овсяной смеси), руб. | | | | | | | | |
| Показатель | | Всего | | | | | |  |
| Натур. | | Цена | | в руб. | | На 1 га |
| выраж. | | единицы, руб. | |  | |  |
|  | Затраты труда чел. Ч. |  | 608,4 |  |  |  | | 6,1 |
| 30 | Фонд оплаты труда |  | |  | |  | |  |
|  | механизаторов |  | |  | | 5283,80 | |  |
|  | разнорабочих |  | |  | | 1472,79 | |  |
|  | за продукцию |  |  |  |  |  | 2038,83 |  |
|  | за качество и срок |  |  |  |  |  | 1048,15 |  |
|  | повышенная оплата на уборке |  |  |  |  |  | 1437,03 |  |
|  | за классность |  |  |  |  |  | 1056,76 |  |
|  | по районному коэффициенту |  |  |  |  |  | 2038,83 |  |
|  | итого доплат |  |  |  |  |  | 7619,61 |  |
|  | доплаты за стаж |  |  |  |  |  | 632,43 |  |
|  | всего зарплаты сначислениями |  |  |  |  |  | 15008,63 |  |
| 20 | Амортизация |  | |  | | 45468,52 | | 454,69 |
| 22 | Рем.фонд |  | |  | | 32941,25 | | 329,41 |
| 25 | Горючее |  | |  | | 44332,92 | | 443,33 |
| 26 | Семена | 20,00 | | 3500,00 | | 70000,00 | | 700,00 |
| 27 электроэнегрия | |  |  |  |  | 1540,07 | | 15,40 |
| 33 | Всего затрат |  | |  | | 209291,39 | | 2092,91 |
| 34 | Затраты на 1 ц осн.продукции |  | |  | | 126079,15 | | 1260,79 |

Таблица А 4 – **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** по возделыванию яровой пшеницы по занятому пару (рапсо – овсяной смеси)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N  пп | Наименование работ | Объем работ | | | | Календ.сроки | | Состав агрегата | |  | Кол.-во чел.для | | Норма  выра-  ботки |
| ед.  изм | в физ.  выраж. | этал.  смен.  выра-  ботка | в усл.  эталон.  га | провед.работ | | марка  трактора  комбайна  автомашины | с.-х.машины | | выполн.нормы | |
| сроки  начала  работ | кол-во  рабоч.  дней | марка | кол-  во | тракт.-  машин. | прицепщ.  рабоч.на  ручн. раб. |
| А | Б | В | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Вспашка | га | 100,0 | 1,3 | 125,0 | 20,08 | 4,0 | ДТ-75 | ПН-4-35 | 4 | 4 |  | 6,2 |
| 2 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 19,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 3 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,06 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 8 | Ранневесеннее боронов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 25,04 | 1,7 | ДТ-75 | ЗБСС-1,0 | 5х2 | 1 |  | 59,6 |
| 9 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 10 | Погрузка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,1 | эл. Двигат | ЗПС-60 | 1 | 1 | 1 | 142,0 |
| 11 | Транспортировка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,7 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1 | 1 |  | 28,5 |
| 12 | Посев с внес.удобрений | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,5 | МТЗ-82 | СЗП-3,6 | 1 | 1 | 1 | 40,5 |
| 13 | Прикатывание | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 9,05 | 1,5 | МТЗ-82 | ЗККШ-6 | 1 | 1 |  | 65,8 |
| 14 | Боронование до всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 12,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 15 | боронование по всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 16,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 16 | Прямое камбайнирование | га | 100,0 | 1,0 | 100,0 | 15,08 | 3,3 | СКД-6 |  | 2 | 2 | 1 | 15,2 |
| 17 | Транспортировка зерна | ткм | 166,0 | 0,1 | 19,9 | 15,08 | 2,9 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 2 | 2 |  | 28,5 |

