Содержание курсовой работы:

1. Введение

2.Исходные материалы

3. Агроклиматические и почвенные условия

4. Биологические и морфологические особенности культуры

5. Характеристика районированного сорта

6. Определение урожайности сельскохозяйственных культур

6.1.Солнечная энергия и урожай

6.2 Влагообеспеченность и урожай

6.3Расчет биологической урожайности по формуле А.М. Рябчикова

7. Расчет фотосинтетических показателей

8. Интенсивная технология возделывания культуры

8.1 Размещение культур в севообороте

8.2 Система удобрений

8.3 Система обработки почвы

8.4 Подготовка семян к посеву

8.5 Расчет весовой нормы высева

8.6 Посев

8.7 Уход за посевами

8.8 Уборка урожая

8.9 Послеуборочная доработка продукции

9. Технологическая карта возделывания культуры

10. Безопасность и экологичность при возделывании культуры

11. Список используемой литературы

**1. Введение**

По продовольственной значимости и масштабам производства ведущее место занимает пшеница. Основные производители этой культуры: Канады, США, Франция, Индии и России. 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, ферменты и витамины (группа В и провитамин А).

Из муки мягкой пшеницы выпекают высококачественный хлеб, а из твёрдой изготавливают манную крупу, макаронные изделия (лапшу, вермишель и др.).

Отруби (отходы мукомольной промышленности) с большим содержанием переваремого 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.

Почвенно-климатические условия Беларуси благоприятны для возделывания яровой пшеницы. За последнее десятилетие посевные площади по всем категориям хозяйств по этой культуры взросли с 15 до 200тыс. га, а урожайность зерна – с 18,7 до 32,3ц/га.

В структуре посевных площадей яровая пшеница занимает в последние годы 3,2-3,6%. Наибольший урожай получают в Гродненской области, где урожайность – 35-36 ц/га.

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

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.

Выращивание высоких, устойчивых урожаев высококачественного зерна яровой пшеницы возможно только при выполнении основных приемов почвозащитной технологии: плоскорезной обработке почвы, правильных севооборотах с достаточным насыщением чистыми ларами и соблюдением всех требований агротехники, соответствующих биологическим особенностям сортов яровой пшеницы, нейтрализующих влияние неблагоприятных погодных факторов.

В Беларуси выращивают только мягкую пшеницу.

Яровая пшеница была известна давно. Она появилась в конце II тысячелетия до н. э. в Средней Азии: здесь возделывали два вида голозерных пшениц - мягкую и карликовую. Основные районы возделывания яровых пшениц в древности сложились на землях к северу и западу от Черного моря. Славяне из мягкой пшеницы выделили и начали выращивать твердую, которая стала родоначальником современных русских твердых пшениц. Ученые считают, что она произошла от полбы - двузернянки. Как самостоятельная культура - эта пшеница вошла в практику земледелия на рубеже I и II тысячелетия н.э. [13]

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.Исходные материалы**

Культура – Яровая пшеница

Сорт – Дарья

Область – Гомельская

Посевные качества семян:

Чистота, % – 99,8

Всхожесть, % – 85

Влажность, % – 14

Масса 1000 семян, г – 32,6

Тип почвы – диапазон среднесуглинистая

Агрохимические показатели почвы:

Балл пашни – 43

рН – 5,6

Содержание гумуса, % – 1,96

Содержание Р2О5, мг/1кг почвы – 163

Содержание K2O мг/1кг почвы – 211

Коэффициент использования ФАР посевов, % – 2,45

Предшественник – озимый рапс

**3. Агроклиматические и почвенные условия**

По агрометеорологическим условиям всю территорию республики Беларусь можно разделить на три зоны: северную, центральную и южную. Гомельская область относится к южной тёплой неустойчивой влажной.

Устойчивость снежного покрова устанавливается 18-24 декабря, а сходит 21 марта, его продолжительность 83-84 дня. Наибольшая декадная высота залегания снежного покрова изменяется от 20см и до 15см на юге. Запас воды в снеге 40-50см. Один раз в 20лет на севере и раз в 9-10лет на юге устойчивость снежного покрова не устанавливается.

Последние заморозки в воздухе прекращаются 24-26 апреля, первые осенние заморозки появляются 3-5 октября. Бывают годы, когда весенние заморозки затягиваются до первых чисел июня, а осенние начинаются 5-13 сентября. Слабые заморозки в воздухе (-1°С) прекращаются обычно 20-21 апреля, а сильные(-5°С и ниже) **–** в конце марта.

Начало полевых работ 8-10 апреля. Ранние яровые зерновые культуры сеют во второй половине апреля, убирают в первой половине августа.[1,7]

Почвенные условия Гомельской области: земельная площадь 4036.2 тыс. га, Сельскохозяйственные угодья составляют 36.3 % общей площади земельного фонда (рис. 7). Под пашню используется 19.7% земель, наибольшую площадь занимают леса – 43%.

