|  |
| --- |
| **Содержание** |
| 1. Введение | 3 |
| 2. Климатические условия. | 5 |
| 3. Биологические и морфологические особенности культуры. | 6 |
| 4. Характеристика районированного сорта | 10 |
| 5. Применение элементов программирования урожайности сельскохозяйственных культур. | 11 |
| 5.1. Расчет потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической радиации. | 11 |
| 5.2 Расчет действительно возможной урожайности по влагообеспеченности посевов | 12 |
| 5.3 Расчет биологической урожайности по формуле А.М. Рябчикова | 12 |
| 6. Расчет фотосинтетического потенциала | 14 |
| 7. Расчет средней и максимальной площади листьев | 15 |
| 8. Интенсивная технология возделывания культуры | 16 |
| 8.1 Размещение культур в севообороте | 16 |
| 8.2 Система удобрений | 17 |
| 8.3 Система обработки почвы | 20 |
| 8.4 Подготовка семян к посеву | 21 |
| 8.5 Расчет весовой нормы высева | 22 |
| 8.6 Посев | 23 |
| 8.7 Уход за посевами | 24 |
| 8.8 Уборка урожая | 25 |
| 8.9 Послеуборочная доработка продукции | 26 |
| 9. Технологическая карта возделывания культуры | 27 |
| 10. Безопасность и экологичность при возделывании культуры | 28 |
| 11. Список используемой литературы | 30 |

**1. Введение**

По продовольственной значимости и масштабам производства ведущее место занимает пшеница. Производство этой культуры на всех континентах составляет 615 млн. тонн. На долю пяти стран: Канады, США, Китая, Индии, и России приходится около половины производства пшеничного зерна (37). В воздушно-сухом зерне пшеницы содержится (%): белка-16.8, без азотистых экстрактивных веществ (в основном крахмала)- 63.8, клетчатки-2, жиров-2, золы-1.8, воды-13.6, а также ферменты и витамины (группа В и провитамин А). Основная биологическая ценность зерна-белок. Человек удовлетворяет свою потребность в этом веществе в значительной степени за счет хлебных продуктов. Зерно пшеницы используется для получения муки, а также в крупяной, макаронной и кондитерской промышленности.

Кроме продовольственного направления, пшеница представляет большую кормовую ценность. Пшеничные отруби с большим содержанием переваримого протеина – хороший корм для всех видов сельскохозяйственных животных. Для грубого корма скоту используют солому и мякину, солому также применяют в качестве строительного материала, для подстилки животным, изготовлении бумаги и так далее.

Яровая пшеница — ведущая зерновая продовольственная культура.

Сорт - один из главных факторов устойчивого производства зерна яровой пшеницы. Для возделывания яровой пшеницы используют, прежде всего, ценные сорта, отличающиеся высокой потенциальной урожайностью, хорошей отзывчивостью на удобрения и изменения агротехники, комплексной устойчивостью к вредным факторам.

Из практики известно, что не все сорта одинаково проявляют себя в одних и тех же условиях их возделывания, поэтому и реализация потенциальной продуктивности у разных сортов идет по-разному. Высокопродуктивные сорта выносят из почвы большое количество питательных веществ, расходуют много воды, поэтому такие сорта требуют высокой агротехники. Если таких условий нет, то потенциально более продуктивный сорт не только не дает прибавки, но может и уступить по урожайности другому менее продуктивному, но и менее требовательному к условиям возделывания сорту. Следовательно, нужен дифференцированный подход к подбору сортов. Особенно он важен в настоящее время, когда многие хозяйства не могут обеспечить посевы высокими дозами удобрений и комплексом защиты растений. Вполне очевидно, что экономически слабым и сильным хозяйствам необходим разный сортовой состав.

В Беларуси выращивают только мягкую пшеницу.

Целью наших исследований является изучение хозяйственно-ценных признаков у яровой мягкой пшеницы, входящих в группу стабильно высококачественных. Важным в опыте является изучить влияние условий выращивания на формирование высокой урожайности качества зерна.

**2. Климатические условия.**

По агрометеорологическим условиям всю территорию республики можно разделить на три зоны: северную, центральную и южную. Минская область расположена в центральной и северной зоне.

Сумма активных температур здесь колеблется в пределах 2000-2300С, возрастая с северо-востока к юго-западу. Вегетационный период длится 180-190 дней, начиная с середины апреля и оканчиваясь 15-20 октября. Заморозки прекращаются около 10 мая, а осень наступает в конце сентября. Сумма остатков за год составляет 570-700 мм, в том числе за период с апреля по октябрь 400-480 мм. Минимальная температура в зимний период достигает –24 – 30С ниже нуля, число дней со снежным покровам составляет 120-140. Физическая спелость почвы наступает во второй-третьей декаде апреля.

Данные по среднемноголетним осадкам были взяты из методички (Приложение 4), по среднемноголетним температурам – из данных метеорологической станции.

### **Климатические условия**

## Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месяц | IV | V | VI | VII | Сумма за |
| Вегетацион. | Год |
| Осадки, мм |
| среднемноголетние | 28 | 58 | 76 | 84 | 246 | 646 |
| Среднемесячная температура воздуха |
| среднемноголетние | 6,3 | 12,9 | 16,1 | 17,8 | 1560 | 2395,1 |

**ГТК =(**42\*20/30+58+76+84)/(6.3\*20+12.9\*31+16.1\*30+17.8\*31)\*0.1=1.6

3. Биологические и морфологические особенности культуры.