Продолжение таблицы А 4

80

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 18 | Очистка зерна | | | | т | | 166,0 | 0,2 | | 39,8 | | 15,08 | 2,1 | | эл. Двигат | | ОВП-20А | | | 2 | | 2 | 2 | | 39,0 |
| 19 | Сортировка зерна | | | | т | | 157,0 | 0,2 | | 37,7 | | 18,08 | 3,8 | | эл. Двигат | | СМ-4 | | | 2 | | 2 | 2 | | 21,2 |
|  | Итого по периоду: | | | | \* | | \* | \* | | 479,2 | | \* | 35 | | \* | | \* | | | \* | | \* | \* | | \* |
| Затраты на 1 га: | | | | | \* | | \* | \* | | 4,8 | | \* | 0,3 | | \* | | \* | | | \* | | \* | \* | | \* |
| Затраты на 1ц осн. продукции: | | | | | \* | | \* | \* | | \* | | \* | 20,71 | | \* | | \* | | | \* | | \* | \* | | \* |
| Кол.-во  нормо-  смен в  объеме  работы | | Затр.труда на весь | | Фонд оплаты тр.за норму, руб. | | | | | Фонд оплаты тр на весь объем раб. | | | | | | | | | Горючее | | | | | | Электроэнергия | | |
| объем работ,чел.-час | | количество | | | стоимость  всего,  руб. | | |
| тракт.-  машин. | прицепщ.и  рабоч.на  ручн. раб. | тракт.-  машин. | | прицепщ.и  рабоч.на  ручн. раб. | | | тракт.-  машин. | | прицепщ.и  рабоч.на  ручн. раб. | | | за качеств  и срок | | повышен-  ная при  уборке | | на |  | | кол-во, | стоим., | |
| ед., | всего, | | кВт.-ч | руб. | |
| кг | кг | |  |  | |
| 12 | | 13 | 14 | 15 | | 16 | | | 17 | | 18 | | |  | |  | | 30 | 31 | | 32 | | | 35 | 36 | |
| 16,1 | | 112,9 |  | 100,80 | |  | | | 1625,81 | |  | | | 325,16 | |  | | 17,4 | 1740,00 | | 15660,00 | | |  |  | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | |  | | | 428,90 | |  | | | 85,78 | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | | |  |  | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | |  | | | 428,90 | |  | | |  | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | | |  |  | |
| 1,7 | | 11,7 |  | 89,64 | |  | | | 150,40 | | 0,00 | | | 30,08 | |  | | 1,7 | 170,00 | | 1530,00 | | |  |  | |
| 4,8 | | 33,5 |  | 89,64 | |  | | | 428,90 | | 0,00 | | | 85,78 | |  | | 4,6 | 460,00 | | 4140,00 | | |  |  | |
| 0,1 | | 1,0 | 1,0 | 90,00 | | 90,00 | | | 12,68 | | 12,68 | | |  | |  | |  | 0,00 | | 0,00 | | | 20,00 | 89,80 | |
| 0,7 | | 4,9 |  | 79,74 | |  | | | 55,96 | | 0,00 | | |  | |  | | 2,2 | 44,00 | | 396,00 | | |  | 0,00 | |
| 2,5 | | 17,3 | 17,3 | 113,40 | | 75,00 | | | 280,00 | | 185,19 | | | 93,04 | |  | | 2,3 | 230,00 | | 2070,00 | | |  | 0,00 | |
| 1,5 | | 10,6 |  | 79,74 | |  | | | 121,19 | | 0,00 | | | 24,24 | |  | | 1,2 | 120,00 | | 1080,00 | | |  | 0,00 | |