 Почвообразующие породы представлены песками и супесями древне - аллювиального и водно-ледникового происхождения, лессовидными суглинками, донно-моренными опесчаненными суглинками и торфяными отложениями в основном низинного типа. Водный режим почв промывной. Дерново-подзолистые почвы. 43 % этих почв используется под пашни. Они формируются на бескарбонатных почвообразующих породах. Плодородие дерново-подзолистых почв во многом зависит от механического состава почвообразующих и подстилающих пород и характера их строения. Наиболее плодородными из них являются суглинистые, подстилаемые мореной, которые характеризуются сравнительно большими запасами питательных веществ. Однако таких почв немного. Наибольшее распространение получили супесчаные и песчаные, подстилаемые песками почвы. Они характеризуются очень малой влагоемкостью и небольшими запасами питательных веществ. Уровень плодородия оценивается в 18 баллов. Уровень плодородия дерново-подзолистых, в значительной степени определяется гранулометрическим составом и характером строения почвообразующих пород. наиболее плодородными являются легко- и среднесуглинистые почвы, характеризующиеся сравнительно устойчивым водным режимом и большими запасами питательных веществ. Однако суглинки занимают всего 5,8 % территории области. Супесчаные почвы характеризуются большей по сравнению с суглинистыми динамичностью водного режима, урожаи заметно снижаются. Они составляют 25,6 %. Самые низкие урожаи получены на песчаных почвах, для которых характерны высокая водопроницаемость, очень малая влагоемкость и емкость поглощения и занимают такие почвы 53,1 % от всех почв.[11]

### **Климатические условия**

## Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  Месяц | IV | V | VI | VII | VIII | IX |  Сумма за |
| вегетацию | год |
|  Осадки, мм |
| среднемноголетние | 42 | 53 | 74 | 84 | 63 | 53 | 269,5 | 596 |
| Среднемесячная температура воздуха,°С |
| среднемноголетние | 186 | 424,7 | 507 | 576,6 | 536,3 | 375 | 1891,8 | 2269 |

ГТК **=** Сумма осадков (за вегетацию) / Сумма t (за вегетацию) (1)

ГТК**=**20\*42/30+53+74+84+(15\*63/31)/20\*186/30+424,7+507+576, 6 + +(15\*536,3/31)\*0,1=1,4

4. Биологические и морфологические особенности культуры

Требования к температуре. Прорастание семян яровой пшеницы возможно уже при температуре 1-2°С, а появление жизнеспособных всходов - при 4-5°С. Однако процессы прорастания и появления всходов протекают еще очень медленно. При температуре почвы на глубине заделки семян 5°С всходы появляются на 20-й день, при 8°С - на 13-й, при 10°С - на 9-й, при 15°С - на 7-й день. Они переносят непродолжительные заморозки до 10°С. Наибольшую устойчивость к низким температурам яровая пшеница проявляет в самые ранние фазы. Например, в период прорастания зерна она переносит заморозки до 13°С, в фазе кущения-до 8-9°С. Но во время цветения и налива зерна повреждается заморозками в 1-2°С. От посева яровой пшеницы до созревания зерна необходима сумма эффективных положительных температур от 1900 до 2500°С.

Кущение яровой пшеницы лучше проходит при температуре 10-12°С. Пониженная температура почвы в этот период положительно влияет на образование и развитие узловых корней, а тем самым и на высоту урожая пшеницы. В фазе колошения и молочной спелости зерна наиболее благоприятна температура 16-23°С. Сорта мягкой пшеницы устойчивее к весенним заморозкам, чем твердой. Наиболее выносливы к высоким температурам сорта мягкой пшеницы.

Требования к влаге. Для прорастания семян мягкой пшеницы требуется 50-60% воды от массы сухого зерна; семенам твердой пшеницы требуется воды на 5-7% больше, так как они содержат больше белка. Транспирационный коэффициент мягкой пшеницы равен примерно 415, а твердой – 406.

Потребление воды по фазам развития яровой пшеницы распределяется примерно следующим образом: в период всходов – 5-7% общего потребления воды за весь вегетационный период, в фазе кущения 15-20, выхода растений в трубку и колошения 50-60, молочного состояния зерна 20-30 и восковой спелости 3-5%. Период кущения и выхода растений в трубку - критический для яровой пшеницы. Недостаток влаги в почве в этот период увеличивает количество бесплодных колосков. Последующие даже обильные осадки не могут исправить положение. В таких условиях пшеница ускоренно переходит от одной фазы развития к другой, и урожай резко снижается. Наиболее благоприятна для растений влажность почвы в пределах 70-75% наименьшей влагоёмкости.

