11731

ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

НОВОСИБИРСК 1987

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА

СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ХИМИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМИТЕТ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

96

Вр. гр.

ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

РЕКОМЕНДАЦИИ

НОВОСИБИРСК 1987

В рекомендациях рассматриваются практические приемы возделывания пшеницы по интенсивной технологии в Новосибирской области.

Предназначены для руководителей, специалистов, управляющих, бригадиров и звеньевых подрядных подразделений, колхозов и совхозов.

Рекомендации подготовили: В. И. Кирюшин, А. Н. Власенко, А. И. Южаков, Н. Л. Романова, В. А. Чулкина, Л. Н. Иодко, А. Я. Жежер, Н. Н. Горбунов, Ю. П. Филимонов, Л. П. Антипина (СибНИИЗХим); П. Л. Гончаров, В. В. Сироткин (СибНИИРС); Н. В. Краснощеков, В. Д. Докин (СибИМЭ); Э. И. Камерлох, И. Д. Аксентьев, Н. В. Хацевич, В. Н. Мурин, А. Г. Смолянинов (агропром Новосибирской области).

Утверждены ученым советом СибНИИЗХим (протокол № I от 5 января 1987 г.).

© Сибирское отделение ВАСХНИЛ, 1987

ВВЕДЕНИЕ

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года предусматривается: "Значительно повысить продуктивность и устойчивость земледелия, осуществить в этих целях комплекс мер по увеличению плодородия почв, внедрению интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур".

Интенсивные технологии выращивания пшеницы, как составная часть зональных систем земледелия, представляют собой комплекс мер по получению планируемого урожая путем оптимизации условий роста и развития растений в течение всей вегетации.

Основное содержание интенсивной технологии:

- подбор сортов интенсивного типа, соответствующих почвенно-климатическим условиям хозяйства;
- размещение посевов в севообороте с учетом действия и последействия предшественников, посев семенами первого класса посевного стандарта с силой роста не менее 80%;
- оптимизация минерального питания растений дробным внесением удобрений (основное, припосевное и подкормки) на основе оперативной почвенной и растительной диагностик;
- комплексное применение средств защиты растений от сорняков, болезней и вредителей с учетом фитосанитарного состояния почвы и посева;
- осуществление комплекса агротехнических приемов по защите почвы от эрозии, накоплению и рациональному использованию влаги;
- система ускоренного проведения уборочных работ и послеуборочной подработки зерна;
- применение подрядных принципов организации и оплаты труда.

Интенсивные технологии требуют высокой культуры земледелия, строгого соблюдения технологической дисциплины в соответствии с требованиями зональных систем земледелия.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СВЯЗИ С ТЕХНОЛОГИЯМИ ЕЕ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Возделывание яровой пшеницы возможно во всех зонах области. Однако хозяйственная целесообразность ее выращивания в северных районах ограничена в связи с низкими хлебопекарными качествами зерна. В южных районах области качественные показатели зерна улучшаются, но урожайность снижается по причине уменьшения осадков, особенно в условиях Кулундинской степи.

Семена пшеницы начинают прорастать при температуре верхнего слоя почвы 3-4°С и содержании воды в них 45-52%. При влажности почвы 60% от полной полевой влагоемкости сумма среднесуточных температур, необходимая для появления всходов со дня посева при глубине заделки 5 см, составляет примерно 120°С, а продолжительность периода колеблется в зависимости от почвенно-климатических условий от 6 до 12 дней.

С появлением всходов происходит дифференциация конуса нарастания на зачаточные узлы и междоузлия стебля. Образуются зачатки всех стеблевых листьев и закладываются зачатки новых конусов нарастания точек роста будущих побегов кущения пшеницы.

С появлением третьего-четвертого листа формируются зачаточное соцветие - колос и вторичная корневая система. Этот период определяет судьбу урожая. Первичная корневая система пронизывает слой почвы до 100-120 см, вторичная редко проникает глубже 50-60 см.

Коэффициент продуктивного кущения пшеницы колеблется в пределах 1,1-1,4. Он снижается при повышенных нормах высева. Растения формируют 7-8 листьев, у позднеспелых сортов - до 9.

Числу стеблевых листьев соответствует количество междоузлий, которые до фазы кущения остаются укороченными и начинают интенсивно расти перед фазой выхода в трубку

и далее до цветения. Фаза выхода в трубку считается наступившей, когда утолщение прощупывается на уровне 2,5-3 см от поверхности почвы. От колошения до цветения растет верхнее междоузлие.

В благоприятных условиях каждый последующий лист крупнее предыдущего и самый крупный - "флаг" лист, интенсивность фотосинтеза которого в фазу колошения в несколько раз больше, чем второго или третьего. Он наиболее интенсивно снабжает ассимилянтами зерновки пшеницы, поэтому его преждевременное отмирание особенно отрицательно сказывается на урожае.

Во время кущения закладывается колос. При оптимальных условиях питания и водоснабжения в период между фазами начала кущения и цветения формируется цилиндрический колос с хорошо озерненными колосками по всей его длине. В сухих степных районах из-за дефицита влаги верхние и самые нижние колоски мельче и зерно в них мелкое.

Запаздывание с посевом приводит к тому, что наиболее ответственный период в формировании колоса проходит при повышенных температурах, в результате потенциальная продуктивность колоса снижается.

Период от оплодотворения до начала молочной спелости сопровождается быстрым увеличением сырой массы и размеров семени, а также развитием зародыша, формирование которого заканчивается к концу молочной спелости.

В начале формирования семени содержание воды в нем достигает 80-82%, к концу формирования - 75-80%. Растения в этот период требуют непрерывного притока воды, азота, фосфора. Следствием ухудшения водоснабжения и питания в начале налива является недоразвитие части зерен и при нормализации условий питания и влагообеспечения в дальнейшем зерно будет мелким.

В период молочной спелости, когда рост зерновок уже заканчивается, а объем их заполняется запасными питательными веществами, следствием проявления засухи является щуплость зерна. Это явление возникает также при сильном поражении пшеницы болезнями.

К концу молочной спелости влажность зерна снижается до 50-55%, а в начале восковой - до 38-40%. Питательные вещества в период налива поступают в колос в основном

из листьев и при нормальном функционировании их до полного созревания колоса образуется зерно с высокой массой 1000 зерен. Однако чаще листья желтеют и прекращают фотосинтез раньше, поздние фазы налива обеспечиваются за счет притока веществ из отмирающих листьев, листовых влагалищ, соломины и чешуй колоса. Задача в этот период заключается в том, чтобы продлить функционирование листового аппарата.

В подтаежных и лесостепных районах значительную опасность для пшеницы представляют низкие температуры в период налива зерна. При заморозках до наступления восковой спелости зерно становится тусклым, морщинистым, а в более ранние фазы - щуплым. В результате ухудшается качество клейковины, стекловидность снижается.

Вегетационный период сорта Новосибирская 67 колеблется по районам от 75 до 100 дней, поэтому повреждение зерна морозами явление нечастое. Однако понижение температуры ниже 12°С в период налива происходит довольно часто, что тормозит процесс созревания.

Фаза восковой спелости в степной зоне при посеве 20 мая наступает 11-19 августа, в лесостепной при посеве 17-21 мая - 20-26 августа. Задача заключается в том, чтобы сдвинуть срок наступления этой фазы на более ранний. Это возможно при несколько раннем начале посева, сокращении периода от посева до всходов за счет повышения качества семян, оптимальной их заделке и качественной подготовке семян и почвы.

РАЗМЕЩЕНИЕ В СЕВООБОРОТЕ

Лучшими предшественниками для пшеницы, возделываемой по интенсивной технологии, являются чистый пар (на дерново-подзолистых и серых лесных почвах, удобренных перегноем в дозе 40-60 т/га), удобренные перегноем (40-60 т/га) пропашные, пласт многолетних трав (в северной лесостепи), зернобобовые, однолетние травы на зеленую массу и зерновые (рожь, пшеница) по пару. Не рекомендуется размещать пшеницу по пшенице более двух лет подряд после пара и повторно по другим предшественникам.

На солонцовых комплексах с участием солонцов до 30% интенсивные технологии возделывания пшеницы осваиваются лишь при условии выборочной химической мелиорации пятен солонцов в звене зернопарового севооборота пар - пшеница.

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Основную обработку пара проводят в соответствии с зональными системами земледелия, предусматривая защиту почв от эрозии, накопление и сбережение влаги. При уборке заключительной в звене перед паром культуры целесообразно разбрасывать измельченную солому, после чего обрабатывать плоскорезами на глубину 10-12 см. В подтайге и северной лесостепи эту обработку можно заменить лущением ЛДГ-10, ЛДГ-15 или БДТ-7.

В летний период верхний слой почвы поддерживают в чистом от сорняков состоянии путем обработки по мере необходимости (4-6 раз) плоскорезами или культиваторами на глубину 8-14 см. Для повышения эффективности чистого пара в борьбе с корнеотпрысковыми сорняками одну из механических обработок пара в первой половине июня заменяют опрыскиванием аминной солью 2,4-Д в дозе 3,8-4,0 кг/га по препарату. Последующие механические обработки проводят через 12-14 дней.

Основную обработку пара в лесостепной зоне производят весной - в начале лета отвальным плугом, на глубину 25-27 см, в степной - осенью глубокорыхлителем КПГ-250, или плугами со стойками СибИМЭ на суглинистых и глинистых почвах на глубину 25-27 см и плоскорезом КПШ-9 на легкосуглинистых и супесчаных на глубину 10-12 см.

В первой декаде июля на парах в степной, южной лесостепной и открытых пространствах северной лесостепной зон высевают 2-строчные кулисы из горчицы с межкулисным пространством 8-12 м. Направление посева кулис - поперек господствующих зимних ветров, на склонах - поперек склона или по горизонталям. Нормы расхода семян горчицы - 500-600 г/га (30-35 растений на погонный метр рядка).

Непаровые предшественники на равнинных участках подтайги и северной лесостепи обрабатывают плугами с отвалами на глубину 20-22 см. В степной, южной лесостепной зонах, на

солонцеватых и склоновых землях северной лесостепи их обрабатывают безотвальными орудиями на глубину 10-12 и 25-27 см в зависимости от механического состава почвы.

ПРЕДПОСЕВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ

Главные задачи ранневесенней обработки - уменьшить испарение влаги, улучшить структуру верхнего слоя почвы, заделать стерневые остатки, выровнять поверхность. Работу проводят при достижении физической спелости почвы. На отвальных фонах лучше всего разделывают и выравнивают поверхность поля зубовые бороны БЗТС-1,0, БЗСС-1,0 в 2-4 следа. Качество работы улучшается, если за боронами устанавливаются шлейф-волокуши и проводят последующее прикатывание. Нельзя прикатывать переувлажненную почву. На безотвальной соломистой зяби применяют БИГ-3, а также ЛДГ-10 и ЛДГ-15 со сферическими игольчатыми дисками. При этом лущильники должны работать с углом атаки 30°. Операция совмещается с прикатыванием.

Главные задачи предпосевной обработки почвы - максимальное очищение полей от проростков сорняков и создание мелкокомковатого хорошо выравненного поверхностного слоя почвы и уплотненного семенного ложа. В засушливых условиях и на участках с преимущественным засорением однолетними сорняками лучшие результаты дает мелкая обработка почвы на 4-6 см орудиями КПС-4 (отвальный фон), КПЭ-3,8 (стерневой фон), ЛДГ-15 со сферическими серийными или прорезными дисками с выравниванием и прикатыванием. На почвах, засоренных многолетними корнеотпрысковыми сорняками, обработка КПЭ-3,8, КПШ-5 должна быть на глубину 8-10 см.

Предпосевному выравниванию почвы и созданию уплотненного ложа для семян должно уделяться особое внимание, так как эти технологические приемы обеспечивают оптимальную и равномерную глубину заделки семян. Чем глубже предпосевная обработка, тем нужнее выравнивание и прикатывание, коэффициент равномерности заделки семян при этом повышается до 0,92.

Степень уплотнения верхнего слоя почвы регулируется количеством груза в балластных ящиках катков. Без балласта ЗККШ-6 обеспечивают удельное давление 2,4 кг/см захвата

катка и уплотняют почву на глубину 3-4 см. Для достижения давления 3-3,5 кг/см захвата и глубины воздействия катка 6-7 см в ящики загружается балласт (мешки с песком) 150-200 кг в каждую секцию.

На условия роста и развития растений существенно влияют способ и глубина посева зерновых культур. В лесостепных районах посев производят сеялками СЗП-3,6. При этом семена точнее высеваются на заданную глубину, они дружнее прорастают, засоренность посевов снижается, урожайность зерновых повышается на 2,0-2,4 ц/га в сравнении с посевом сеялками СЗС-2,1.

В степной зоне посев по пару и отвальной зяби лучше осуществлять сеялками СЗП-3,6, по стерневым фонам - СЗС-2,1Л и СЗС-2,1.

Семена пшеницы надо заделывать во влажный слой почвы. В лесостепи в условиях хорошего увлажнения глубина заделки семян на тяжелых и заплывающих почвах - 2-3 см, на легких и структурных - 3-4 см; в степной зоне на тяжелых почвах - 4-5 см, на легких - 5-6 см. Более глубокая заделка семян может практиковаться как вынужденная мера при пересыхании верхнего слоя почвы. При этом нужно иметь ввиду, что при глубокой заделке семян увеличивается период от посева до всходов, снижается полевая всхожесть, сила роста, усиливается поражаемость корневыми гнилями.

Послепосевное прикатывание почвы эффективно в засушливых условиях, на легких почвах, при мелкой заделке семян (2-4 см), при проведении в дальнейшем довсходового боронования. В условиях сильной засоренности посевов зерновых культур однолетними сорняками положительный эффект дает боронование посевов до и после всходов.

Боронование до всходов проводят на 3-5-й дни после посева БЗСС-1,0 или БИГ-3 (соломистый фон), когда росток не превышает длины семени. Боронование всходов лучше проводить перед фазой кущения по отвальным фонам БЗСС-1,0 (скос зуба по направлению движения агрегата), по плоскорезным фонам БИГ-3 поперек рядков со скоростью 4-5 км/ч. При этом гибель проростков сорняков составляет 60-80%.

СРОКИ СЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА

Применение комплекса мероприятий по возделыванию пшеницы по интенсивной технологии увеличивает вегетационный период пшеницы на 7-10 дней. К тому же пшеницу, возделываемую по интенсивной технологии, размещают по лучшим предшественникам, наиболее чистым от сорняков полям, имеющим хорошие запасы влаги весной. В связи с этим ее нужно высевать в более ранние сроки, что особенно важно для подтайги и северной лесостепи.

В подтаежной зоне посев пшеницы следует начинать при наступлении физической спелости почвы и заканчивать его не позднее 20-22 мая. Оптимальный срок сева для северной лесостепи - период с 10 по 20 мая. В первую очередь высевают среднеспелые сорта и заканчивают посев среднеранними. В южной лесостепи и степи, учитывая характер распределения летних осадков и более продолжительный безморозный период, пшеницу следует сеять в срок с 15 до 25 мая. Первыми следует засевать паровые поля.

Одним из основных факторов, способствующих получению высокого урожая зерна, является создание оптимального стеблестоя к уборке. Густота стеблестоя зависит не только от нормы высева, но и в значительной степени от уровня агротехники. В весенний период во всех зонах области, как правило, достаточно влаги для получения хороших всходов. Однако полевая всхожесть зерновых культур имеет значительные колебания - от 50 до 90%. При норме высева 6 млн всхожих зерен на гектар при таком изменении полевой всхожести густота стеблестоя будет колебаться от 3 млн до 5,4 млн растений на гектаре. Существует интервал норм высева, дающих одинаковый урожай. На основании опытных данных установлены оптимальные нормы высева: для подтаежной зоны - 6,0 млн (подтайга низменности) и 7,0 млн (подтайга предгорий); в северной лесостепи - 5,0-6,0 млн; в южной лесостепи - 4,0-4,5 млн, в степной зоне - 3,0-3,5 млн всхожих зерен на гектар.

СОРТА

В формировании максимальной урожайности яровой пшеницы с высоким качеством зерна большая роль принадлежит сортам интенсивного типа. К таким сортам относятся Новосибирская 67, Новосибирская 81, Лютесценс 57, Иртышанка 10, Саратовская 29.

Правильное размещение сортов по зонам области обеспечит наивысшую отдачу высококачественной продукции яровой пшеницы, возделываемой по интенсивным технологиям. Поэтому по типу вегетационного периода сорта должны иметь следующее процентное соотношение. Степная зона: среднепоздние - 55-65% и среднеспелые - 35-45; южная лесостепь: среднепоздние - 35-40, среднеспелые - 60-65; северная лесостепь: среднеспелые - 30-35, среднеранние - 65-70%; подтайга предгорий и низменности - только среднеранние.

Следует иметь в виду, что в более теплообеспеченных южных районах сорта сокращают вегетационный период, а в менее теплообеспеченных северных - удлиняют его. Обязательным условием при интенсивных технологиях является посев семенами высоких репродукций с посевными свойствами, отвечающими показателям I-го класса ГОСТ (сила роста не менее 80%).

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛЕЯ

Для многократного (более двух раз) наземного применения средств химизации в период вегетации пшеницы оставляют незасеянную технологическую колею. Она позволяет равномерно вносить минеральные удобрения, пестициды и другие препараты, что обеспечивает максимальную техническую эффективность, а также значительное снижение отрицательного воздействия химикатов на окружающую среду.

Постоянная технологическая колея из двух незасеянных полос по 450 мм каждая формируется с расстоянием между их центрами в 1400 и 1800 мм в зависимости от имеющейся в хозяйстве техники по уходу за посевами.

Колея 1800 мм необходима при наличии опрыскивателей "Кертитокс", ОПШ-15-01 и других, имеющих такое расстояние между центрами колес. По этой колее возможно использование

РМГ-4 для подкормки и РЖТ для внесения жидких комбинированных удобрений.

При наличии ОПШ-15, ОН-400-1 целесообразна колея 1400 мм. Для ее формирования у трехсеялочного агрегата СЗП-3,6 закрываются 7-й, 8-й и 17-й, 18-й сошники, а для колеи 1800 мм - 6-й, 7-й и 18-й, 19-й сошники средней сеялки. При агрегатировании четырехсеялочного агрегата перекрываются 18-й и 19-й сошники второй, 6-й и 7-й - третьей сеялок.

На стерневых фонах в степной зоне для формирования колеи 1400 мм в пятисеялочном агрегате СЗС-2,1 перекрываются 2-й и 8-й сошники, для колеи 1800 мм - 1-й и 9-й сошники средней сеялки.

При наличии опрыскивателей с шириной захвата 22,5 м (ОП-2000-2) колею следует формировать при посеве двумя агрегатами - один с перекрытыми сошниками, другой - сплошного сева. На стерневых фонах применяют пять СЗС-2,1, на отвальных - три СЗП-3,6.

ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Под интенсивные технологии возделывания яровой пшеницы должны подбираться поля, почвы которых обладают наилучшими водно-физическими и физико-химическими свойствами. К таким почвам, прежде всего, относятся черноземы и лугово-черноземные почвы средне- и тяжелосуглинистого механического состава, которые обеспечивают максимальную окупаемость средств, вкладываемых в интенсивные технологии.

Азотные удобрения

Величина урожая яровой пшеницы во многом зависит от обеспеченности растений азотным питанием. Урожайность зерновых снижается как при недостатке азота, так и при его избытке. Поэтому определение оптимальной дозы удобрений приобретает особо важное значение. При расчете исходят из обеспеченности почв нитратным азотом, зависящей от количества органического вещества в почве, предшественника, срока и вида основной обработки, условий текущей минерализации.

При достаточном увлажнении для получения урожайности яровой пшеницы 35-40 ц/га с содержанием клейковины в зерне не менее 28% требуется (с учетом текущей минерализации под посевом) 180-200 кг азота. Такие условия складываются на черноземах и лугово-черноземных почвах лишь при посеве пшеницы по пару, на котором к моменту посева в метровом слое почвы может накопиться от 80 до 250 кг/га азота. Еще дополнительно 80-100 кг азота на 1 га растения могут получить за счет текущей минерализации (или подтягивания из более глубоких горизонтов). Недостаток азота для пшеницы, высеваемой по пару, на черноземах проявляется редко, преимущественно на легких по механическому составу малогумусных эродированных почвах.