К биологическим признакам, характеризующим злаковые культуры, относят строение корня, стебля, листьев, цветков и др.

Корень яровой пшеницы - мочковатый, хорошо развитый, основная часть корневой системы расположена на глубине до 20 - 30 см, поэтому пшеница особенно чувствительна к засухе.

Стебель пшеницы - соломинка, состоящая из трех - пяти междоузлий, соединенных стеблевыми узлами. У мягкой пшеницы соломина внутри пустая, что при неблагоприятных погодных условиях приводит к полеганию растений и большим потерям урожая, особенно у высокорослых растений. Поэтому при выведении новых сортов пшеницы стремятся к получению средне- и короткостебельных растений. Стебель твердой пшеницы заполнен паренхимной тканью.

Листья пшеницы ланцетовидные, с параллельным жилкованием. У основания они свернуты в трубочки, прикрепленные к стеблевым узлам и охватывающие часть стебля. Листья являются основными фотосинтезирующими органами; поэтому их число, размеры и состояние оказывают существенное влияние на урожайность.

Цветок пшеницы называется колоском, который состоит из стержня, завязи с двумя перистыми пестиками и тремя тычинками. Снаружи завязь прикрывают колосковые чешуи (пленки), выполняющие роль околоцветника.

Цветки злаков собраны в соцветия. У пшеницы соцветием является сложный колос. На каждом уступе стержня сложного колоса развивается по одному зерну, а всего их в колосе содержится от 30 до 60.

Плод пшеницы - зерновка - развивается из оплодотворенной завязи цветка. При обмолоте зерновки легко отделяются от цветковых пленок.

По внешнему виду (морфологическим признакам) зерновки пшеницы относят к настоящим. Форма зерновки продолговатая или продолговато-овальная, со стороны спинки четко различим зародыш, который выглядит небольшой овальной вмятинкой. С противоположного конца зерна видна бородка (хохолок), образованная выростами клеток наружного слоя оболочек. Со стороны брюшка вдоль всей зерновки проходит бороздка (желобок), углубляющаяся внутрь зерновки на 1/2-1/3 ее толщины и иногда образующая там петлю, осложняя отделение оболочек при выработке сортовой муки.

Зерновка пшеницы состоит из трех основных частей: зародыша, эндосперма и оболочек. На рис. 2 показано строение зерновки пшеницы.

**Зародыш**, состоит из корешка, стебелька и почечки, дающих жизнь новому растению. Зародыш плотно прилегает к эндосперму, от которого отделен видоизмененной семядолей - щитком. Через щиток, богатый ферментами, питательные вещества при прорастании из эндосперма поступают в зародыш.

**Эндосперм** - основная часть зерновки. Представляет собой мучнистое ядро, в котором сосредоточены запасные питательные вещества. В центре эндосперма клетки крупные, тонкостенные, часто неправильной формы. При удалении от центра размер клеток постепенно уменьшается, форма их становится близкой к прямоугольной призме. Внутри клеток белки образуют как бы сплошную матрицу, в которую вкраплены крахмальные гранулы разных размеров. В центральной части эндосперма наряду с мелкими и средними находится много крупных гранул крахмала. По мере удаления от центра к оболочкам количество и размеры крахмальных гранул уменьшаются, а доля белка увеличивается.

Краевой слой эндосперма - алейроновый, прилегающий к оболочкам, по виду резко отличается как от внутренней его части, так и от оболочек. Он образован толстостенными клетками и правильной, почти кубической формы. Алейроновый слой пшеницы, ржи, овса состоит из одного ряда клеток, ячменя - из трех - пяти рядов. Эта особенность строения зерновки ячменя может быть использована для обнаружения под микроскопом примеси ячменной муки к пшеничной или ржаной. Клетки алейронового слоя заполнены мелкими тельцами (у некоторых видов и сортов пшеницы в виде кристалликов) с вкрапленными между ними мельчайшими капельками жира.

**Оболочки** защищают семя от воздействия внешней среды. Голозерные злаки имеют две оболочки. Снаружи зерновка покрыта плодовой оболочкой (перикарпием), которая образуется из стенок завязи и состоит из трех слоев крупных толстостенных одревесневших клеток, пустых внутри. Расположение слоев клеток в перикарпии напоминает - кирпичную кладку, что придает оболочке большую прочность.

Семенная оболочка образуется из стенок семяпочки и также состоит из трех слоев клеток, но мелких и неправильной формы. В среднем - пигментном слое семенной оболочки содержатся красящие вещества, придающие окраску зерновке.

При современной технологии переработки зерна оболочки и алейроновый слой стремятся удалить. При этом толщина оболочек и алейронового слоя, образующих отруби, оказывает влияние на качество вырабатываемого продукта. Очень тонкие оболочки легко измельчаются и переходят в муку, а чрезмерно толстые затрудняют отделение эндосперма, уменьшая выход муки. У пшеницы толщина плодовой и семенной оболочек колеблется от 0,03 до 0,97 мм, а алейронового слоя - от 0,03 до 0,06 мм. Интересно отметить, что алейроновый слой пшеницы, состоящий всего из одного ряда клеток, по толщине приближается к оболочкам. Как правило, мелкое зерно имеет более толстые оболочки.