Требования к свету. Яровая пшеница – культура длинного светового дня. Поскольку растения длинного дня и выколашывание её задерживается при длине дня меньше 16ч, период всходов – колошение одного и того сорта в зависимости от широты и районов возделывания продолжительность указанного периода может быть короче на 10-24 дня.

Преобладание ясной погоды, относительно низкое стояние солнца над горизонтом обуславливает интенсивное освещение растений лучами красной части спектра. При осадках за этот период свыше100мм и 10-12 дней по сравнению с развитием её в континентальных восточных районах, расположенных на той же широте, т.е. при одинаковой длине дня.

Требования к почве. Яровая пшеница весьма требовательна к наличию в почве легкодоступных питательных веществ, что объясняется ее сравнительно коротким вегетационным периодом и пониженной усвояющей способностью корневой системы. Для мягкой пшеницы особенно благоприятны все виды черноземов, каштановые, средне- и слабоподзолистые, темноцветные суглинки. На подзолистых почвах необходимо вносить известь, органические и минеральные удобрения. Пшеница страдает от повышенной почвенной кислотности. Хорошие урожаи ее можно получить на почвах слабокислых и нейтральных (рН 6,0-7,5).

Из особенностей яровой пшеницы следует отметить недружность и изреженность ее всходов. Причинами этих явлений в южных и юго-восточных районах могут быть недостаточная влажность верхнего слоя почвы, а в северных - повышенная кислотность почвы и поражение семян фузариозом.

Вегетационный период яровой пшеницы 75-115 дней.[14]

Требовательность к элементам минерального питания. Для производства 1 ц зерна яровая пшеница требует в среднем 4,5—6,0 кг азота, 1,0—1,6 кг Р2О5 и 2,5—3,0кг K2O. Элементы минерального питания на всех типах почв Нечерноземной зоны определяют уровень урожайности сельскохозяйственных культур. Многочисленные полевые опыты и практика показывают, что без внесения удобрений урожайность зерновых находится на уровне 0,8—1,4 т/га. Эффективность удобрений в зоне усиливается в связи с благоприятной влагообеспеченностью.

Потребность пшеничного растения в элементах минерального питания изменяется в процессе формирования урожая, так как в растительном организме происходят изменения в физиологических процессах, образуются дополнительные органы, влияющие в итоге на потребность растений в элементах питания.

Наибольшее содержание азота в растениях приходится на фазу всходов и регистрируется до фазы весеннего кущения. В этот межфазный период содержание азота в растениях достигает 4,5—6,0 % в расчете на сухое вещество. По мере развития растений происходит постепенное относительное уменьшение в них азота, и к фазе полной спелости оно снижается до 1,3 %. Пшеничные растения больше всего потребляют азота (в абсолютных количествах) в период от начала фазы выхода в трубку до фазы колошения включительно. Подкормки азотом в этот межфазный период обеспечивают высокую эффективность удобрений. Общее потребление азота на единицу площади в период максимального выноса урожаем и определяет потребность растений в азоте. К фазе полной спелости общее количество азота в урожае снижается на 15—30 % от максимального выноса этого элемента урожаем в результате оттока в корни, вымывания, отмирания и опадения отдельных частей растений и т.д. [8]

Морфологические особенности. 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 паренхимой.

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.

Соцветие пшеницы – 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.

 Фазы роста и развития: плодовая и семенная оболочки защищают зерно отвоздействие внешних условий и от различных возбудителей грибных заболеваний. Чем толще оболочка, тем больше отходов муки (отрубей). Оболочки составляют 5—7 *%* массы зерновки.

Рост и развитие зерновых хлебов. У яровой пшеницы различают
следующие фазы роста: всходы, кущение, выход в трубку, колошение
(выметывание), цветение и созревание.

*Всходы.* При прорастании зерновки первыми в рост трогаются ко-
решки. Число зародышевых корешков у яровой пшеницы 5, реже 3-4.
Пшеница прорастает всегда одним корешком. Вслед за первичными корешками начинает развиваться почечка и появляется стеблевой побег.
Стеблевой побег снаружи покрыт видоизмененным листом — колеоптилем. Он позволяет ростку легче пробиться кверху и предохраняет его от поранений при трении о частички почвы.

При выходе на дневную поверхность рост колеоптиля прекращается. Под давлением верхушки стеблевого побега у колеоптиля
образуется продольная трещина, через которую наружу выходит
первый зеленый лист, отличающийся по внешнему виду от листа взрослого растения (у хлебных злаков). У первого листа влагалище очень
короткое, а пластинка развита хорошо. Второй лист появляется из пазухи первого листа примерно через неделю, а затем с такими же интервалами появляются третий и четвертый листья.