Наиболее благоприятные условия азотного питания складываются по парам на обыкновенных черноземах и лугово-черноземных почвах, где к посеву в метровом слое содержится азота 150-180 кг/га и за счет текущей минерализации дополнительно мобилизуется 80-100 кг. Дополнительного внесения азота по пару здесь не требуется.

На выщелоченных черноземах Центрально-Восточной зоны на парах к посеву в метровом слое накапливается 100-120 кг азота, за счет текущей минерализации мобилизуется 60-80 кг. Здесь в средние по увлажнению годы пшеница по пару также не испытывает недостатка в азоте, однако в годы с благоприятным увлажнением, когда формируется потенциал урожайности 40-45 ц/га, обнаруживается недостаток азота на образование зерна и налив, что может резко снизить качество зерна. В этих условиях потребуется подкормка азотом в фазу молочной спелости 20%-м раствором мочевины.

В степи, южной лесостепи и на лугово-черноземных почвах Барабы поздняя азотная подкормка пшеницы, высеваемой по пару, как правило, не требуется.

При размещении пшеницы по непаровым предшественникам условия азотного питания пшеницы значительно ухудшаются. На гектаре лугово-черноземных почв и обыкновенных черноземов к моменту посева пшеницы после бобовых, однолетних трав и кукурузы в метровом слое почвы накапливается 80-100 кг нитратного азота. За счет текущей минерализации после этих предшественников дополнительно мобилизуется 70-80 кг. Поэтому внесение 30-40 кг азота обеспечивает без-

дефицитное азотное питание и гарантирует урожай хорошего качества.

На выщелоченных черноземах Центрально-Восточной зоны весенние запасы нитратов и размеры текущей минерализации азота на 15-20% меньше, поэтому на них для получения высококачественного зерна после перечисленных предшественников должны применять дозы 40-60 кг/га.

Расчет норм удобрений начинают с определения возможного урожая, который лимитируется ресурсами влаги. Планируемый урожай на конкретном поле рассчитывают по формуле

$$У = \frac{З + Л}{К},$$

где У - планируемый урожай, ц/га;
З - запас продуктивной влаги в метровом слое почвы перед посевом, мм;
Л - среднемноголетние осадки за июнь и июль, мм;
К - общий расход влаги при имеющемся уровне обеспеченности ресурсами на данном поле, мм/ц зерна.

Расход влаги вычислен на основе полевых производственных опытов СибНИИЗХим при возделывании пшеницы по интенсивной технологии в различных зонах области. Приведены основные нормативные параметры для расчета планируемой урожайности по влагообеспеченности в производственных условиях по зонам Новосибирской области (табл. 1).

Потребность в азотных удобрениях для запланированного урожая оценивают по формуле

$$N_у = \frac{У \cdot Н}{К_N} - (N_п + N_т),$$

где $N_у$ - норма азотных удобрений, кг/га;
У - запланированная урожайность на данном поле, ц/га;
Н - норматив расхода азота на 1 ц зерна и соответствующего количества побочной продукции, кг;
$К_N$ - усредненный для зоны коэффициент использования минерального азота растениями;
$N_п$ - весенний запас азота в почве, кг;
$N_т$ - поступление азота за счет текущей минерализации, кг.

Зональные параметры формулы приведены в табл. 2.

Таблица 1

Нормативные параметры для расчета планируемой урожайности по влагообеспеченности по зонам Новосибирской области

Зоны	Запас продуктивной влаги весной в слое почвы 0-100 см, мм	Осадки за июнь-июль, мм	Всего ресурсов влаги, мм	Расход влаги при различных уровнях интенсификации, мм/ц		Возможная урожайность по влагообеспеченности при различном уровне интенсификации, ц/га	
				средний	оптимальный	средний	оптимальный
Степь	100-170	90	190-260	11	9,5	17-23	20-27
Южная лесостепь	130-190	100	130-190	10	8	23-29	29-36
Северная лесостепь Барабы	140-220	105	245-325	9	7,5	27-36	33-43
Северная лесостепь Приобья	170-220	110	280-330	8,5	7	33-39	40-47

Таблица 2

Нормативы расхода (Н) и использования ($К_N$) азота растениями

Зона	Урожайность, ц/га	Нормативы	
		Н	$К_N$
Северная лесостепь	30	4,0	0,7
Южная лесостепь	20-30	4,3	0,6
Степь	20	4,5	0,5

Таблица 3

Поступление азота текущей минерализации по предшественникам в слое 0-100 см, кг/га

Предшественник	Черноземы выщелоченные южные тяжело- и среднесуглинистые	Черноземы южные легкосуглинистые	Черноземы обыкновенные, лугово-черноземные почвы
Пар	80	70	100
1-я пшеница по пару	50	40	70
2-я пшеница по пару	40	30	60
Кукуруза	60	50	75
Бобовые	80	60	100
Зерновые по зерновым	20	20	40

Так, для урожайности пшеницы в 35 ц/га потребность в азоте в северной лесостепи будет равна:

$$N = \frac{35 \times 4,0}{0,7} = 200 \text{ кг.}$$

Эта потребность будет частично покрываться за счет весенних запасов минерального (нитратного) азота в почве и текущей в течение лета минерализации и биологической фиксации азота под посевами. Определяют весенние запасы по ключевым полям в метровом слое перед посевом и текущее поступление азота (табл. 3). Недостающее до потребности количество минерального азота должно быть дополнено за счет удобрений.

Приведем пример расчета потребности в азоте для получения урожая в 35 ц на выщелоченном черноземе после кукурузы. Содержание нитратного азота в слое 0-100 см перед посевом составляет 70 кг/га. Тогда для определения дозы азотных удобрений из вычисленного количества азота 200 кг/га вычитают весенний запас 70 кг и поступление азота за счет текущей минерализации для соответствующего предшественника и зоны - 60 кг (см.табл. 3).

$N_у$ = 200-70-60 = 70 кг азота на 1 га.

Описанная методика регламентирует применение азотных удобрений на конкретном поле. Для планирования распределения азотных удобрений по зонам можно ориентироваться на следующие средние нормы азотных удобрений по предшественникам (табл. 4).

Если образцы почв при выборочном обследовании отобраны только на глубину 40 см, можно ориентироваться на "Рекомендации по диагностике азотного питания полевых культур и применению азотных удобрений в Сибири" (Новосибирск, 1983), которые предусматривают следующие дозы азотных удобрений по классам обеспеченности (табл.5).

Расчетную дозу азотных удобрений до 60 кг д.в. вносят весной локально сеялкой. При отвальной основной обработке почвы возможно поверхностное внесение сульфата аммония и мочевины под вспашку. Если расчетная доза удобрений больше 60 кг д.в/га, ее вносят дробно - 60 кг весной до посева, а остальное - в подкормки.

Ранние азотные подкормки проводят для повышения урожая по результатам тканевой диагностики. Для тканевой диагностики отбирают 20 типичных растений по диагонали поля в фазы кущение - трубкование. Азотные подкормки необходимы при показаниях ОАП-1 от 1 до 4 баллов или при бледно-розовой окраске индикаторной бумаги. Подкормку осуществляют раствором мочевины или "плавом" из расчета 30 кг д.в. азота на 1 га с помощью авиации или наземных опрыскивателей.

Сухие азотные удобрения лучше вносить зерновыми сеялками без катков или самолетами во влажную погоду.

Поздние подкормки азотом применяют для улучшения качества зерна. Их осуществляют в фазы колошения - налив зерна по результатам листовой диагностики. При содержании

общего азота от 2,6 до 3,5% подкормка необходима. При количестве азота в листьях менее 2,5% подкормку проводить нецелесообразно, так как вероятность получения высококачественного зерна мала. При содержании азота более 3,5% возможно получение сильного зерна без подкормки.

Таблица 4

Примерные зональные нормы азотных удобрений под интенсивные посевы пшеницы, кг/га

Зона	Предшественники				
	I-я пшеница по пару	2-я пшеница по пару	кукуруза	бобовые	зерновые
Северная лесостепь Приобья	60	80	60	40	90
Северная лесостепь Барабы	40	60	40	20	60
Южная лесостепь	30	50	30	20	60
Степь	20	30	20	20	30

Таблица 5

Ориентировочные нормы азотных удобрений под яровую пшеницу по классам обеспеченности полей нитратным азотом в слое 0–40 см

Содержание нитратного азота в слое 0–40 см, мг/кг	Категория обеспеченности	Зона	
		лесостепь	степь
5	Очень низкая	60–80	45
5–10	Низкая	40–60	30
10–15	Средняя	30	0
15	Высокая	0	0

Фосфорные удобрения

Дозу фосфорных удобрений под яровую пшеницу рассчитывают по формуле

$$Д = У \cdot Н_р,$$

где Д – доза P_2O_5 на планируемую урожайность, кг/га;
У – урожайность, ц/га;
$Н_р$ – норматив расхода P_2O_5 на I ц зерна с соответствующим количеством побочной продукции для соответствующих классов обеспеченности почв подвижным фосфором по провинциям области с учетом корректировки шкалы Чирикова (табл. 6).

Таблица 6

Нормативы расхода P_2O_5 при интенсивном возделывании яровой пшеницы, кг

Район	Содержание P_2O_5 на картограммах, мг/кг				
	< 50	50–100	100–150	150–200	> 200
I	2	3	4	5	6
Лесостепь низменности					
Усть-Таркский, Венгеровский, Куйбышевский, Каргатский, Чулымский, южная половина Убинского района	4,5	3,0	2,7	2,3	1,3
Северная лесостепь Присалаирья					
Новосибирский, Черепановский, Болотнинский, Мошковский, Сузунский, Искитимский, Тогучинский, Маслянинский	4,3	3,0	2,7	2,4	1,5
Северная лесостепь Приобья					
Коченевский, Ордынский, южная часть Колыванского района	3,0	2,6	2,4	2,0	1,4

Окончание табл. 6

I	2	3	4	5	6
Южная лесостепь					
Татарский, Чановский, Барабинский, Здвинский, Доволенский, Кочковский	2,6	2,4	2,2	I,7	I,2
Степь					
Чистоозерный, Купинский, Баганский, Карасукский, Краснозерский	2,3	2,3	2,I	I,9	I,3

Оптимальные технологии применения фосфорных удобрений включают основное их внесение в пару в дозах, определяемых типом почвы, обеспеченностью подвижным фосфором, длительностью ротации севооборота, и припосевное внесение в небольших дозах. Такая технология наиболее эффективна как в агрономическом, так и в организационном отношениях.