Среди зерновых культур яровая пшеница - одна из наиболее требовательных к факторам внешней среды: теплу, влаге, свету плодородию почвы, минеральному питанию и др.

Яровая пшеница начинает прорастать при температуре +12 - +15С. Если температура опускается ниже +8С, то процесс кущения прекращается.

От посева яровой пшеницы до созревания зерна необходима сумма эффективных положительных температур от 1900 до 2500С.

Для набухания и прорастания семян яровой пшеницы необходимо 55% воды от массы воздушно-сухих семян. Максимальное количество воды (примерно 70% от общей потребности) за период вегетации яровая пшеница потребляет от фазы начала всхода в трубочку до колошения. От фазы цветения до созревания яровая пшеница потребляет 20% воды. Остальные 10% воды пшеница потребляет в осенний период. Максимальный урожай зерна яровая пшеница формирует при влажности почвы 70-75% от наименьшей полевой влагоемкости.

Минеральные удобрения вносят с учетом агрохимических картограмм и планируемой урожайности, из расчета выноса на 1 т зерна 35—45 кг азота, 8—12 кг Р2О5 и 17—27 кг К2О.

4. Характеристика районированного сорта.

Селекционеры ведут настойчивую работу по выведению новых сортов пшеницы, которые давали бы в условиях Беларуси не только высокий урожай, но и отличное качество зерна. Новый районированный сорт должен быть лучше используемых не только по урожайности, но и по технологичности, устойчивости к болезням и вредителям, качеству продукции. В Минской области районированы следующие сорта яровой пшеницы: Белорусская 80, Виза, Ростань, Дарья.

Сорт Белорусская 80. Сорт селекции БелНИИЗК. Высота растения 88-116 см., форма куста промежуточная, стебель полый, прочный. Опущение и налет в период кущения отсутствуют. Форма колоса призматическая, в верхней части колоса остевые отростки длиной до 3 см., окраска белая, длинна колоса 8-11 см. При созревании колос не поникает, лист во время колошения имеет восковый налет, колос хорошо озернен. Зерно крупное, овально-бочковидное, масса 1000 зерен 35-55г., бороздка средне выражена, цвет красноватый.

Средняя урожайность составляет 47,4 ц/га, максимальная урожайность – 81,4 ц/га. Сорт хорошо зарекомендовал себя в производственных условиях. Устойчив к полеганию. Содержание белка в зерне 12,8%, сырой клейковины 26-29%, объем хлеба из 100г. муки 1030-1140 мл.

Бурой ржавчиной поражается ниже среднего, мучнистой росой, корневыми гнилями – средне. Шведской мухой повреждается выше среднего.

5. Применение элементов программирования урожайности сельскохозяйственных культур.

**5.1. Расчет потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической радиации.**

Урожай, который может быть обеспечен приходом ФАР при оптимальном в течение вегетации режиме агрометеорологических факторов (света, воды, тепла), а также урожайной способностью культуры и уровнем плодородия почвы, можно рассчитать по формуле:

**ПУ = Р\*К/100\*g\*100**, где (1)

Р – приход ФАР за периодом вегетации культуры, ккал/га

#### К- коэффициент использования ФАР посевом, %

g - калорийность единицы урожая органического вещества, ккал/кг

100 – для определения использования ФАР в абсолютных величинах за период вегетации

100 – для определения величены урожая в ц/га.

Из приложения 1 находим что приход ФАР для Минской области равен 31,5 ккал/м2 при начале весенней вегетации 10 апреля и полкой спелости 15 сентября: 4,6\*10/30+6,9+7,4+7+5,4\*10/30=24,6

ПУ=2460000000\*2,18/100\*4500\*100=119,2 ц/га

Для перехода от урожая абсолютно сухой биомассы, рассчитанной по формуле (1) к уровню урожая зерна при стандартной влажности используется формула:

**У=100\*Убиол/(100-В)\*а**, где (2)

В – стандартная влажность, %

а – сумма частей в соотношении основной и побочной продукции

У=100\*119,2/(100-14)\*2,2=63 ц/га

**5.2 Расчет действительно возможной урожайности по влагообеспеченности посевов.**

Величина действительно возможной урожайности определяется влагообеспеченностью, включающей запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы и ее суммарного расхода транспирацию и испарение.

Запас продуктивной влаги можно рассчитать по формуле:

**Wпр = Wо + к\*Ос** где (3)

Wо – запас продуктивной влаги в метровом слое почве к моменту возобновления вегетации яровой пшеницы, мм.

Ос – количество осадков, которая выпадает за период вегетации, мм.

к - коэффициент использования выпадающих осадков за период вегетации (0,8)

Wпр = 185+0,8\*200= 225

Действительно возможный урожай по влагообеспеченности рассчитывается по формуле:

**ДВУ= 100\*Wпр/Кw** , где (4)

Кw – коэффициент водопотребления, мм на 1 ц. Абсолютно сухой биомассы.

ДВУ= 100\*225/350=64,29 ц/га

Урожай абсолютно сухой биомассы пересчитывается в основную продукцию

У=100\*Убиол/ (100-В)\*а = 100\*64,29/ (100-14)\*2,2= 33,98

**5.3 Расчет биологической урожайности по формуле А.М. Рябчикова**

Формула А.М. Рябчикова позволяет определить биогидротермический потенциал продуктивности в конкретных климатических условиях.