Продолжение второй части технологической карты А 4

81

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 | 44,82 |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 |  |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 6,6 | 46,1 | 46,1 | 127,44 | 75,00 | 838,42 | 493,42 | 266,37 | 1065,47 | 5,8 | 580,00 | 5220,00 |  | 0,00 |
| 5,8 | 40,8 |  | 79,74 |  | 464,45 | 0,00 | 92,89 | 371,56 | 2,2 | 361,88 | 3256,92 |  | 0,00 |
| 4,3 | 29,8 | 29,8 |  | 68,10 | 0,00 | 289,86 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 166,00 | 745,34 |
| 7,4 | 51,8 | 51,8 |  | 68,10 | 0,00 | 504,33 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 157,00 | 704,93 |
| 66,1 | 462,4 | 146,0 | \* | \* | 5283,80 | 1472,79 | 1048,15 | 1437,03 | 49,6 | 4925,88 | 44332,92 | 323,00 | 1540,07 |
| 0,7 | 4,6 | 1,5 | \* | \* | 52,84 | 14,73 | 10,48 | 14,37 | 0,5 | 49,26 | 443,33 | 3,23 | 15,40 |
| 4,08 | 28,54 | 9,01 | \* | \* | 326,16 | 90,91 | 631,42 | 865,68 | 3,06 | 304,07 | 2736,60 | 19,94 | 95,07 |

82

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица А 5 - Основные затраты при возделывании яровой пшеницы по занятому пару (горохоовсяной смеси), руб. | | | | | | | | | |
| Показатель | | Всего | | | | | |  |
| Натур. | | Цена | | в руб. | | На 1 га |
| выраж. | | единицы, руб. | |  | |  |
|  | Затраты труда чел. Ч. |  | 611,0 |  |  |  |  | 6,1 |
| 30 | Фонд оплаты труда |  | |  | |  | |  |
|  | механизаторов |  | |  | | 5289,39 | |  |
|  | разнорабочих |  | |  | | 1482,71 | |  |
|  | за продукцию |  |  |  |  |  | 2038,83 |  |
|  | за качество и срок |  |  |  |  |  | 1049,27 |  |
|  | повышенная оплата на уборке |  |  |  |  |  | 1441,51 |  |
|  | за классность |  |  |  |  |  | 1057,88 |  |
|  | по районному коэффициенту |  |  |  |  |  | 2038,83 |  |
|  | итого доплат |  |  |  |  |  | 7626,32 |  |
|  | доплаты за стаж |  |  |  |  |  | 632,98 |  |
|  | всего зарплаты сначислениями |  |  |  |  |  | 15031,41 |  |
| 20 | Амортизация |  | |  | | 45488,33 | | 454,88 |
| 22 | Рем.фонд |  | |  | | 32964,76 | | 329,65 |
| 25 | Горючее |  | |  | | 44372,16 | | 443,72 |
| 26 | Семена | 20,00 | | 3500,00 | | 70000,00 | | 700,00 |
| 27 электроэнегрия | |  |  |  |  |  | 1558,03 | 15,58 |
| 33 | Всего затрат |  | |  | | 209414,69 | | 2094,14 |
| 34 | Затраты на 1 ц осн.продукции |  | |  | | 124651,60 | | 1246,52 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица А 6 - Основные затраты при возделывании яровой пшеницы по сидеральному пару (горохоовсяной смеси), руб. | | | | | | | | | | |
| Показатель | | Всего | | | | | | |  |
| Натур. | | Цена | | | в руб. | | На 1 га |
| выраж. | | единицы, руб. | | |  | |  |
|  | Затраты труда чел. Ч. |  | 870,6 |  | |  |  |  | 8,7 |
| 30 | Фонд оплаты труда |  | |  | | |  | |  |
|  | механизаторов |  | |  | | | 8416,59 | |  |
|  | разнорабочих |  | |  | | | 1781,49 | |  |
|  | за продукцию |  |  |  |  | |  | 2038,83 |  |
|  | за качество и срок |  |  |  |  | |  | 1647,42 |  |
|  | повышенная оплата на уборке |  |  |  |  | |  | 1488,52 |  |
|  | за классность |  |  |  |  | |  | 1683,32 |  |
|  | по районному коэффициенту |  |  |  |  | |  | 2038,83 |  |
|  | итого доплат |  |  |  |  | |  | 8896,91 |  |
|  | доплаты за стаж |  |  |  |  | |  | 738,44 |  |
|  | всего зарплаты с начислениями |  |  |  |  | |  | 19833,43 |  |
| 20 | Амортизация |  | |  | | | 49034,77 | | 490,35 |
| 22 | Рем.фонд |  | |  | | | 36158,59 | | 361,59 |
| 25 | Горючее |  | |  | | | 71612,28 | | 716,12 |
| 26 | Семена | 20,00 | | 3500,00 | | | 70000,00 | | 700,00 |
| 27 электроэнегрия | |  |  |  | |  |  | 1831,92 | 18,32 |
| 33 | Всего затрат |  | |  | | | 248470,99 | | 2484,71 |
| 34 | Затраты на 1 ц осн.продукции |  | |  | | | 131466,13 | | 1314,66 |