В паровое поле вносят с помощью ГУН-4 или сеялки СЗС-2,I половину и более севооборотной нормы фосфорных удобрений.

Если основное внесение фосфорных удобрений в пару не было проведено, тогда их вносят локально перед посевом сеялками СЗС-2,I на глубину 8-I2 см. При умеренном увлажнении почвы, особенно по непаровым предшественникам, предпосевную обработку с внесением фосфорного удобрения в меньших дозах проводят на глубину посева или удобрение вносят при посеве, чтобы избежать излишнего пересушивания почвы. Эффективность припосевного внесения фосфорных удобрений повышается при использовании приспособлений к сеялке СЗС-2,I конструкции СибИМЭ или СибНИИСХ, которыми достигается размещение удобрений глубже семян на 4-5 см.

Фосфорные удобрения в интенсивных технологиях должны применяться при достаточной обеспеченности растений азотом. Одностороннее фосфорное питание в условиях азотного дефицита, как правило, снижает содержание клейковины.

Калийные удобрения целесообразно вносить на поля с пониженным и средним содержанием подвижного калия при их паровании на легких по механическому составу почвах.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ТУР

Ретарданты и, в частности, препарат ТУР, уменьшают высоту и полегаемость растений. При интенсивных технологиях выращивания пшеницы в лесостепи значение этого препарата возрастает. Основные причины полегания пшеницы в этой зоне - высокостебельность растений и осадки во второй половине вегетации, сопровождающиеся сильными ветрами. Полегание усиливается при применении азотных удобрений.

Растения опрыскивают водным раствором ТУР в фазу кущения до начала выхода в трубку. Оптимальные дозы препарата при обработке посевов - 2-4 кг д.в/га (3,3-6,7 кг/га препарата).

ТУР не взаимодействует с гербицидами группы 2,4-Д, поэтому целесообразна совместная обработка посевов препаратом с этими гербицидами. Действие препарата значительно снижается, если в течение 2-2,5 часов после опрыскивания пройдет дождь. В этом случае опрыскивание следует повторить. Не рекомендуется обрабатывать препаратом ТУР посевы пшеницы при температуре воздуха 27...30°С, а также при ожидаемой урожайности ниже 20-22 ц/га.

БОРЬБА С СОРНЯКАМИ

Посевы пшеницы, возделываемой по интенсивной технологии, должны быть чистыми от сорной растительности. Особое значение в повышении эффективности мероприятий по борьбе с сорняками приобретает применение гербицидов.

Обязательно обрабатывают гербицидами посевы, засоренность которых корнеотпрысковыми сорняками (осотом полевым, осотом розовым, молоканом татарским) составляет бо-

лее 2 растений на I $м^2$, овсюга - I0-I5 растений, других многолетних сорняков - I8-20 растений на I $м^2$.

В посевах зерновых препараты группы 2,4-Д применяют в фазу кущения. Однако к гербицидам 2,4-Д относительно устойчивы двудольные малолетние сорняки: гречиха татарская, гречишка вьюнковая и развесистая, липучка щетинистая и другие, против которых эффективны смеси 2,4-Д с аммиачной селитрой и лонтрелом, а также комбинированный гербицид диален.

Для подавления овсюга в посевах пшеницы эффективно применение суффикса БВ в фазу 2-3 листа - кущение. Против комплекса злаковых сорняков (овсюг, щетинники, куриное просо) - иллоксан в фазу кущения. Смеси иллоксана и суффикса с гербицидами 2,4-Д недопустимы. Период между опрыскиваниями этими гербицидами должен быть не менее 5-7 дней.

Наиболее высокий эффект достигается при обработке гербицидами с помощью штанговых опрыскивателей, оборудованных щелевыми распылителями. При этом их фиксируют под углом 5-I0° к штанге. Штанга опрыскивателя должна быть выше обрабатываемых растений на 50-60 см.

Высокоэффективен против овсюга почвенный гербицид триаллат (авадекс), который применяют весной перед посевом с обязательной заделкой во влажный слой почвы в пределах 3 см. Качественная заделка на отвальных фонах обеспечивается культиваторами при их работе на глубину 6-7 см с одновременным боронованием, на стерневых фонах - боронами БИГ-3, лущильниками. Посев пшеницы должен проводиться минимум на I см глубже заделки гербицида во избежание контактного влияния препарата на проростки культуры.

В первую очередь триаллат (авадекс) следует использовать в лесостепных районах, что обеспечивает возможность более ранних сроков посева, оптимальное созревание и соответственно более высокое качество зерна, благодаря своевременной уборке урожая при лучших погодных условиях.

Таблица 7

Основные гербициды для борьбы с сорняками, кг/га

Сорняки	Рекомендуемые гербициды	Норма расхода препарата, кг/га	Техническая эффективность, %	Сроки применения
Однолетние злаковые:	Триаллат (авадекс)	3,0-4,0	80-99	Весной перед посевом
овсюг	Суффикс БВ	2,5-3,0	80-95	В фазу 2-3 листа - кущение
	Иллоксан	3,0-4,0	80-95	В фазу кущения
Овсюг, щетинники, куриное просо	Иллоксан	3,0-4,0	80-90	-"-
Однолетние двудольные:	2,4-Д аминная соль	I,8-2,0	80-95	-"-
марь белая, ширица колосистая, горчица полевая и др.	Эфиры 2,4-Д	0,7-I,0	80-95	-"-
Однолетние двудольные, в т.ч.	2,4-ДА + аммиачная селитра	2,0+6,0	80-85	-"-
устойчивые к 2,4-Д: гречиха татарская, гречишки вьюнковая и развесистая, пикульник (жабрей)	2,4-Д аминная соль, диален + лонтрел	I,8-2,0	80-85	-"-
		2,0+0,3	80-85	-"-
	2М-4ХМ	5,0-6,0	70-80	-"-
	2М-4ХП	4,0-5,0	70-80	-"-
Многолетние двудольные: бодяк полевой, осот полевой, молокан татарский, молочай лозный и др.	2,4-Д аминная соль + аммиачная селитра,	2,0+6,0	70-80	-"-
	эфиры 2,4-Д,	0,8-I,0	65-75	-"-
	диален,	I,8-2,0	65-75	В фазу кущения
	2,4-Д аминная соль + лонтрел	2,0+0,3	70-80	

Для совмещения операций по уходу за посевами возможно применение баковых смесей гербицидов группы 2,4-Д с ТУРом, метафосом, фозалоном, фосфамидом.

Приведены рекомендуемые препараты, их дозы и оптимальные сроки применения (табл. 7).

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ БОЛЕЗНЕЙ

Яровую пшеницу защищают от трех групп инфекций: почвенных (корневых), семенных, воздушно-капельных (листо-стеблевых). Система защиты должна быть комплексной, включая агротехнические, биологические и химические способы.

Почвенные (корневые) инфекции имеют гельминтоспориозную (степная зона) и гельминтоспориозно-фузариозную природу (лесостепная, подтаежная зона). Болезнь проявляется на подземных и надземных органах растений в виде темно-бурых сливающихся пятен, светлеющих в центре, особенно на листьях. В жизненном цикле возбудителей различают три способа передачи: через почву (основной), семенами и воздушными течениями (дополнительные). Вследствие этого при смешанных инфекциях выделяют различные формы проявления болезни: обыкновенную корневую гниль, бурую пятнистость листьев, черный зародыш и фузариоз зерна. При поражении растений нарушаются ростовые процессы и формирование элементов структуры урожая, особенно числа колосков и цветков в колосе, снижается катионнообменная емкость корней, транспорт метаболитов из вегетативных органов к колосу, а следовательно, налив зерна, повышается чувствительность растений к засухе. Недобор урожая зерна при этих условиях составляет ежегодно 10-15% и более при ухудшении его качества.

Ведущая роль в системах защитных мероприятий против таких заболеваний принадлежит агротехническим приемам, снижающим заселенность пахотных почв возбудителем гельминтоспориозной гнили, преобладающей в зоне яровой пшеницы, до уровня порога вредоносности (ПВ) не более 20-30 конидий гриба в 1 г воздушно-сухой почвы черноземного ряда и 50-70 конидий - лугово-черноземной. Для определения фитосанитарного состояния почвы составляют 1 раз в 3-5 лет

фитопатологические почвенные картограммы (ФПК) всех полей зернового севооборота. Возможно ежегодное выборочное составление ФПК только полей, отводимых под интенсивные технологии, по группам предшественников (пар, пшеница по пару, кукуруза и др.).

Как правило, при тщательном уходе за паром, кукурузой почва инфицирована ниже ПВ. Тем не менее не исключена возможность инфицирования полей в высокой степени (более 100-150 конидий гриба в 1 г воздушно-сухой почвы). Для снижения отрицательного влияния гельминтоспориозной гнили на растения пшеницы применяют комплекс агротехнических мероприятий, предусматривающий посев семян во влажный слой почвы в пределах 3-5 см; протравливание семян смесью байтан-универсала с ТМТД или пентатиурамом, которая повышает силу и размер побегов, улучшает укоренение и рост растений; оставление на полях измельченной соломы при уборке урожая с дополнительным внесением азотных удобрений из расчета 8-10 кг/т; борьба с сорняками.

Для предупреждения передачи возбудителей через семена их протравливают контактными или системными препаратами (табл. 8). Контактные препараты используют при умеренной зараженности семян возбудителями корневых гнилей (в пределах 10-15%), при отсутствии пыльной головни, септориоза и благоприятном фитосанитарном состоянии почвы (зараженность возбудителем гельминтоспориозной корневой гнили ниже ПВ); системные и их смеси с контактными - при зараженности семян корневыми гнилями выше ПВ (более 15%), наличии возбудителя пыльной головни, септориоза и зараженности почвы выше ПВ. Смеси контактных и системных препаратов готовят в соотношении 1:1.