Биогидротермический потенциал рассчитывают по формуле:

**Кр = Wпр\*Tv/36\*R**, где (5)

Tv – период вегетации в декадах

R – радиационный баланс за период вегетации культуры, ккал/см2

36 – число декад в год

Кр= 225\*11,2/36\*24,6= 2,85

Для перехода от баллов к урожаю абсолютно сухой биомассы используется формула:

**Убиол = Кр\*20** , где (6)

20 – цена 1 балла биогидротермического потенциала ц/га

Убиол = 2,85\*20 = 57 ц/га

Урожай абсолютно сухой биомассы пересчитываем основную продукцию:

У = 100\*Убиол/ (100-В)\*а = 100\*57/(100-14)\*2,2 = 30,1 ц/га

6. Расчет фотосинтетического потенциала.

Фотосинтетический потенциал – число рабочих дней площади листьев. Его можно рассчитать по формуле:

**ФП = 105 \* Ут/Мфп** , где (7)

Ут – урожай товарной продукции, рассчитанный по формуле А.М. Рябчикова ц/га

Мфп – масса основной продукции при стандартной влажности на 1 тыс. единиц фотосинтетического потенциала, кг.

ФП = 105\*30,1/2,2 = 1370000 млн. м2/га дней

7. Расчет средней и максимальной площади листьев.

Среднюю площадь ассимиляционной поверхности листьев определяем по формуле:

**Lср = ФП/Тv** , где (8)

Lср = 1370000/11,2 = 122321,43 м2

К фазе колошения посев должен иметь максимальную площадь листьев:

**Lmax = Lср\*1,83** (9)

Lmax = 122321,43\*1,83 = 223848,2 м2

**8. Интенсивная технология возделывания культуры.**

Главной задачей земледелия на современном этапе является неуклонное повышения объемов производства сельскохозяйственной продукции. Добиться этого можно за счет широкого применения интенсивных технологий, которые представляют собой не отдельное мероприятие, а целый комплекс мер по возделыванию культур.

Основные элементы интенсивной технологии в растениеводстве: повышение почвенного плодородия земель, система удобрений, система севооборотов, использование районированных сортов, интегрированная система защиты растений, совершенствование системы обработки почвы, комплексная механизация и др.

**8.1 Размещение культуры в севообороте.**

В системе агротехнических мероприятий определяющих эффективность интенсивных технологий, важная роль принадлежит севообороту.

Размещают яровую пшеницу по пласту и обороту пласта многолетних трав, после пропашных, озимых культур и зернобобовых. При участии в севооборотах озимой пшеницы пласт многолетних трав целесообразнее оставлять для яровой, а оборот пласта — озимой пшеницы: выигрывается еще один укос многолетних трав и повышается на 0,5—0,6 т/га суммарный урожай зерна. Яровая пшеница весьма чувствительна к сорнякам, вредителям и болезням, поэтому повторные ее посевы допускаются только по обороту двухлетнего пласта многолетних трав.

Пласт многолетних трав после снятия последнего укоса тотчас же обрабатывают дисковыми орудиями в двух направлениях на глубину 8—10 см, после чего (при необходимости) проводится текущая планировка, вносятся удобрения и спустя 8—10 дней, когда подсохнут корневые шейки люцерны, поднимается пласт плугами с предплужниками на глубину 30—32 см. Из-под крупностебельных пропашных для лучшего подрезания стерни проводится двукратное лущение с интервалом 8—10 дней (первое на глубину 6—8, второе на 10— 12 см), и после планировки и внесения удобрений зябь пашут на глубину 20—22 см. После картофеля и свеклы, уборка которых связана с рыхлением верхнего слоя и проводится в поздние сроки, сразу приступают к планировке, внесению удобрений и в непрерывном цикле пашется зябь на глубину 20—22 см. Для проведения влагозарядки поверхностным способом одновременно со вспашкой нарезают борозды.

Весной, при созревании почвы, ее боронуют в 2— 4 следа под углом к направлению пахоты. На структурной, мало уплотнившейся почве (после многолетних трав) и при поливе дождеванием этим, как правило, и ограничиваются. По другим предшественникам, особенно после влажной осени или при осеннем влагозарядковом поливе, кроме боронования обязательна культивация на 8—10 см с одновременным боронованием.

**8.2 Система удобрений.**

Минеральные удобрения вносят с учетом агрохимических картограмм и планируемой урожайности, из расчета выноса на 1 т зерна 35—45 кг азота, 8—12 кг Р2О5 и 17—27 кг К2О.

По многолетним данным опытных учреждений и передовых хозяйств, урожаи зерна яровой пшеницы 4—4,5 т/га можно получать по не бобовым предшественникам при внесении N90-120Р90-120К45-60. После люцерны и зернобобовых дозу азота уменьшают на 25—50%.

Фосфорно-калийные удобрения вносят под зябь, часть фосфора Р10-20 — при посеве. Азот эффективнее вносить дробно: 50% дозы — до начала вегетации (сульфат аммония под вспашку, аммиачную селитру под предпосевную культивацию), а остальную часть—в две подкормки с поливной водой, как правило, в трубкование — колошение и перед наливом зерна. Потребность посевов в подкормках определяют на основании проведения тканевой (в фазе кущения — трубкования) или листовой (колошение) диагностики.