Таблица А 7 – **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА** по возделыванию яровой пшеницы по сидеральному пару (горохоовсяной смеси)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Объем работ | | | | Календ.сроки | | Состав агрегата | |  | | Кол.-во чел.для | | Норма |
|  |  |  |  | этал. |  | провед.работ | | марка | с.-х.машины | | | выполн.нормы | | выра- |
| N | Наименование работ | ед. | в физ. | смен. | в усл. | сроки | кол-во | трактора |  | | кол- | тракт.- | прицепщ. | ботки |
| пп |  | изм | выраж. | выра- | эталон. | начала | рабоч. | комбайна | марка | | во | машин. | рабоч.на |  |
|  |  |  |  | ботка | га | работ | дней | автомашины |  | |  |  | ручн. раб. |  |
| А | Б | В | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Вспашка | га | 100,0 | 1,3 | 125,0 | 20,08 | 4,0 | ДТ-75 | ПН-4-35 | | 4 | 4 |  | 6,2 |
| 2 | Ранневесеннее боронов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 25,04 | 1,7 | ДТ-75 | ЗБСС-1,0 | | 5х2 | 1 |  | 59,6 |
| 3 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 4 | Погрузка семян | т | 9,5 | 0,1 | 1,1 | 8,05 | 0,1 | эл. двигат | ЗПС-60 | | 1 | 1 | 1 | 142,0 |
| 5 | Транспортировка семян | т | 9,5 | 0,1 | 1,1 | 8,05 | 0,7 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | | 1 | 1 |  | 28,5 |
| 6 | Посев | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,5 | МТЗ-82 | СЗП-3,6 | | 1 | 1 | 1 | 40,5 |
| 7 | Прикатывание | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 9,05 | 1,5 | МТЗ-82 | ЗККШ-6 | | 1 | 1 |  | 65,8 |
| 8 | Боронование до всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 12,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 9 | Прикатывание з.массы | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 8,07 | 1,5 | МТЗ-82 | ЗККШ-6 | | 1 | 1 |  | 65,8 |
| 10 | Дискование в два следа | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,07 |  | ДТ-75 | БДТ-7 | |  |  |  | 10,7 |
| 11 | Запашка з. массы | га | 100,0 | 1,3 | 125,0 | 20,08 | 4,0 | ДТ-75 | ПН-4-35 | | 4 | 4 |  | 6,2 |

Продолжение таблицы А 7

85

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | Ранневесеннее боронов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 25,04 | 1,7 | ДТ-75 | ЗБСС-1,0 | 5х2 | 1 |  | 59,6 |
| 13 | Культивация | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,4 | МТЗ-82 | КПС-4 | 2 | 2 |  | 20,9 |
| 14 | Погрузка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,1 | эл. двигат | ЗПС-60 | 1 | 1 | 1 | 142,0 |
| 15 | Транспортировка семян | т | 20,0 | 0,1 | 2,4 | 8,05 | 0,7 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 1 | 1 |  | 28,5 |
| 16 | Посев | га | 100,0 | 0,3 | 26,0 | 8,05 | 2,5 | МТЗ-82 | СЗП-3,6 | 1 | 1 | 1 | 40,5 |
| 17 | Прикатывание | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 9,05 | 1,5 | МТЗ-82 | ЗККШ-6 | 1 | 1 |  | 65,8 |
| 18 | Боронование до всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 12,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 19 | Боронование по всходов | га | 100,0 | 0,1 | 12,0 | 12,05 | 2,5 | МТЗ-82 | БЗСС-1 | 1 | 1 |  | 40,0 |
| 20 | Прямое камбайнирование | га | 100,0 | 1,0 | 100,0 | 15,08 | 3,3 | СКД-6 |  | 2 | 2 | 1 | 15,2 |
| 21 | Транспортировка зерна | ткм | 189,0 | 0,1 | 22,7 | 15,08 | 2,9 | МТЗ-82 | 2ПТС-4 | 2 | 2 |  | 28,5 |
| 22 | Очистка зерна | т | 189,0 | 0,2 | 45,4 | 15,08 | 2,1 | эл. двигат | ОВП-20А | 2 | 2 | 2 | 39,0 |
| 23 | Сортировка зерна | т | 179,0 | 0,2 | 43,0 | 18,08 | 3,8 | эл. двигат | СМ-4 | 2 | 2 | 2 | 21,2 |
|  | Итого по периоду: | \* | \* | \* | 694,1 | \* | 47 | \* | \* | \* | \* | \* | \* |
| Затраты на 1 га: | | \* | \* | \* | 6,9 | \* | 0,5 | \* | \* | \* | \* | \* | \* |
| Затраты на 1ц осн. продукции: | | \* | \* | \* | \* | \* | 27,92 | \* | \* | \* | \* | \* | \* |