Контактные препараты применяют заблаговременно или перед посевом, системные и их смеси с контактными более эффективно использовать перед посевом (за 1-15 дней). Выбор протравителя зависит от данных фитоэкспертизы семян. Семена протравливают на машинах ПС-10, ПСШ-5, "Мобитокс", "Мобитокс-супер", соблюдая следующие требования при применении препарата: норму расхода, равномерное распределение по поверхности семян, прилипаемость (удерживаемость) на семенах.

Таблица 8

Основные препараты для протравливания семян яровой пшеницы

Препарат	Спектр действия							Норма расхода, кг/т семян
	Корневые гнили		Головня		Плесневение семян	Септориоз	Почвообитающие вредители	
	гельминтоспориозная	фузариозная	пыльная	твердая				
Контактные								
Пентатиурам, 50%-й с.п.	◐	●	●	●	●	●		I,5-2
ТМТД, 80%-й с.п.	◐	●	●	●	●	●		I,5-2
Гексатиурам, 80%-й с.п.	◐	◐	●	●	●			2
ПХНБ, 25%-й с.п.	●	●	●	●	●			2
Гаммагексан, 50%-й с.п.				●			●	2
Гранозан, 2%-й 2,4-Д	●	●	●	●	●	●		I-2
Системные								
Фундазол (агроцит, бенлат, беномил), 50%-й с.п.	●	●	●	●		●		2-3
Байтан-универсал, I9,5%-й с.п.	●	◐	●	●	●	●		2
Витавакс, 75%-й с.п.	●		●	●	●	●		2,5-3
Витатиурам, 80%-й с.п.	●	●	●	●	●	●		3

П р и м е ч а н и е. Действия: ● - основное; ◐ - частичное.

Расход воды при протравливании на I т семян с увлажнением - I0 л, прилипателей - 0,7-I,0 кг жидкого концентрата сульфитно-спиртовой барды, 0,5-0,7 кг твердого концентрата ССБ , 0,I-0,I5 кг казеина технического. Хорошие результаты дает использование сыворотки или обрата (7-I0 л на I т семян). Высокая удерживаемость препаратов на семенах достигается при добавлении 0,I5-0,2 кг/т натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (NaКМЦ), которую рекомендуют для производственной проверки.

Полнота протравливания должна быть не менее 80% и не более I20, а эффективность приближаться к I00%. Влажность семян после протравливания не должна повышаться более чем на I%.

К семенным инфекциям относятся пыльная и твердая головня и энзимо-микозное истощение зерна (эмиз).

Пыльная головня проявляется в частичном или полном разрушении колоса, который превращается в черную пылящую массу хламидоспор. Ко времени уборки неразрушенным остается лишь стержень колоса. Возбудитель передается в течение сезона воздушными течениями, а из года в год - через семена. Радикальное значение в борьбе с пыльной головней имеет протравливание семян витаваксом и другими системными препаратами (см.табл. 8).

Твердая головня, в отличие от пыльной, пораженный колос не разрушает. Он слегка сплюснут, прямостоячий, колосковые чешуйки раздвинуты. Вместо зерна в колосе формируются плотные, овальные головневые мешочки, заполненные черной массой хламидоспор. В период обмолота мешочки разрушаются и происходит заспорение семян.

Высокой эффективности в борьбе с твердой головней достигают при протравливании семян контактными препаратами. Целесообразно отказаться от использования гранозана против головневых инфекций на яровой пшенице, ограничив его применение только на ячмене. Во всех случаях при протравливании семян следует руководствоваться "Инструкцией по безопасному применению пестицидов при протравливании" (М., I983).

Энзимо-микозное истощение зерна обусловлено потерей метаболитов (истеканием) в период созревания, а также отлеж-

ки в валках. Недобор урожая зерна достигает 10-20% и более при ухудшении его качества. Заболевание наиболее вредоносно во влажные годы, особенно в северной лесостепи. Применение ТУРа снижает потери урожая от эмиз на 40-60%.

Воздушно-капельные (листо-стеблевые) инфекции отличаются повышенной вредоносностью при интенсивной технологии возделывания пшеницы, особенно в лесостепных районах. Эпифитотии ржавчинных заболеваний отмечаются 3-4 года, септориоза - 4-5 и мучнистой росы - 1-2 года из 10 лет. Бурая пятнистость листьев приурочена к почвам, заселенным возбудителем гельминтоспориозной корневой гнили выше ПВ и развивается практически ежегодно в умеренной степени.

Годы проявления эпифитотий различных болезней, как правило, не совпадают, поэтому на фоне смешанных инфекций в одни годы превалируют бурая ржавчина, в другие - септориозы или мучнистая роса. Наиболее вредоносны воздушно-капельные инфекции в лесостепных и предгорных районах. В степных районах их развитие проявляется примерно в два раза слабее.

Бурая ржавчина поражает преимущественно листья, реже - листовые влагалища и стебель в виде ржаво-бурых, овальных уредопустул длиной 1-2 мм, шириной 0,5 мм, разрывающих эпидермис и расположенных в беспорядке. Позже появляются черные телейтопустулы, прикрытые эпидермисом. Возбудитель бурой ржавчины развивается преимущественно по сокращенному циклу без промежуточных хозяев. Источником возбудителя инфекции служат дикорастущие злаковые травы (житняк, костер, волоснец, пырей, овсяница, мятлик, регнерия и др.), а также посевы озимой пшеницы, на которых он перезимовывает в виде мицелия. Кроме местных источников инфекции, большое значение имеет занос инфекционных структур возбудителя воздушными течениями из смежных зон и регионов.

Развитию бурой ржавчины способствует устойчивая весенне-летняя теплая погода с высокой влажностью воздуха и обильными росами (гидротермический коэффициент в июне-июле 1,2-1,4 и выше). Первые признаки болезни появляются в период выхода в трубку - колошения яровой пшеницы. Стеблевая и желтая ржавчины поражают яровую пшеницу значительно реже, чем бурая. Стеблевая ржавчина приурочена к теплым увлажненным лесостепным районам, желтая - к прохладным увлажненным горным районам. Жизненный цикл возбудителей сходен с бурой ржавчиной, поэтому меры борьбы проводят одновременно против всех видов ржавчинных заболеваний.

Септориозы поражают все наземные органы растений: листья, стебли, колосковые чешуйки, семена. Преобладают два возбудителя септориоза: один передается из года в год через семена и растительные остатки, другой - через растительные остатки. В течение сезона оба возбудителя распространяются воздушно-капельным путем. Заболевание проявляется в виде продолговатых или овальных белесых, желтоватых или темно-коричневых с расплывчатой темно-бурой каймой пятен, светлеющих в центре. Пораженная ткань обесцвечивается и засыхает. На ней отчетливо видны мелкие черные точки - пикниды гриба. По этому признаку септориоз легко отличается от других пятнистостей. На колосковых чешуях пятна округлые, с ободком фиолетового, а затем бурого цвета. Пикниды возбудителя раскрываются и высвобождают споры при наличии капельно-жидкой влаги, поэтому вспышки болезни отмечены в годы со значительным выпадением осадков и обильными росами в июне-июле при среднесуточной температуре 14...21°С.

Флаговый лист поражается преимущественно в фазу колошения - начала налива зерна. Листья засыхают, и налив зерна происходит только за счет зеленых частей колоса и стебля. Масса 1000 зерен резко падает: зерно формируется щуплое, с низкой энергией прорастания и всхожестью. При сильном поражении зерновая продуктивность растений снижается на 20-30%.

Мучнистая роса проявляется на листьях и их влагалищах, стеблях (реже колосьях) сначала в виде паутинного налета, затем белых ватообразных подушечек, которые постепенно уплотняются и буреют. На них формируются шарообразные черные плодовые тела - основная зимующая форма возбудителя. Болезнь приурочена к зонам и годам достаточного и умеренного увлажнений, поражая преимущественно листья нижнего яруса. В степных районах и в засушливые годы вредоносность болезни незначительна.

Бурая пятнистость листьев является формой проявления гельминтоспориозной корневой гнили. На листьях появляются овальные от светло-коричневых до темных пятна, имеющие

Таблица 9

Основные фунгициды для защиты посевов яровой пшеницы от болезней

Препарат	Спектр действия				Норма расхода, кг/га*
	Ржавчина (бурая, стеблевая, желтая)	Септориоз	Мучнистая роса	Гельминтоспориоз	
Контактные					
Цинеб, 80%-й с.п.	●	◕			3-4
Поликарбацин, 80%-й с.п.	●				4-5
Сера, 80%-й с.п.			●		
Системные					
Байлетон, 25%-й с.п.	●	●	●		0,5-I
Тилт, 25%-й с.п.	●	●	●	●	0,5-I
Бенлат (фундозол), 50%-й с.п.	●		●		0,5-0,6
Топсин-М, 70%-й с.п.		◕	●		I-I,2
Баковые смеси					
Цинеб+байлетон	●	●	●		2,0-4,0 + 0,25-0,5
Цинеб + тилт	●	●	●	●	2,0-4,0 + 0,25-0,5

Примечание. Действия: ● - основное, ◕ - частичное.

* При умеренном развитии болезней применяют низкие нормы, при сильном - высокие.

резкие границы. Во влажную погоду на них заметно спороношение гриба, состоящее из конидиеносцев и конидий.

Меры борьбы с воздушно-капельными инфекциями проводят с учетом фитосанитарного состояния посевов. Для определения развития болезней необходимо осмотреть на каждом поле листья не менее 20-30 растений, лучше I00 (I0 растений в I0 точках поля). При определении степени заболевания учитывают также нетипичные симптомы - пятна в виде хлорозов и некрозов.

При благоприятных гидротермических условиях для развития болезней, особенно в лесостепных районах при ожидаемой урожайности выше 35 ц/га, следует ориентироваться на две обработки: первую - при первых признаках проявления болезней, но не ранее фазы трубкования, вторую - по мере развития инфекции через 8-I0 дней после применения контактных препаратов или спустя три недели после обработки системными фунгицидами.

При проявлении первых признаков заболевания во время появления флагового листа и фазу колошения достаточно одной обработки. Обработку фунгицидами необходимо заканчивать в конце цветения - начале налива, но не позже 20-28 дней до уборки урожая во избежание снижения защитного эффекта и остаточных количеств пестицидов в урожае. Для обработки посевов используют фунгициды контактного и системного действия (табл. 9). Более эффективно применение системных препаратов (тилт, байлетон) и их баковых смесей с контактными, обладающих широким спектром действия против комплекса листо-стеблевых инфекций.