Из фосфорных удобрений применяют двойной и простой суперфосфат, аммофосфат, нитрофос и др. Из калийных основным удобрением является хлористый калий.

Эффективно применение под яровую пшеницу медных, цинковых и борных удобрений. Их вносят в почву при низкой обеспеченности, обрабатывают семена при средней обеспеченности и некорневые подкормки при повышенной обеспеченности почв и планировании высоких урожаев. Наиболее эффективным приемом является некорневая подкормка ы фазе выхода растений в трубку: 0,3-0,4 кг/га медного купороса, 0,2-0,3 кг/га борной кислоты, 0,3-0,5 кг/га сульфата цинка. Совместно применяют не более двух микроэлементов.

Дозы минеральных удобрений зависят от величины планируемого урожая, содержания в почве гумуса, подвижных форм фосфора и калия, гранулометрического состава почвы, количества вносимых органических удобрений и предшественника.

Дозы азотных удобрений рассчитываются по формуле:

**Дn = ((В\*У\*Кв/1000-(Но\*То+К1\*Т1))-Кп**, где (10)

Дn – доза азотных удобрений, кг/га д.в.

В – вынос питательного элемента на 10ц основной и побочной продукции, кг

У – планируемая урожайность культуры, ц/га

Кв – коэффициент возврата питательного элемента, %

Но – доза органических удобрений, планируемая под возделываемую культуру, т/га

То - количество элементов питания используемое из 1т органических удобрений в год их внесения, кг

Н1 – доза органических удобрений под предшественник, т/га

Т1 – количество элементов питания используемое из 1 т органических удобрений во 2-ой год, кг

Кп - поправка к дозе азотных удобрений в зависимости от предшественника.

Дn = 29,1\*45\*90/1000 – 20 = 97,8

Дозы фосфорных удобрений рассчитываются по формуле:

**ДP2O5 = В\*У\*Кв\*Крн/1000-(Но\*То+К1\*Т1)**, где (11)

Крн – коэффициент корректировки дозы фосфора от степени кислотности почв

ДP2O5 = 11,9\*45\*90\*1/1000 = 48,2

#### Дозы калийных удобрений рассчитаем по формуле:

**ДК2O = В\*У\*Кв\*Крн\*Крад/1000-(Но\*То+К1\*Т1)**, где (12)

Крад – коэффициент корректировки доз калия в зависимости от уровня радиации.

ДК2O = 24,7\*45\*85\*1,2/1000 = 113,4

###### Система удобрения

##### Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Формы удобрений** | **Нормы удобрений** | **Дозы удобрений** |
| **основное** | **рядковое** | **Подкормка** |
| 1. Сроки внесения |  |  | За 3 недели до посева | При посеве | Начала трубкования | Начала колошения |
| 2. Виды удобрений |  |  |  |  |  |  |
| а) азотные | Мочевина | 45 |  |  | 25 | 20 |
| б) фосфорные | Двойной суперфосфат | 60 | 40 | 20 |  |  |
| в) калийные | Хлористый калий | 90 | 90 |  |  |  |
| г) микроудобрения | Медный купоросСульфат цинка | 0,30,4 |  |  | 0,30,4 |  |
| 3. Способ внесения |  |  | разбросной | локально в рядки | опрыскивание |
| 4. Глубина заделки |  |  | 10-20 см | 3-4 см |  |  |
| 5. Марка с/х машин |  |  | МВУ-12Т-150К | С3-3,6 | ОП-2000 |
| 6. Требования к качеству |  |  | Отклонение дозы от заданной:+(-)10%Неравномерность распределения удоб.: +(-)25% | Отклонение дозы от заданной:+(-)10%Неравномерность распределения удоб.: +(-)15% | Отклонение дозы от заданной:+(-)15%Неравномерность распределения удоб.: +(-)25%Рабочая жидкость не должна подтекать |

**8.3 Система обработки почвы.**

Размещают яровую пшеницу по пласту и обороту пласта многолетних трав, после пропашных, озимых культур и зернобобовых. При участии в севооборотах озимой пшеницы пласт многолетних трав целесообразнее оставлять для яровой, а оборот пласта — озимой пшеницы: выигрывается еще один укос многолетних трав и повышается на 0,5—0,6 т/га суммарный урожай зерна. Яровая пшеница весьма чувствительна к сорнякам, вредителям и болезням, поэтому повторные ее посевы допускаются только по обороту двухлетнего пласта многолетних трав.

Пласт многолетних трав после снятия последнего укоса тотчас же обрабатывают дисковыми орудиями в двух направлениях на глубину 8—10 см, после чего (при необходимости) проводится текущая планировка, вносятся удобрения и спустя 8—10 дней, когда подсохнут корневые шейки люцерны, поднимается пласт плугами с предплужниками на глубину 30—32 см. Из-под крупностебельных пропашных для лучшего подрезания стерни проводится двукратное лущение с интервалом 8—10 дней (первое на глубину 6—8, второе на 10— 12 см), и после планировки и внесения удобрений зябь пашут на глубину 20—22 см. После картофеля и свеклы, уборка которых связана с рыхлением верхнего слоя и проводится в поздние сроки, сразу приступают к планировке, внесению удобрений и в непрерывном цикле пашется зябь на глубину 20—22 см. Для проведения влагозарядки поверхностным способом одновременно со вспашкой нарезают борозды.