Рис. 1. Всходы пшеницы: *1* — зерно; 2—первичные корни; *3* — колеоптиль; *4* — первый лист.

Основная окраска всходов зеленая. Но она имеет различные оттенки, что обусловливается фиолетовым пигментом антоцианом, содержащимся в клеточном соке растений. Преобладающая окраска всходов пшеницы — зеленая. Первые настоящие листья зерновых хлебов отличаются также по ширине, опушенности, расположению к поверхности почвы. Они обладают способностью закручиваться в определенную сторону: у пшеницы — по ходу часовой стрелки.

*Кущение.* Когда у растения появляются 2—3 настоящих листа, рост стеблевого побега приостанавливается и начинают закладываться и формироваться узловые корни и новые стеблевые побеги. Такое подземное ветвление злаков называется кущением.

*Началом кущения* считают появление на поверхности почвы первого бокового побега. При сильном кущении часть побегов может от-
ставать в развитии, давая *подсед* (побеги без соцветия) и *подгон* (побеги с соцветием), которые не образуют зерна. Поэтому "различают кустистость общую и продуктивную. Под *общей кустистостью* подразумевается вся сумма стеблевых побегов на одно растение, а под *продуктивной кустистостью* — только те стебли, которые ко времени уборки дают созревшее зерно.

В начальный период развития растения узлы зачаточного стебля сильно сближены и имеют вид поперечных рубчиков, расположенных при основании зачаточного колоса. В это время длина зачаточного стебля во много раз меньше длины зачаточного колоса.

*Выход в трубку.* Рост стебля начинается с удлинения нижнего
междоузлия, расположенного непосредственно над узлом кущения.
Интенсивный рост этого междоузлия продолжается 5—7 дней, а затем
ослабевает и заканчивается на 10—15-й день. Почти одновременно
с этим начинает увеличиваться второе междоузлие. После приостановки его роста усиленно удлиняются третье, затем четвертое и последующее междоузлия (интеркалярный рост).

Каждое междоузлие растет своей нижней частью, поэтому верхняя
часть междоузлия раньше становится твердой, в то время как нижняя
еще остается мягкой и нежной. Зерновые хлеба при полегании способны подняться благодаря продолжающемуся росту междоузлий с нижней стороны стеблевых узлов.

Рис. 2. Кущение пшеницы: *1—* зерно; *2 —* первичные корни; *3 —*стеблевой побег; *4* — боковые побеги из зародышевого узла; *5* — узел кущения; *6* — узловые корни; 7 — главный стебель; *8*— боковые побеги; *9* — поверхность почвы.

Начало выхода в трубку отмечается с момента, когда узел кущения поднимается над поверхностью почвы на высоту 5 см и его можно прощупать через влагалище листа. В фазе выхода в трубку у яровой пшеницы можно легко различить узлы, междоузлия, язычки и ушки. Стеблевой узел представляет перехват на тех частях стебля, где имеются сплошные перегородки. Междоузлием является часть стебля между двумя узлами. Междоузлия бывают полые, реже выполненные вверху рыхлой тканью. Над стеблевым узлом располагается листовой узел — небольшое кольцевое утолщение, с помощью которого лист прикреплен к стеблю. Лист плотно охватывает междоузлие, что придает стеблю прочность и защищает его нежные растущие части от внешних повреждений. В месте перехода листового влагалища в листовую пластинку находится язычок, представляющий тонкую пленку, прилегающую к стеблю. Около язычка по краям листового влагалища помещаются два полулунных рожка, или ушка, которые способствуют закреплению влагалища листа на стебле. Колошение (вымётывание) происходит одно временно с усиленным ростом пятого или шестого междоузлия. Началом этой фазы считается момент появления из влагалища листа половины колоса или метелки у 10 % растений.

Рис. 4. Колосок пшеницы: / — колосок; // — схема строения колоска; /// — пестик и лодикуле; *1* — колосковые чешуйки; *2 —* наружная цветковая чешуя; 3 —внутренняя цветковая чешуя; *4 —* пыльники; *5* — рыльце; *6* — завязь; 7— лодикуле; 5 — цветоножка.

Период от выхода в трубку до колошения — очень важный этап в развитии зерновых хлебов. В это время усиленно растут листья и соломина, формируется колос. Растение испытывает повышенную потребность во влаге и питательных веществах.

*Цветение* у большинства зерновых хлебов наступает вслед за колошением. По характеру цветения яровая пшеница самоопыляющиее растение.

Процесс формирования зерна у хлебов Н. Н. Кулешов делит на три периода: формирование, налив и созревание. Н. Г. Строна разделил первый период на два: образование и формирование семян.

*Образование* семян — период от оплодотворения до появления точки роста. Семя способно дать слабый росток. Масса 1000 семян 1 г. Продолжительность периода 7—9 дней и более.