Применение баковых смесей контактных и системных препаратов предупреждает появление резистентных рас патогенов, расширяет спектр действия препаратов, обеспечивая более высокий экономический эффект. Возможно применение баковых смесей цинеба, тилта и байлетона с метафосом одновременно против болезней и вредителей. Баковые смеси приготавливают перед началом работ и используют в течение суток.

БОРЬБА С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Вредители на посевах пшеницы развиваются в течение всей ее вегетации. При этом развитие и вредоносность отдельных видов приурочены к определенным фенологическим периодам пшеницы. В фазы прорастания - всходов вредит комплекс многоядных почвообитающих насекомых: щелкуны, пластинчатоусые, чернотелки. В фазы всходов - кущения посевы повреждают хлебная полосатая блошка и скрытостеблевые вредители. В фазы кущения - выхода в трубку посевы заселяют имаго злаковых цикадок, личинки саранчовых. В фазы флагового листа - колошения на посевах появляются имаго пшеничного трипса, хлебные клопики, злаковые тли, происходит массовый лет бабочек серой зерновой совки. В фазы налива - молочной спелости генеративные органы пшеницы повреждают личинки пшеничного трипса, гусеницы серой зерновой совки, имаго и личинки злаковых цикадок, хлебных клопиков, тли.

В настоящее время наибольший ущерб урожаю наносят вредители всходов и генеративных органов. Защитные обработки против вредителей всходов во всех агроклиматических зонах следует проводить в фазу I-3 листьев.

Защитные обработки против второй группы (вредители генеративных органов) имеют зональные особенности. В лесостепи их следует проводить в фазу флагового листа, в степной зоне, где в комплексе вредителей появляется серая зерновая совка, обработки целесообразнее выполнять в фазы налива и начала молочной спелости.

Система защитных химических мероприятий против вредителей основывается на строгом соблюдении сроков применения инсектицидов (табл. I0), их ассортименте и дозировках в соответствии со "Списком химических и биологических средств борьбы..." (табл. II). Защитные мероприятия должны проводить только на тех полях, где численность вредителей равна или превышает экономические пороги вредоносности (табл. I2).

Инсектициды вносят наземным, авиационным или аэрозольным способами. При опрыскивании посевов применяют вихревые (центробежные) распылители с округлым отверстием диаметром I,2 мм. Норма расхода рабочего раствора при авиаобработке

Таблица I0

Периоды повреждений яровой пшеницы насекомыми и сроки химической борьбы с ними

Вредитель	Всходы	Кущение	Выход в трубку	Рост стебля	Флаг-лист	Колошение	Цветение	Налив зерна	Спелость зерна: молочная	Спелость зерна: восковая
Хлебная полосатая блошка	■									
Скрытостеблевые вредители	■	■	■							
Цикадки		■	■	■	■	■	■	■	■	■
Саранчовые			■	■	■	■	■	■		
Пшеничный трипс					■	■	■	■		
Хлебный клопик					■	■	■	■		
Тли						■	■	■		
Серая зерновая совка								■	■	■
Сроки применения инсектицидов	▨				▨	▨	▨	▨		

Таблица II

Основные химические препараты для защиты посевов яровой пшеницы от вредителей и их дозировки, кг/га

Вредители	ГХЦГ, I2%-й дуст.	Фамидофос, I,6%-й, г	Волатон, 50%-й к.э.	Карбофос, 50%-й к.э.	Метафос, 40%-й к.э.	Метилпаратион, 50%-й к.э.	Хлорофос, 80%-й с.п.	Метатион (сумитион), 50%-й к.э.	Золон (фозалон), 35%-й к.э.	Фосфамид (БИ-58), 40%-й к.э.
Проволочники	I5-20 кг/т семян	50,0								
Хлебная полосатая блошка					0,5-I,0					
Внутристеблевые вредители (злаковые мухи, стеблевые блошки)			0,8		0,5	0,4-0,8	I,0-I,5			I,5
Пьявица					0,5-I,0	0,4-0,8			I,5-2,0	I,5
Саранчовые	I0-20				0,5-I,0	0,4-0,8				
Пшеничный трипс				0,5-I,0	0,5	0,4-0,8				I,5
Злаковые цикадки				0,5-I,0	0,5-I,0	0,4-0,8				
Злаковые тли				0,5-I,0	0,5-I,0	0,4-0,8		0,5	I,5-2,0	I,5
Хлебный клопик				0,5-I,0	0,5-I,0					
Серая зерновая совка			I,5		I,0	0,4-0,8	I,0	2,0		
Комплекс вредителей				I,0	I,0	0,4-0,8				I,5
Сроки ожидания до уборки, дней	30	90	I5	20	30	30	I5	I5	30	30

Таблица I2

Экономические пороги вредоносности насекомых

Вредитель	Взрослые насекомые	Личинки
Щелкуны		5-I0 личинок на I м^2 перед посевом
Хлебная полосатая блошка	300-400 жуков на I м^2 в засушливые годы и 500-600 во влажные годы в фазу всходов	
Стеблевые блошки	25-30 жуков на I00 взмахов сачком в фазу всходов	
Злаковые мухи	30-50 мух на I00 взмахов сачком в фазу всходов	
Цикадки	I00 имаго и личинок на 5 взмахов сачком или 200-300 - на I м^2 от колошения до молочной спелости зерна	
Саранчовые	5-I0 особей на I м^2	
Пшеничный трипс	75 особей на 5 взмахов сачком или 8-I0 - на стебель в фазы роста стебля и флаг-листа	30 особей на колос в степной зоне, 50 - в лесостепи в фазы налива - молочной спелости зерна
Хлебный клопик	I50-200 имаго и личинок на I м^2 или 40-50 - на 5 взмахов сачком, от колошения до молочно-восковой спелости зерна	
Злаковые тли	I0 тлей на стебель в фазы стеблевания - цветения, 20-30 тлей на колос в фазу созревания зерна	
Серая зерновая совка		20 гусениц на I00 колосьев в обычные годы и I0- во влажные, в фазы молочной и молочно-восковой спелости зерна

25-50 л/га, наземной - 75-150 л/га. Обработки проводят в утренние (с 4 до 10) и вечерние (с 17 до 22) часы.

НОВЫЕ АЭРОЗОЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТИЦИДОВ

Новые аэрозольные технологии применения инсектицидов, в отличие от традиционных, основаны на использовании частиц препаратов размером до 30 мкм (вместо 200-400 мкм) и возможности регулирования их размера. Частицы такого размера характеризуются неодинаковой избирательностью их осаждения на объектах разной конфигурации, например, на растениях и насекомых, дальним переносом по ветру и большой поверхностной активностью. Для получения таких аэрозолей используют генератор регулируемой дисперсности (ГРД).

При защите зерновых культур от вредителей могут применяться различные аэрозольные технологии, которые по основным показателям объединяются в 2 основных класса:

1-й - для насекомых, преимущественно с малыми размерами, открытым и полуоткрытым образом жизни (трипсы, тли, цикадки, мелкие клопы). Они основаны на использовании частиц до 5-7 мкм. При этом основные технологические показатели (расход препаратов, горючего, производительность агрегата, трудозатраты) могут быть улучшены в 5-10 раз.

2-й - для сравнительно крупных насекомых (серая зерновая совка, гусеницы лугового мотылька) или ведущих преимущественно полускрытый образ жизни. Они основаны на использовании более крупных частиц. При этом основные технологические показатели будут улучшены в 2-5 раз. Дано сравнение этих показателей при различных способах применения инсектицидов (табл. 13).

Аэрозольные обработки проводят только в ночное время при образовании положительного градиента температур в приземном слое воздуха (инверсия) и скорости ветра от 0,5 до 3,0 м/сек. Не допускается работа при штилевой погоде, в дождь и при температуре ниже 10°С.

Для получения инсектицидных аэрозолей используют только жидкие формы инсектицидов с высокой концентрацией действующего вещества и специальными присадками, обеспечивающими возможно более низкую летучесть препарата. Примерно этим требованиям отвечают препараты для ультрамалообъемного опрыскивания (УМО) и многие концентраты эмульсий (к.э.). Для аэрозольных обработок используют препараты чаще всего без всякого разбавления или при небольшом (3-5-кратном) разбавлении специальными присадками, например, дизтопливо и другие, так как водные растворы или суспензия за счет испарения воды быстро превращаются в сверхмелкий аэрозоль, практически не оседающий на насекомых.

Таблица 13

Сравнительные характеристики различных технологий применения инсектицидов

Показатель	Наземная, ОПШ-15	Авиационная, Ан-2	Аэрозольная, ГРД
Ширина захвата, м	15-21	40	500-3000
Удельный расход препарата, кг/га	0,5-1,0	0,5-1,0	0,06-0,2
Удельный расход топлива, кг/га	1,2-0,9	2,5-1,5	0,5-0,09
Производительность, га/ч	10-15	90-150	500-3000
Трудозатраты, чел.-ч/га	0,36	0,15	0,02

ПРИМЕНЕНИЕ ДЕСИКАЦИИ И СЕНИКАЦИИ

Сеникация и десикация - приемы управления процессом созревания зерна. Потребность в искусственном ускорении созревания зерна в лесостепной и подтаежной зонах Сибири отмечается почти ежегодно, в степных районах - эпизодически.

Сеникация - мягкий способ ускорения созревания зерна, способствующий естественному старению растений. Оптимальным временем проведения сеникации является стадия тестообразного состояния зерновок (переход от молочной к молочно-восковой спелости) при влажности зерна 45-50%. В это время соломина и верхний лист еще жизнедеятельны, колоско-

вые чешуи начинают желтеть. При раздавливании зерновки из нее должна выделяться липкая тестообразная масса.

При авиаобработке на I га расходуют I00 л рабочего раствора, содержащего 20-30 кг аммиачной селитры по физической массе. При более поздней обработке, в фазу восковой спелости, дозу селитры целесообразно увеличить до 40 кг/га. При наличии в хозяйствах смачивателей ОП-7 или ОП-I0 добавление этих поверхностно-активных веществ из расчета 0,5 кг/м^3 способствует лучшему сохранению селитры на растениях. При наземной обработке доза селитры - 25 кг, объем рабочего раствора увеличивают до 400-500 л/га.