Весной, при созревании почвы, ее боронуют в 2— 4 следа под углом к направлению пахоты. На структурной, мало уплотнившейся почве (после многолетних трав) и при поливе дождеванием этим, как правило, и ограничиваются. По другим предшественникам, особенно после влажной осени или при осеннем влагозарядковом поливе, кроме боронования обязательна культивация на 8—10 см с одновременным боронованием.

###### Обработка почвы

##### Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ, последовательность их выполнения** | **Агротехнические сроки выполнения работ** | **Глубина обработки, см** | **Марки орудий** | **Требование к качеству работ** |
| 1. Дискование | После уборки клевера 1-ого укоса | 6-8 см | БДТ=-7 | Отклонение глубины обработки +(-) 2 см. Наличие пожнивных остатков на поверхности 35-40% |
| 2. Вспашка | Через две недели после дискования | 20-22 см | ПЛН-3-35 | Отклонение глубины обработки +(-) 2 см. Диаметр комков почвы до 10 см. Высота гребней не более 5 см, огрехи не допускаются |
| 3. Культивация с боронованием | Через две недели после вспашки | 8-10 см | КПС-4БЗС-4 | Отклонение глубины обработки +(-) 2 см. Полное подрезание сорняков. Комки более 10см не допускаются |
| Обработка почвы агрегатом АКШ-7,2 | Перед посевом | 4-5 см | АКШ-7,2 | Отклонение глубины обработки +(-) 1 см. Наличие комков более 10 см не допускается |

**8.4. Подготовка семян к посеву.**

Используются семена 1 класса с массой 1000 зерен для мягкой пшеницы 35—40 г, твердой — не менее 40 г, силой роста — соответственно не менее 80 и 70%. За месяц до посева их протравливают витаваксом (75% с. п. — 2,5—3 кг на 1 т), фундозолом (50% с. п. — 2—3 кг), совмещая это с обработкой препаратом ТУР (60%—4 л на 1 т, для заглубления узла кущения и повышения устойчивости растений к полеганию) и микроэлементами. При этом семена увлажняют (10—15 л на 1 т) с использованием пленкообразователей (поливинилового спирта 0,5, натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы — 0,2 кг на 1 т).

При протравливании используются машины типа ПС-10, ПСШ-5.

В процессе протравливания протравитель должен равномерно распределятся по поверхности семян. В ходе работы должен осуществляться контроль за подачей воды и препарата, а также полнотой протравливания и влажностью семян. Отклонения показателей подачи семян и протравителя не должно превышать 3-5% от заданных, а полнота протравливания должна быть не менее 80%.

Подготовка семенного материала.

##### Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ, последовательность их выполнения** | **Препарат, норма расхода** | **Марка с/х машины** | **Сроки проведения работ** | **Требования к качеству работ** |
| 1. Протравливание семян | Максимально- 2 кг/т | Мобитокс-супер | За 3 недели до посева | равномерное распределение протравителя по поверхности семян.Отклонения показателей подачи семян и протравителя не должно превышать 3-5% от заданных, а полнота протравливания должна быть не менее 80%. |

**8.5 Расчет весовой нормы высева.**

В начале вычисляется посевная годность по формуле:

**ПГ= Ч\*В/100** , где (13)

ПГ –посевная годность, %

Ч – чистота семян, %

В – всхожесть семян, %

ПГ = 98\*87/100=85,3

Расчет весовой нормы высева проводится по формуле:

**Н = а\*М\*100/ПГ**, где (14)

Н – норма высева, кг/га

А – норма высева, млн. всхожих семян на 1 га

М – масса 1000 семян, г

Н = 4,5\*5\*100/85,3= 264кг/га

**8.6 Посев**

Оптимальные сроки. А так же способы, нормы посева и глубина заделки семян оказывают большое влияние на урожай яровой пшеницы.

Оптимальные сроки посева создают наилучшие условия для прохождения всех этапов органогенеза.

Нормы высева семян устанавливают с учетом получения необходимой густоты, продуктивностью стеблестоя. Этот показатель связан с качеством семян, полевой всхожестью, тщательной подготовкой семенного ложа и технологий посева. Оптимальная норма высева семян яровой пшеницы в зависимости от почвенного плодородия, сроков посева, сорта колеблется от 4 до 5 млн. всхожих зерен на 1 га.

Яровую пшеницу высевают двухрядным и рядовым способом (ширина междурядий 7,5 и 15 см.) сеялками С3-3,6, СЗУ-3,6, СПУ-6 и др. Посев проводится челночным способом с оставлением постоянной технологической колеи с последующей ее накаткой. Скорость движения посевного агрегата должна находится в пределах 7-8 км/ч. Отклонение стыковых междурядий от принятых не должна превышать 2 см, а также не допускаются огрехи.

Глубина посева семян зависит от гранулометрического состава почвы, особенностей сорта и составляет 3-5 см. Посев лучше проводить в день подготовки почвы или с минимальным разрывом.

**8.7 Уход за посевами.**

Начинают с послепосевного прикатывания. Образующуюся почвенную корку в период всходов разрушают зубовыми боронами или ротационными мотыгами.