*Формирование семян* — период от образования до установления окончательной длины зерна. В нем много свободной воды и мало сухого вещества. Масса 1000 семян 8—12 г.

*Налив* — период от начала отложения крахмала в эндосперме до прекращения этого процесса. Влажность зерна снижается до 38—40 %. Продолжительность периода 20—25 дней.

Период налива делят на четыре фазы:

1. Фаза водянистого состояния — начало формирования клеток эндосперма. Содержание сухого вещества 2—3 %. Длительность фазы 6 дней.

2. Фаза предмолочная — содержимое семени водянистое с молочным оттенком. Сухого вещества накапливается 10 %. Продолжительность фазы 6—7 дней.

3. Фаза молочного состояния — зерно содержит молокообразную белую жидкость. Сухого вещества накоплено 50 % массы зрелого зерна. Длительность фазы 7—15 дней.

4. Фаза тестообразного состояния — эндосперм имеет консистенцию теста. Сухого вещества содержится 85—90 %. Продолжительность фазы 4—5 дней.

*Созревание* начинается с прекращения поступления пластических веществ. Влажность зерна снижается до 18—12 *%.* Зерно созрело и пригодно для технического использования, но развитие семени еще не закончено.

Период созревания делят на две фазы:

1. Фаза восковой спелости — эндосперм восковидный, упругий, оболочка желтая. Влажность зерна снижается до 30 %. Длительность фазы 3-6 дней.

2. Фаза твердой спелости — эндосперм твердый, на изломе мучнистый или стекловидный, оболочка плотная, кожистая, окраска типичная, влажность в зависимости от зоны 8-22 %, продолжительность фазы 3-5 дней.

Во второй фазе протекают сложные биохимические процессы, после чего появляется новое и самое главное свойство семени — нормальная всхожесть. Поэтому дополнительно выделяют еще два периода: послеуборочное дозревание и полная спелость. Во время послеуборочного дозревания, продолжительность которого колеблется от нескольких дней до нескольких месяцев, заканчивается синтез высокомолекулярных белковых соединений, свободные жирные кислоты превращаются в жиры, дыхание затухает. В начале периода всхожесть семян низкая, в конце — нормальная. Полная спелость начинается с момента, когда семена готовы начать новый цикл жизни растений, а всхожесть их достигает максимальной величины.

Рост и развитие растений включают появление у них новых органов, а также изменения в строении одних и тех же органов в процессе индивидуального развития — онтогенеза.[4]

Этапы органогенеза: I этап развития начинается еще на материнском растении при формировании зародыша. Конус нарастания зародыша слабо дифференцирован, имеет полусферическую форму, у основания его видны в виде валиков зачатки зародышевых листьев. Заканчивается I этап уже в период прорастание—всходы, когда идет усиленный рост зародышевых листьев и корешков.

На II этапе, начинающемся с появлением всходов, наряду с продолжающимся ростом зародышевых листьев и корешков происходит дифференциация конуса нарастания на зачаточные узлы и междоузлия стебля. Начало III этапа органогенеза совпадает обычно с появлением третьего. Этот этап знаменует собой переход к формированию зачаточного соцветия — колоса. В период прохождения третьего этапа, начиная с фазы третьего листа, наблюдается рост колеоптильных корней.

Между фазами начала кущения и выхода в трубку начинается IV этап органогенеза, во время которого на оси колоса формируются конусы нарастания второго порядка - колосковые бугорки. Как и вегетативные элементы стебля, они закладываются на оси колоса снизу вверх, однако затем самый сильный рост и опережающее развитие наблюдаются у колосков выше 3 - 4-го сегментов от основания колоса.

В конце IV - начале V этапа на колосковых бугорках, в первую очередь в средней части колоса, закладываются конусы нарастания третьего порядка - цветочные бугорки. На V-VII этапах, охватывающих фенофазы выход в трубку - стеблевание, идет формирование цветочных органов и полевых элементов цвета. На V этапе органогенеза формируются тычиночные нити с пыльниками и завязи с семяпочками, в конце этапа в пыльниках и семяпочках закладываются спорогенные ткани.

На VI этапе, совпадающем с фенофазой стеблевания, идет микро- и макроспорогенез, заканчивающийся образованием пыльцевых зерен в пыльниках и зародышевого мешка в каждой семяпочке. На фоне продолжающегося стеблевания протекает и VII этап, заключающийся в формировании половых элементов цветка. Условия прохождения V—VII этапов имеют исключительно важное значение для продуктивности колоса. Эти этапы совпадают с так называемым критическим периодом в жизни пшеницы, когда она наиболее чувствительна к недостатку влаги, жаре и другим неблагоприятным воздействиям.