Продолжение второй части технологической карты А 7

86

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Кол.-во  нормо-  смен в  объеме  работы | Затр.труда на весь  объем работ,чел.-час | | Фонд оплаты тр.  за норму, руб. | | Фонд оплаты тр.на весь объем раб. | | | | Горючее | | | Электроэнергия | |
| количество | |  |
| тракт.- | прицепщ.и | тракт.- | прицепщ.и | тракт.- | прицепщ.и | за качеств | повышен- | на |  | стоимость | кол-во, | стоим., |
| машин. | рабоч.на | машин. | рабоч.на | машин. | рабоч.на | и срок | ная при | ед., | всего, | всего, | кВт.-ч | руб. |
|  | ручн. раб. |  | ручн. раб. |  | ручн. раб. |  | уборке | кг | кг | руб. |  |  |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |  |  | 30 | 31 | 32 | 35 | 36 |
| 16,1 | 112,9 |  | 100,80 |  | 1625,81 |  | 325,16 |  | 17,4 | 1740,00 | 15660,00 |  |  |
| 1,7 | 11,7 |  | 89,64 |  | 150,40 | 0,00 | 30,08 |  | 1,7 | 170,00 | 1530,00 |  |  |
| 4,8 | 33,5 |  | 89,64 |  | 428,90 | 0,00 | 85,78 |  | 4,6 | 460,00 | 4140,00 |  |  |
| 0,1 | 0,5 | 1,0 | 90,00 | 90,00 | 6,02 | 6,02 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 89,80 |
| 0,3 | 2,3 |  | 79,74 |  | 26,58 | 0,00 |  |  | 2,2 | 20,90 | 188,10 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,3 | 17,3 | 113,40 | 75,00 | 280,00 | 185,19 | 93,04 |  | 2,3 | 230,00 | 2070,00 |  | 0,00 |
| 1,5 | 10,6 |  | 79,74 |  | 121,19 | 0,00 | 24,24 |  | 1,2 | 120,00 | 1080,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 | 44,82 |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 1,5 | 10,6 |  | 79,74 |  | 121,19 | 0,00 | 24,24 |  | 1,2 | 120,00 | 1080,00 |  | 0,00 |
| 9,3 | 65,4 |  | 100,80 |  | 942,06 | 0,00 |  |  | 8,9 | 890,00 | 8010,00 |  |  |
| 16,1 | 112,9 |  | 100,80 |  | 1625,81 |  | 325,16 |  | 17,4 | 1740,00 | 15660,00 |  |  |
| 1,7 | 11,7 |  | 89,64 |  | 150,40 | 0,00 | 30,08 |  | 1,7 | 170,00 | 1530,00 |  |  |
| 4,8 | 33,5 |  | 89,64 |  | 428,90 | 0,00 | 85,78 |  | 4,6 | 460,00 | 4140,00 |  |  |
| 0,1 | 1,0 | 1,0 | 90,00 | 90,00 | 12,68 | 12,68 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 89,80 |
| 0,7 | 4,9 |  | 79,74 |  | 55,96 | 0,00 |  |  | 2,2 | 44,00 | 396,00 |  | 0,00 |