Опрыскивание следует проводить утром или вечером при температуре не выше 22°С и ветре не более 5 м/сек. В прохладную пасмурную погоду без дождя можно работать весь день. Результат обработки заметен через 3-5 дней в сухую теплую погоду, через 7-9 - в прохладную.

Замену селитры мочевиной проводить не рекомендуют, так как мочевина действует в качестве поздней азотной подкормки, ведет к появлению зеленого непродуктивного подгона, особенно при выпадении осадков.

Десикация - способ быстрого иссушения растений, позволяющий облегчить уборку в условиях ранней холодной осени. Обработку проводят гексагидратом хлората магния в фазу молочно-восковой спелости при влажности зерна 38-40%. Из-за гигроскопичности раствор готовят непосредственно перед опрыскиванием из расчета 20-30 кг/га в I00 л воды. При температуре воздуха I6-20°С зерно готово к уборке через 6-7 дней, при более низких температурах процесс замедляется.

Обработку посевов способами сеникации и десикации не следует проводить при затяжных моросящих дождях и при температуре 2-8°С, а также в жаркую солнечную погоду при температуре выше 22°. Опрыскивать посевы нельзя в более ранние фазы развития, т.к. в этих случаях возможно получение щуплого зерна.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАГОТОВОК ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ СИЛЬНЫХ И ЦЕННЫХ СОРТОВ

Заданием на I2-ю пятилетку для Новосибирской области предусмотрено ежегодно поставлять в государственные ресурсы 600 тыс.т зерна сильных и ценных пшениц. Внедрение интенсивной технологии служит надежной основой для ежегодного и повсеместного увеличения производства высококлейковинного зерна. Среднегодовые заготовки кондиционного по хлебопекарной силе зерна (сильной + ценной) составили в девятой пятилетке 2,5 тыс.т, в десятой - 92,9, в одиннадцатой - I80,6, за первый год двенадцатой пятилетки - 348,3 тыс.т, что меньше возможного из-за низкого уровня организации заготовок.

Содержание клейковины в зерне яровой пшеницы в пределах области снижается с юго-запада на северо-восток примерно на 3% на каждые I00 км расстояния. Так, в Карасукском районе оно составляет 28-30, в Тогучинском - I4-I6%. Основная зона стабильных заготовок сильной пшеницы - это степь и южная лесостепь, однако определенная часть может быть заготовлена и в северной лесостепи.

По ГОСТ 9353-85 зерно сильной пшеницы должно отвечать следующим требованиям (табл. I4).

Результаты обследования образцов зерна сильных сортов из различных хозяйств Новосибирской области показывают, что партии зерна с клейковиной 2-й группы качества составляют в общей массе не более I5%, при этом показания прибора ИДК-I обычно бывают 80-85 ед., т.е. близко к I-й группе. Такое зерно при дозревании переходит в I-ю группу качества, поэтому при формировании партии сильной пшеницы необходимо обращать внимание в первую очередь на количество клейковины.

Для формирования партий по содержанию клейковины на току необходимо знать качество зерна в поле до обмолота. Для получения образца зерна для анализа отбирают сноп при проходе по диагонали поля через каждые 30-50 м в зависимости от площади так, чтобы количество зерна в нем составляло I,5-2,0 кг. Отбор сноповой массы производят после наступления середины восковой спелости. Работу проводит бригада обследования под руководством агронома-семеновода или агронома

Таблица I4

Основные требования к качеству зерна пшеницы и условия оплаты

Показатель	Сильная		Ценная
	I класс	II класс	III класс
Содержание клейковины не менее, %	32	28	23
Качество клейковины не ниже, группы	I	I	II
Стекловидность не менее, %	60	60	Не ограничивается
Натура не менее, г/л	Базисные нормы		Не ограничивается
Надбавка к цене, %	50	30	I0

отделения. При наличии собственной лаборатории и квалифицированного лаборанта можно выполнять анализ зерна своими силами.

Часть зерна анализируют, часть хранится в качестве эталона-образца данного поля. В дальнейшем при поступлении зерна с данного поля на хлебоприемное предприятие его сравнивают по внешнему виду с эталоном. На основе результатов предуборочного обследования корректируют план уборки, размещения сильного и ценного зерна на токах колхозов и совхозов, на хлебоприемных предприятиях. Поля с сильным и ценным зерном убирают в лучшие сроки. Зерно размещают, сушат и подрабатывают с соблюдением режимов и требований, предъявляемых к семенному зерну.

Хлебоприемные предприятия обязаны принять однородные по качеству партии зерна от разных хозяйств, обработать и заскладировать, что возможно при синхронном их поступлении. Для координации графиков поступления партий зерна на хлебоприемное предприятие при районном штабе по проведению уборки создают оперативную группу по качеству зерна, возглавляемую главным агрономом агропромышленного объединения. Кроме формирования крупных однородных партий оперативная группа руководит подработкой зерна на токах и доведением до кондиций высококлейковинного зерна на элеваторах.

В настоящее время остро стоят вопросы точного, объективного анализа зерна пшеницы на содержание и качество клейковины. На точность анализа сильно влияет, например, жесткость воды из местных водопроводов. Систематические ошибки в результате использования жесткой воды могут составлять от 2% до 4%, ухудшение качества клейковины до I5 единиц на приборе ИДК-I. Для устранения этих отклонений в указанные районы необходим завоз стандартной по жесткости воды. Воду в лабораториях нужно хранить в антикоррозийной таре.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Перечень машин для технического обеспечения изложен в технологических системах. Приведены нормативы потребности в технике для химизации (табл. I5).

Таблица I5

Потребность в технике для химизации земледелия, штук

Машины	Норматив потребности на I000 га пашни на I990 г.
I	2
Агрегат для растаривания (измельчения) минеральных удобрений АИР-20	0,I6
Агрегаты для приготовления рабочих жидкостей пестицидов:	
мобильные: СГК-5 (СРПН-6), АПЖ-I2, "Пемикс-I002"	0,26
стационарные СЗС-I0	0,06
Смесители-загрузчики минеральных удобрений СЗУ-20, УТМ-30 (УТС-30)	0,I4
Погрузчики органических удобрений:	
ПЭА-I, ЭО-3322Б	0,I5
ПНД-250	0,I4

Окончание табл. I5

I	2
Разбрасыватели минеральных удобрений, всего	0,92
В том числе:	
МВУ-30, РУМ-I6	0,07
РУМ-8	0,I5
РУМ-5-03, СТТ-I0 (IРМГ-4)	0,5I
КСА-3, МХА-7	0,05
прочие, включая туковые сеялки	0,I4
Разбрасыватели твердых органических удобрений, всего	0,9I
В том числе:	
МТТ-23, ПРТ-I6	0,38
ПРТ-I0 (КСО-9)	0,09
РОУ-5 и прочие	0,44
Разбрасыватели жидких органических удобрений, всего	0,44
В том числе:	
МЖТ-23, РЖГ-I6, МЖТ-I6	0,I2
РЖТ-8, ХТС-I00	0,08
РЖТ-4 и прочие	0,24
Опрыскиватели и подкормщики, всего	0,83
В том числе:	
ОН-400	0,I2
ОПШ-I5, ОПШ-I5-0I, ПОМ-630	0,5I
ОП-2000-2 и прочие	0,20
Протравливатели семян, всего	0,I7
В том числе:	
ПС-I0, "Мобитокс-супер"	0,I0
ПСШ-5	0,07

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СТЕПНОЙ И ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНАХ, НА ПОЧВАХ В КОМПЛЕКСЕ С СОЛОНЦАМИ И СКЛОНАХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

Технологическая операция	Параметры операций	Время проведения	Орудия и машины	Примечание
I	2	3	4	5
		Подготовка пара		
Разбрасывание измельченной соломы	Равномерное распределение по полю	При обмолоте	Комбайн с измельчителем	-
Плоскорезная обработка	Глубина I0-I2 см	После уборки предшественника	КПШ-9, КПШ-5	
Снегозадержание	Снегопахом 2 раза за зиму через 3 м	Ноябрь-февраль	УВС-9, СВУ-2,6	Поперек господствующих ветров
Ранневесеннее боронование	Глубина 3-4 см	Апрель - начало мая	БИГ-3А, БМШ-I5, БМШ-20, ЛДГ-I5А	

Продолжение

I	2	3	4	5
Прикатывание		Вслед за боронованием	ЗККШ-6	В сухой весенний период
Поверхностная обработка	Глубина 8-I2 см	При отрастании сорняков	КПШ-9. КПШ-5	
Химическая обработка пара	Гербициды группы 2,4-ДА в дозе 3,8-4,0 кг/га	До 25 июля	ОПШ-I5 и др.	При наличии двудольных сорняков заменяет I-2 механические обработки
Посев кулис из горчицы	Межкулисное пространство 8-I2 м в 2-3 строчки	До I5 июля	СЗС-2,I	С врезанием суперфосфата при отсутствии в хозяйстве ГУН-4
Обработка пара	Глубина 8-I4 см	По мере отрастания сорняков	КПШ-9, КПШ-5	
Глубокая обработка пара с внесением удобрений	Глубина 25-27 см	Сентябрь-октябрь	КПГ-2-I50, стойки СибИМЭ	На солонцах на глубину до 30 см
Снегозадержание	Снегопахом 2 раза за зиму через 3 м	Ноябрь-февраль	СВУ-2,6; УВС-9	При отсутствии кулис

Продолжение

I	2	3	4	5
		Пшеница по пару		
Ранневесеннее боронование с внесением почвенного гербицида	Гербицид триаллат (авадекс), 3-4 кг/га препарата на 3-4 см	Апрель-май	БИГ-3А, ОПШ-I5	
Предпосевная обработка	Культивация на глубину заделки семян	Вторая половина мая	КПС-4; КПЭ-3,8	С боронами в агрегате
Боронование с выравниванием		Перед севом	БЗС-I, ЛДГ-I5 с планировщиком, БЗТ-I	
Посев с внесением P_{20} в рядки	Норма посева 3-6 млн/га, заделка во влажный слой	I6-25 мая	СЗП-3,6	
Прикатывание			ЗККШ-6	Под углом 30° к направлению сева
		По непаровым предшественникам		
Основная обработка	Глубина от I0-I2 до 25-27 см	Вслед за уборкой предшественника	КПГ-2-I50, КПШ-9, КПШ-5, плуги со стойками СибИМЭ	На тяжелых, заплывающих и солонцовых почвах, глубина 25-27 см.