VIII этап совпадает с фенофазой колошения, когда заканчивается формирование и рост всех органов цветка, и затем наступает IX этап - опыление и оплодотворение.

X—XII этапы органогенеза соответствуют фенологическим фазам созревания зерна. Продолжительность этапа в решающей степени зависит от температуры. Неблагоприятные условия в период налива зерна вызывают различные его повреждения, характер которых зависит и от условий, и от фазы спелости зерна. Основной причиной череззерницы и пустоколосости является недостаток влаги и высокие температуры в период формирования генеративных элементов или избыточная влажность воздуха во время цветения.[10]

**5. 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.

Сорт: Дарья. Авторы: С.Гриб, Л.Кучинская. Происхождение: получен методом индивидуально- семейственного отбора из гибридной популяции (81.5.1.2. Франция х Беларуская 80). Сорт РНИУП «Институт земледелия и селекции НАН Беларуси». Год включения сорта в Государственный реестр: 2002.

Морфологические признаки: растение в фазе кущения полупрямостоячего типа. Стебель высотой до 90см, с сильным восковым налётом перед колосом. Стебель между основанием колоса и узлом ниже полый или выполнен слабо. Колос с коротким остевидными отростками, пирамидальной формы, при созревании белый, длиной до 11см, с 19-20 колосками в колосе. Плечо нижней колосковой чешуи закругленное. Зубец нижней колосковой чешуи слегка изогнут. Зерно красное. Тип – яровой.

Хозяйственно биологическая характеристика: Сорт среднеспелый, вегетационный период в среднем на один день короче, чем у Росстань. За 1999-2001 годы испытания средняя урожайность составила 41,4 ц/га. Максимальная урожайность 78,6ц /га была получена на Молодечненской СС в 2001 году. Сорт среднеустойчив к полеганию и засухе, относительно устойчив к поражению грибными болезнями. Масса 1000 семян – 32,6 г. Натура зерна выше, чем у стандарта в среднем на17г/л и составляет 706г/л. Содержание белка в среднем 14,7% , содержание клейковины 34-34%. ИДК 88 ед. прибора. Имеет хорошие хлебопекарные качества.[12]

6. Определение уровня урожайности

**6.1 Солнечная энергия и урожай**

Потенциальный урожай (ПУ) – урожай, который может быть получен в идеальных метеорологических условиях (при достаточном количестве света, тепла, влаги). Он зависит от прихода ФАР, агротехнического фона, биологических особенностей культуры и сорта.

Урожай, который может быть обеспечен приходом ФАР, можно рассчитать по формуле А.А. Ничипоровича:

**У(биол.) = R\*К/100\*g\*100**, где (2)

R – 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 величины урожая, в ц/га.

Из приложения 1 находим, что приход ФАР для Гомельской области при начале весенней вегетации 20 апреля и полной спелости 15 августа равен:

R=20\*5,4/30+7,2+7,7+7,5+(15\*6)/31=28,9ккал/см2.

У(биол.)=2890000000\*2,45/100\*4500\*100=157,3ц/га.

Для перехода от урожая абсолютно сухой биомассы, рассчитанной по формуле (2) к уровню урожая зерна при стандартной влажности используется формула:

**ПУ=100\*У(биол.)/(100-В)\*а**, где (3)

В – стандартная влажность основной продукции по ГОСТу, %;

а – сумма частей в соотношении основной продукции к побочной биомассе урожая.

ПУ=100\*157,3/(100-14)\*3,2=57,2 ц/га.

**6.2 Влагообеспеченность и урожай**

Действительно возможный урожай – урожай, который теоретически может быть обеспечен генетическим потенциалом сорта и лимитирующим фактором – влагой.

Определятся (Убиол.) по следующей формуле:

**У(биол.)=100\*W/К,** где (4)

W – продуктивная для растений влага, мм;

К – коэффициент водопотребления.

Количествопродуктивной для растений влаги рассчитывается по формуле:

**W = Wо + к\*Ос ,** где (5)

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

Ос – осадки за период вегетации, мм;

к – коэффициент производительного использования выпадающих осадков за период вегетации культуры (0,82).

**У(биол.)= 100\*(Wо + к\*Ос)/К**= 100\*(185+0,82\*200)/400=87,3ц/га

В переводе на хозяйственно полезный урожай стандартной влажности и соответствующем отношении массы основной продукции к массе побочной, расчет ДВУ ведется по формуле:

**ДВУ= 100\*У(биол.)/(100-В)\* а** , где (6)

В – стандартная влажность основной продукции по ГОСТу, %;

а – сумма частей в соотношении основной продукции к побочной биомассе урожая.

ДВУ= 100\*87,3/(100-14)\*3,2=31,7 ц/га.