Продолжение второй части технологической карты А 7

87

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2,5 | 17,3 | 17,3 | 113,40 | 75,00 | 280,00 | 185,19 | 93,04 |  | 2,3 | 230,00 | 2070,00 |  | 0,00 |
| 1,5 | 10,6 |  | 79,74 |  | 121,19 | 0,00 | 24,24 |  | 1,2 | 120,00 | 1080,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 | 44,82 |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 2,5 | 17,5 |  | 89,64 |  | 224,10 | 0,00 | 44,82 |  | 1,5 | 150,00 | 1350,00 |  | 0,00 |
| 6,6 | 46,1 | 46,1 | 127,44 | 75,00 | 838,42 | 493,42 | 266,37 | 1065,47 | 5,8 | 580,00 | 5220,00 |  | 0,00 |
| 6,6 | 46,4 |  | 79,74 |  | 528,80 | 0,00 | 105,76 | 423,04 | 2,2 | 412,02 | 3708,18 |  | 0,00 |
| 4,8 | 33,9 | 33,9 |  | 68,10 | 0,00 | 330,02 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 189,00 | 848,61 |
| 8,4 | 59,1 | 59,1 |  | 68,10 | 0,00 | 575,00 |  |  |  | 0,00 | 0,00 | 179,00 | 803,71 |
| 99,3 | 694,9 | 175,7 | \* | \* | 8416,59 | 1781,49 | 1647,42 | 1488,52 | 81,4 | 7956,92 | 71612,28 | 368,00 | 1831,92 |
| 1,0 | 6,9 | 1,8 | \* | \* | 84,17 | 17,81 | 16,47 | 14,89 | 0,8 | 79,57 | 716,12 | 3,68 | 18,32 |
| 6,13 | 42,89 | 10,85 | \* | \* | 519,54 | 109,97 | 871,65 | 787,57 | 5,02 | 491,17 | 4420,51 | 22,72 | 113,08 |

88

Таблица А 8 - Основные затраты при возделывании яровой пшеницы по сидеральному пару (рапсо - овсяной смеси), руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | | Всего | | | | | | |  |
| Натур. | | Цена | | | в руб. | | На 1 га |
| выраж. | | единицы, руб. | | |  | |  |
|  | Затраты труда чел. Ч. |  | 868,5 |  | |  |  |  | 8,7 |
| 30 | Фонд оплаты труда |  | |  | | |  | |  |
|  | механизаторов |  | |  | | | 8410,99 | |  |
|  | разнорабочих |  | |  | | | 1773,50 | |  |
|  | за продукцию |  |  |  |  | |  | 2038,83 |  |
|  | за качество и срок |  |  |  |  | |  | 1646,30 |  |
|  | повышенная оплата на уборке |  |  |  |  | |  | 1484,04 |  |
|  | за классность |  |  |  |  | |  | 1682,20 |  |
|  | по районному коэффициенту |  |  |  |  | |  | 2038,83 |  |
|  | итого доплат |  |  |  |  | |  | 8890,20 |  |
|  | доплаты за стаж |  |  |  |  | |  | 737,89 |  |
|  | всего зарплаты сначислениями |  |  |  |  | |  | 19812,57 |  |
| 20 | Амортизация |  | |  | | | 49017,10 | | 490,17 |
| 22 | Рем.фонд |  | |  | | | 36137,67 | | 361,38 |
| 25 | Горючее |  | |  | | | 71573,04 | | 715,73 |
| 26 | Семена | 20,00 | | 3500,00 | | | 70000,00 | | 700,00 |
| 27 электроэнегрия | |  |  |  | |  |  | 1816,65 | 18,17 |
| 33 | Всего затрат |  | |  | | | 248357,03 | | 2483,57 |
| 34 | Затраты на 1 ц осн.продукции |  | |  | | | 132811,24 | | 1328,11 |