В период всходы — кущение, когда рост растений замедлен, мероприятия по уходу направлены на уничтожение вредителей и подавление сорняков в посевах. Против личинок хлебной жужелицы, клопа-черепашки, пьявицы и хлебной блошки применяют волатон (50% к. э., 1,5 л/га) и метафос (40% к. э., 1 л/га), против однолетних злаковых сорняков — иллоксан (3,5 л/га), однолетних двудольных — аминную соль 2,4-Д (40% в. р., 2кг), однолетних двудольных, устойчивых к 2,4-Д— диален (40% в. р., 2,5 л/га), многолетних двудольных— лонтрел (30% в. р., 0,5 кг/га).

В трубкование, когда идет интенсивный рост и формирование генеративных органов пшеницы, для оптимизации пищевого режима и водообеспечения посевов дают подкормку N30 с поливной водой и, предупреждая полегание, обрабатывают препаратом ТУР (4 л/га). Против болезней (ржавчина, мучнистая роса, корневые гнили) используют байлетон (25% с.п., 0,6 кг/га), тилт (50 с. п., 0,6 кг/га), цинеб ,(80% с. п., 41кг/га), а при наличии вредителей — баковую смесь цинеба (3— 4 кг/га) и метафоса (1 кг/га).

Таким образом для защиты яровой пшеницы от комплекса неблагоприятных факторов (болезни, вредители, полегание) в фазе начала выхода в трубочку целесообразно опрыскивание посевов баковой смесью препаратов.

Обработку посевов проводят штанговыми опрыскивателямиОПШ-15-01, ОП-2000. Норма расхода рабочей жидкости 200-300л/га. Срок последней безопасной обработки ограничен сроком ожидания, который составляет для большинства препаратов 20-30 дней. Все обработки посевов проводятся строго по технологической колее.

###### Уход за посевами

##### Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ и последовательность их выполнения** | **Название препарата** | **Фаза роста и развития растений** | **Марка с/х машин** | **Требования к качеству** |
| 1. Обработка против однолетних злаковых двудольных сорняков | Кварц-супер 2 л/га | До всходов яровой пшеницы | ОП-2000 | Отклонение дозы от заданной не должно превышать 15%. Рабочая жидкость не должна подтекать. Неравномерного распределения допускается не более 25%. Перекрытие смежных проходов не должно быть. |
| 2. Обработка шведских мух | Фастан 0,1 л/га | Фаза1-2 листьев | ОП-2000 |
| 3. Обработка против однолетних двудольных сорняков | Диален 2,5л/га | В фазе кущения | ОП-2000 |
| 4. Опрыскивание посевов баковой смесью против болезней, вредителей и полегания | БИ-58ИТопсин М | Начала выхода в трубочку | ОП-2000 |
| 5. Обработка против болезней | Рекс 0,6 л/га | Фаза флагового листа | ОП-2000 |

**8.8 Уборка урожая.**

Важный резерв увеличения производства зерна – сокращение потерь при уборке. Нарушение технологии уборки приводит обычно к потерям 10-20%, а в неблагоприятных условиях 30-50%. Потери при уборке нередко превышают прибавки от внедрения новых сортов, внесения удобрений, освоение интенсивных технологий.

Биологически обосновано, что срок уборки не должен превышать 5-8 дней, в это время физиологические и механические потери составляют минимальную величину. Даже сорта устойчивые к осыпанию зерна, обламыванию соломины и полеганию, при уборке на 10-15й день после полного созревания снижают урожайность на 2-3 ц/га, а при неблагоприятных погодных условиях и больше. На равномерно созревающих, чистых от сорняков полях в сухую теплую погоду целесообразно прямое комбайнирование при влажности зерна 15—17% (фаза полной спелости). На засоренных, загущенных полях или полях с подгоном, а также при опасности сдвига уборки на позднеосеннее влажное время (лесостепная зона) применяют двухфазную уборку: посевы скашивают в валок при влажности зерна 28—30% (середина восковой спелости), а через 4—6 дней валки обмолачивают. Это позволяет на 7—10 дней ускорить срок уборки без снижения урожая и показателей качества зерна.

**8.9 Послеуборочная доработка продукции.**

Послеуборочная доработка продукции.

Таблица 6

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ и последовательность их выполнения** | **Сроки выполнения работ** | **Марки машины** | **Требования к качеству работ** |
| 1.Очистка зерна в стационарных воздушно-решетных машинах | Сразу после поступления зерна | К-527А | В обработанном материале не должно содержаться более 3% примесей |
| 2. Сушка зерна | Сразу после очистки | М-819 | Максимально допустимая температура должеа сохранять его качество и обеспечивать наибольшую производительность сушилки |