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

Решающую роль в формировании урожая играют солнечные лучи, тепло, влага и почвенные условия в комплексе. Взаимоотношение этих факторов отражено в формуле А.М. Рябчикова, которая позволяет определить биогидротермический потенциал продуктивности в конкретных климатических условиях:

**Кр = W\*Tv/36\*R**, где (7)

Кр – биогидротермический потенциал продуктивности (балл);

Tv – период вегетации в декадах;

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

36 – число декад в год.

Кр=349\*11,7/36\*28,9= 3,9балл.

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

**Убиол = Кр\*25** , где (8)

25 – цена 1 балла продуктивности абсолютно сухой биомассы, ц/га;

Убиол = 3,9\*25 = 97,5 ц/га.

В переводе на хозяйственно полезный урожай стандартной влажности и соответствующем отношении массы основной продукции к массе побочной, расчет ДВУ ведется по формуле:

**ДВУ=100\*У(биол.)/(100-В)\*а,** где (9)

В – стандартная влажность основной продукции по ГОСТу, %;

а – сумма частей в соотношении основной продукции к побочной биомассе урожая.

ДВУ = 100\*У(биол.)/(100-В)\*а = 100\*97,5/(100-14)\*3,2 = 35,4 ц/га

7. Расчет фотометрических показателей

Фотосинтетический потенциал – число рабочих дней площади листьев. Его определяют умножением средней площади листьев (Lср) на длину вегетационного периода (Тv):

**ФП= Lср\*** **Тv,** где (10)

Многочисленные исследования показали, что 1 тыс. единиц ФП обеспечивает определенный сбор зерна или другой продукции в кг. ФП можно рассчитать по формуле:

**ФП = 105 \*ДВУ/Мфп**, где (11)

ДВУ – урожайность, рассчитанная по формуле А.М. Рябчикова, ц/га;

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

ФП = 105\*35,4/2,5 = 1416000 м2/га.

Зная продолжительность вегетационного периода и величину ФП, по формуле предыдущей определяют среднюю площадь ассимиляционной поверхности листьев:

**Lср = ФП/Тv** , где (12)

Lср = 1416000/117 = 12102,6 м2 .

К фазе колошения посев должен иметь максимальную площадь листьев:

**Lmax = Lср\*К,** где (13)

Lmax = 12102,6\*1,83 = 22147,8 м2.

**8. Интенсивная технология возделывания культуры**

Интенсивная технология возделывания культуры – система получения качественной продукции с компенсацией выноса питательных веществ урожаем, с мерами по защите растений от наиболее опасных болезней, вредителей и сорняков, обеспечивающая реализацию потенциала сорта более 65% и затраты труда менее 4,5 чел. ч/т, гарантирующая урожайность 40-50 ц/га.

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.[13]

**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.[5]

Севооборот: 1)пелюшко; 2) клевер; 3)ячмень; 4)картофель; 5)оз.рапс; 6)яровая пшеница.

**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.[8]

Дозы азотных удобрений рассчитываются по формуле:

**ДN = В\*У\*Кв/1000**, где (14)

ДN – доза азотных удобрений, кг/га азота;

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

У – планируемая урожайность культуры, ц/га;

Кв. – коэффициент возврата питательного элемента, %;

ДN = 30,4\*35,4\*90/1000= 40 кг/га.

Дозы фосфорных удобрений рассчитываются по формуле:

**ДP2O5 = В\*У\*Кв/1000**, где (15)

ДP2O5 = 11,6\*35,4\*150/1000=61,6кг/га.

#### Дозы калийных удобрений рассчитаем по формуле:

**ДК2O = В\*У\*Кв\*Крн/1000**, где (16)

Крн – коэффициент корректировки дозы фосфора от степени кислотности почв. При рН в КСl 5,6- 6 Крн =1,1

ДК2O = 24,7\*35,4\*85\*1,1/1000 =81,8 кг/га.

###### Система удобрения

##### Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели** | **Формы удобрений** | **Нормы удобрений** | **Дозы удобрений** |
| **основное** | **Подкормка** |
| 1. Сроки внесения |  |  | За 3 недели до посева | Начала кущение | Начала колошения |
| 2. Виды удобрений |  |  |  |  |  |
| а) азотные | Мочевина | 97 |  | 67 | 30 |
| б) фосфорные | Двойной суперфосфат | 61,6 | 51,6 |  |  |
| в) калийные | Хлористый калий | 81,8 | 81,8 |  |  |
| г) микроудобрения | Медный купоросСульфат цинка |  |  | 0,30,4 |  |
| 3. Способ внесения |  |  | разбросной | опрыскивание |
| 4. Глубина заделки |  |  | 10-20 см |  |  |
| 5. Марка с/х машин |  |  | МВУ-12Т-150К | ОП-2000 |
| 6. Требования к качеству |  |  | Отклонение дозы от заданной:+(-)10%Неравномерность распределения удоб.: +(-)25% | Отклонение дозы от заданной:+(-)15%Неравномерность распределения удоб.: +(-)25%Рабочая жидкость не должна подтекать |