**9. Технологическая карта возделывания культуры.**

###### Технологическая карта возделывания

##### Таблица 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование работ и последовательность их выполнения** | **Сроки выполнения работ** | **Состав агрегата** |
| 1. Дискования | После уборки клевера | БДЖТ-7 |
| 2. Протравливание семян препаратом (max 2 кг/т) | За 3 недели до посева | Мобитокс-супер |
| 3. Внесение 40кг/га д.в. двойного суперфосфата и 90 кг/га д.в. хлористого калия | Перед вспашкой | МВУ-12Т-150К |
| 4. Вспашка | Через 2 недели после дискования | ПЛН-3-3,5МТЗ-82 |
| 5. Культивация с боронованием  | Через 2 недели после вспашки | КПС-4БЗС-4МТЗ-82 |
| 6. Предпосевная обработка почвы | Перед посевом | АКШ-7,2 |
| 8. Обработка против однолетних злаковых и двудольных сорняков препаратом кварц-супер | До всходов | ОП-2000 |
| 9. Обработка против шведских мух | Фаза 1-2 листьев | ОП-2000 |
| 10. Обработка против однолетних двудольных сорняков препаратом диален (2,5 л/га) | В фазе кущения | МВУ-12Т-150К |
| 11. Опрыскивание посевов баковой смесью БИ-58 новый, топсин М | Начала выхода в трубку | ОП-2000МТЗ-82 |
| 12. Подкормка посевов водным 15%-м раствором мочевины (25 кг/га д.в.), медного купороса (0,3 кг/га д.в.) и сульфата цинка (0,4 кг/га д.в.) | Начала выхода в трубку | ОП-2000МТЗ-82 |
| 13. Обработка против болезней препаратом Рекс (0,6л/га) | Фаза флагового листа | ОП-2000МТЗ-82 |
| 14. Подкормка водным 10%-м раствором мочевины | Фаза начала колошения | ОП-2000МТЗ-82 |
| 15. Уборка | Фаза твердой спелости | Лида-1300 |
| 16. Очистка зерна | Сразу после поступления зерна | К-527А |
| 17. Сушка зерна | Сразу после очистки | М-819 |

**10. Безопасность и экологичность при возделывании культуры.**

Эффективность производства находится в тесной взаимосвязи с условиями труда и применением новейшей техники. Охрана труда – важный элемент организации производства.

При эксплуатации машин в растениеводстве требования безопасности предусматривают следующее: использование на технологических операциях сельскохозяйственных машин, прошедших обкатку и технический осмотр, выполнение работ по смене, чистке и регулировке рабочих органов машин только при неработающем двигателе, обозначение опасных участков рабочей зоны оборудования при проведении работ знаками безопасности, немедленную остановку машин при поломках и травмоопасных ситуациях и т.д.

При обработке почвы и подготовке полей при проведении посевных работ должны соблюдаться следующие требования безопасности. Перед началом работы агрегатов осматривают поле, убирают солому, камни. Засыпают ямы и т.п. о время работы устанавливают места для поворотов, намечают поворотные полосы. В зоне работы агрегата нельзя находится посторонним лицам. Запрещается также стоять на подножке трактора и переходить с него на прицепное орудие. Выделяют места для отдыха, отмечаемые хорошо видимыми ветками. Они обеспечиваются средствами доврачебной помощи, питьевой водой, содержаться в чистоте.

Работы по обработке почвы и посевов пестицидами, по применению твердых и жидких удобрений ведутся в строгом соответствии с требованиями техники безопасности. Запрещено использовать пестициды не разрешенные к применению. Все работы по химической обработке почвы и растений проводят под руководством агронома или специалиста по защите растений. Поступление пестицидов в атмосферный воздух, почву и воду не должно превышать гигиенических норм. При работе опрыскивателя следят за показаниями манометра и выдерживают установленную скорость агрегата. После работы с пестицидами механизм очищают от ядов и моют на специальных площадках. К выполнению технологических операций с пестицидами работники без средств индивидуальной защиты не допускаются.

Перед внесением в почву минеральные удобрения должны быть соответствующим образом подготовлены. Не допускается наличие в них посторонних предметов, лежавшихся комков. При групповой работе разбрасывателей направление и способ движения выбирают так, чтобы поток выбрасываемых удобрений не попадал на кабины тракторов.

**11. Список используемой литературы.**

1. Аистова Ю. Т. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от генотипа сорта и некоторых их компонентов - Проблемы повышения плодородия почв и продуктивности полевых культур//УП ИВЦ Минфина, 1999
2. Боровиков В. И., Вовк А. И., Попов А. И. Безопасность труда в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 2002.
3. Вавилов Н. И. - Научные основы селекции пшеницы (избранные произведения). - Л.: Наука, 1967.
4. Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии (практическое руководство) Составили Александров Т.Ф., Белбухов В.А., Бородин П.В. и др., Гродно, 2001
5. Добрынин В.А., Беляев А. В. и др. - Экономика сельского хозяйства. - М.:Агропромиздат, 1998.
6. Доспехов Б. А. - Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1997
7. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. - М.: Колос, 1999
8. Коренев Г. В., Подгорный П. И., Щербак С. Н. - Растениеводство с основами селекции и семеноводства.-М.: Агропромиздат, 1995
9. Носатовский А. И. - Пшеница. - М.: Колос,2003
10. Районированные сорта - основа высоких урожаев. Каталог районированных сортов по Беларуси. Мн., «Ураджай», 1997
11. Федорук П.С., Трубилин А. И., Федорук С. П., Миренков С. Н. Сорт и его влияние на повышение экономической эффективности производства яровой пшеницы. - Вопросы селекции и возделывания полевых культур. – Мн.,2001.
12. Что должен знать специалист об особенностях интенсивных технологий возделывания зерновых культур. М., Агропромиздат, 1997