 [2,8]

**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.[5]

###### 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 оз. рапса | 6-8 см | БДТ-7 | Отклонение глубины обработки +(-) 2 см. Наличие пожнивных остатков на поверхности 35-40% |
| 2. Зяблевая 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 зяблевой вспашки | 8-10 см | КПС-4БЗС-4 | Отклонение глубины обработки +(-) 2 см. Полное подрезание сорняков. Комки более 10см не допускаются |
| 4.Предпосевная обработка почвы | Перед посевом | 4-5 см | АКШ-7,2 | Отклонение глубины обработки +(-) 1 см. Наличие комков более 10 см не допускается |

 [8,14]

**8.4 Подготовка семян к посеву**

Используются семена 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%.[5]

**Подготовка семенного и посадочного материала**

##### Таблица 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование работ, последовательность их выполнения** | **Препарат, норма расхода** | **Марка с/х машины** | **Сроки проведения работ** | **Требования к качеству работ** |
|  Протравливание семян | Мобитокс - суперМаксимально- 2 кг/т | ПС-10А | 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]

**8.5 Расчет весовой нормы высева**

В начале вычисляется посевная годность по формуле:

**ПГ= Ч\*В/100** , где (17)

ПГ – посевная годность, %;

Ч – чистота семян, %;

В – всхожесть семян, %;

ПГ = 85\*99,8/100=84,83%.

Исходя из установленной нормы высева по числу всхожих семян, с учётом почвенно-климатических условий и биологических особенностей сорта расчет весовой нормы для культуры посева проводится по формуле:

**Н = М\*А\*100/ПГ,** где (18)

Н – норма высева, кг/га;

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

М – масса 1000 семян, г.

Н = 32,6\*5\*100/84,83=192кг/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.[8]

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 высевом 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.[5]

**8.7 Уход за посевами**

Начинают с послепосевного прикатывания. Образующуюся почвенную корку в период всходов разрушают зубовыми боронами или ротационными мотыгами.[8]

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.[9]

Обработку посевов проводят штанговыми опрыскивателями ОПШ-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.[8]

###### 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 | Фастак 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-581-1,5 л/га | 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.[8]

 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.[2]

**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 должна сохранять его качество и обеспечивать наибольшую производительность сушилки |

 [2]

**9. Технологическая карта возделывания культуры**

###### Технологическая карта возделывания

##### Таблица 7

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование работ и последовательность их выполнения** | **Сроки выполнения работ** | **Состав агрегата** |
| 1. Дискование | После уборки оз. рапса | БДТ-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.Зяблевая вспашка | Через 2 недели после дискования | ПЛН-3-3,5МТЗ-82 |
| 5. Культивация с боронованием | Через 2 недели после зяблевой 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.[3]

**11. Список используемой литературы**

1)Агрономический справочник – 2-е изд., перераб. и доп./ под ред. Малишевской. – Мн: Ураджай, 1970.

2)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.

3)Боровиков В. И., Вовк А. И., Попов А. И. Безопасность труда в сельском хозяйстве. М.: Агропромиздат, 2002.

4)Вавилов, П.П.Растениеводство/ П.П. Вавилов. – М.: Колос,1986.

5)Возделывание сельскохозяйственных культур по интенсивной технологии (практическое руководство) Составили Александров Т.Ф., Белбухов В.А., Бородин П.В. и др., Гродно, 2001.

6)Государственный реестр производителей, заготовителей cемян. – Мн.: Ураджай, 1999.

7)Климат Беларуси/под ред. Логинова – Мн.: Колос, 1997.

8)Коледа, К.В. Современные технологии возделывания сельско-хозяйственных культур: рекомендации / К.В. Коледа и др.; под общ. ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука – Гродно: ГГАУ, 2010

9)Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. - М.: Колос, 1999.

10)Носатовский А. И. - Пшеница. - М.: Колос, 2003.

11)Почвы Беларуской ССР/под ред. чл-корр. АН БССР А.Н. Кулаковской, акадю АН БССР П.П. Рогового и канд. с.-х. наук Н.И. Смеяна – Мн.: Ураджай, 1974.

12)Пшеница: пособие/ Г.Н. Таранухо, П.М.Пугачёв, Е.В. Равков [и др.]. – Мн.: ГУ «Учебно-методический центр Минсельхозпрода», 2007.

13)Растениеводство: учеб. пособ./под ред. В.К.Коледы, А.А. Дудук. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2008.

14)Что должен знать специалист об особенностях интенсивных технологий возделывания зерновых культур. М., Агропромиздат, 1997.