Окончание

I	2	3	4	5
Снегозадержание	Снегопахом 2-3 раза за зиму через 3 м	Ноябрь-февраль	УВС-9, СВУ-2,6	На пропашных при уборке через 20-25 м оставляется по I рядку культуры
Ранневесеннее боронование с планировкой и внесением противоовсюжного гербицида	Глубина 3-4 см, триаллат (авадекс), 3-4 кг/га препарата	Апрель-май	БИГ-3А, БМШ-I5, БМШ-20, ЛДГ-I5А, ВПН-5,6, ВП-8, ОПШ-I5, "Кертитокс"	
Прикатывание		Вслед за боронованием	ЗККШ-6	Кроме солонцов и переувлажненных почв
Предпосевная культивация с внесением удобрений	На глубину заделки семян	Перед посевом	СЗС-2,I	С последующим боронованием
Посев с внесением в рядки P_{20}		I6-26 мая	СЗС-2,I, СЗС-2,IЛ	В лесостепной зоне СЗП-3,6
Боронование	До и после всходов	Сорняки в фазу белых нитей	БЗС-I, БЗСС-I	

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ

Технологические операции	Параметры операций	Время проведения	Орудия и машины	Примечание
I	2	3	4	5
		Подготовка пара		
Разбрасывание измельченной соломы	Равномерное распределение по полю	При обмолоте	Комбайн с измельчителем	
Плоскорезная обработка или лущение	Глубина 8-I2 см	Вслед за уборкой предшественника	КПШ-9, КПШ-5 ЛДГ-I0, ЛДГ-I5, БДТ-7	
Снегозадержание	Снегопахом 2 раза через 3 м	Ноябрь-февраль	СВУ-2,6; УВС-9	Поперек склонов или господствующих ветров
Ранневесеннее боронование	Глубина 3-4 см	Апрель - начало мая	БИГ-3, ЛДГ-I5 с игольчатыми дисками	
Вспашка	Глубина 25-27 см	После отрастания сорняков в первой половине июня	ПН-8-35, БЗТ-I	

Продолжение

I	2	3	4	5
Обработка гербицидами	2,4-ДА в дозе 3,8-4,0 кг/га	Конец июня	Штанговые опрыскиватели	
Посев кулис с одновременным внесением удобрения, P_{60-80}, кг/га	Межкулисное пространство 10-12 м, 2 строчки горчицы	5-15 июля	СЗС-2,1, СЗП-3,6	На открытых участках, поперек господствующих ветров
Культивация	Глубина 8-12 см	По мере отрастания сорняков в течение лета	КПШ-9, КПШ-5, КПЭ-3,8	
Обработка пара	Глубина 25-27 см	Сентябрь	КПГ-250	На тяжелых заплывающих почвах и при хорошем развитии кулис
		Пшеница по пару		
Снегозадержание	Снегопахом 2 раза за зиму через 3 м	Ноябрь-февраль	СВУ-2,6	
Ранневесеннее боронование с внесением противоовсюжного гербицида	Глубина 3-4 см, триаллат (авадекс), 3-4 кг/га по препарату	Апрель-май	БИГ-3, БЗТ-1, ВП-8, ВПН-5,6	

Продолжение

I	2	3	4	5
Предпосевная культивация	На глубину заделки семян	Вторая половина мая	СЗС-2,1	Если в пар не внесены удобрения, вносить основную дозу
Боронование с выравниванием			БЗГ-1, БЗСС-1, ЛДГ-15 с планировщиком	
Прикатывание			ЗКК-6	
Посев с внесением P_{20} в рядки	Рядовой, норма высева 5-6 млн/га во влажный слой	10-20 мая	СЗП-3,6	В сухой весенний период
Боронование до и после всходов		Через 3-5 дней после посева, в фазу 2-3 листа	БЗСС-1, БЗС-1, БИГ-3	Сорняки в фазу белых нитей
		По непаровым предшественникам		
Основная обработка	Вспашка на глубину 20-22 см с боронованием	Вслед за уборкой предшественника осенью	ПН-8-35, ПН-4-35 БЗТ-1	
Снегозадержание	Снегопахом 2-3 раза за зиму через 3 м	Ноябрь-февраль	СВУ-2,6, УВС-9	

Окончание

I	2	3	4	5
Ранневесеннее боронование с планировкой и внесение противоовсюжного гербицида	Глубина 3-4 см, триаллат (авадекс), 3-4 кг/га по препарату	Апрель-май	БЗТ-I, ВП-8	
Предпосевная культивация с внесением удобрений	На глубину заделки семян	Перед посевом	СЗС-2,I	
Боронование с выравниванием			БЗТ-I, БЗСС-I	В сухую погоду прикатывание ЗККШ-6
Посев с внесением удобрений в рядки P_{20}	Норма 5-6 млн всхожих зерен I га во влажный слой почвы	I5-25 мая	СЗП-3,6	
Боронование до и после всходов		Через 3-5 дней после посева и перед кущением	БЗС-I	Сорняки в стадии белых нитей

ПОДГОТОВКА СЕМЯН И УХОД ЗА ПОСЕВАМИ

Технологические операции	Параметры операций	Время проведения	Орудия и машины	Примечание
I	2	3	4	5
Воздушно-тепловой обогрев семян	В сушилках при температуре теплоносителя 45-50°С и нагрева семян до 25-30°С	Перед посевом	Шахтная сушилка ОБВ-I60, асфальтовая площадка	
Протравливание против головневых болезней, корневых гнилей и комплекса вредителей всходов	Препараты и дозы (см.табл. 8)	Контактными препаратами заблаговременно (I5 дней и более), системными - перед посевом или заблаговременно	ПС-I0, "Мобитокс", "Мобитокс-супер"	По результатам фитосанитарной экспертизы семян
Обработка против хлебной полосатой блошки	Препараты и дозы (см.табл. II)	В фазу I-2 листьев	Авиация и наземно штанговыми опрыскивателями	Выборочно по результатам фитосанитарной диагностики
Химпрополка против злаковых сорняков	Препараты и дозы (см.табл. 7)	В фазу 2-3 листьев	-"-	

Продолжение

I	2	3	4	5
Химпрополка против двудольных сорняков	Гербициды и дозы (см.табл. 7)	В фазу кущения до начала выхода в трубку, не ранее 5-7 дней после первой обработки	Авиация и наземно штанговыми опрыскивателями	
Обработка ретардантами	ТУР (ССС, хлорхолинхлорид), 3,3-6,7 л/га	Фазы кущение - начало выхода в трубку	-"-	Обработку ТУРом можно совместить с опрыскиванием аминной солью 2,4-Д. В фазу 3 листьев доза ТУРа - 3 л/га, кущения - 4,5 л/га
Обработка посевов пестицидами против пшеничного трипса, злаковых цикадок, тлей	Препараты и дозы (см.табл. I0, II)	Перед началом колошения	Наземно штанговыми опрыскивателями. Авиация	Выборочно по результатам фитосанитарной диагностики
Обработка посевов против ржавчины, мучнистой росы, септориоза и гельминтоспориоза	Препараты и дозы (см.табл. 9)	В конце трубкования - колошение - конец формирования зерна	-"-	-"-

Окончание

I	2	3	4	5
Первая азотная подкормка	I00 л/га 30%-го раствора мочевины или	Фаза кущения-выход в трубку	Авиация и наземно штанговыми опрыскивателями	По результатам тканевой диагностики. Аммиачную селитру применять нельзя
	сухая подкормка 30 кг/га д.в. мочевины, аммиачной селитры	-"-	Зерновой сеялкой без сошников	
Вторая азотная подкормка	I00 л/га 30%-го р-ра мочевины	В фазу молочной спелости	Авиация. Наземно по технологической колее	По результатам тканевой диагностики
Повторное опрыскивание против грибковых заболеваний, а также против черного зародыша и ЭМИС	Препараты и дозы (см.табл. 9)	В фазу налива зерна	Авиация. Наземно по технологической колее	Выборочно по результатам фитосанитарной диагностики
Сеникация растений перед уборкой	I00 л/га 20%-го р-ра аммиачной селитры	Начало восковой спелости	Авиация и штанговые опрыскиватели	При задержке созревания

УБОРКА И ПОДРАБОТКА ЗЕРНА

Технологические операции	Параметры операций	Время проведения	Машины и орудия	Примечание
Предуборочное определение качества зерна	Отбор снопов, отмывка клейковины	Восковая - полная спелость		
Скашивание на свал		Восковая - начало полной спелости	СКД-5, СКД-6, ЖВН-6	
Обмолот или прямое комбайнирование	При влажности не выше I8%	Через 5-7 дней после скашивания		
Отвозка зерна	Герметизация кузовов, полога	При обмолоте	Автомобили, К-700 с тележкой	
Сволакивание и скирдование соломы	На границах полей	Вслед за уборкой		
Послеуборочная подработка зерна:				
Формирование бурта	Масса до 500 т, температура не выше 30°С	Влажность массы: I8% - до суток; I6-I8% - до 3 суток; до I6% - до 2 недель	Асфальтплощадки, буртователь	
Первичная обработка	Сорная примесь после очистки не более 5%	Сепараторы вороха		
Сушка	До I9% и ниже в режиме семенного зерна	Шахтные сушилки, бункера активного вентилирования		
Вторичная очистка				При наличии трудноотделимых примесей

НОРМАТИВНЫЕ ЗАТРАТЫ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ, КГ Д.В/ГА

Уровень урожайности, ц/га	Содержание N-NO_3, мг/кг почвы в слое 0-40 см																	
	0-2,0	2,I-3,0	3,I-4,0	4,I-5,0	5,I-6,0	6,I-7,0	7,I-8,0	8,I-9,0	9,I-I0,0	I0,I-II,0	II,I-I2,0	I2,I-I3,0	I3,I-I4,0	I4,I-I5,0	I5,I-20,0	20,I-25,0	25,I-30,0	30,0 и более
I5	60	54	49	44	40	35	30	25	20	I6	II	6						
I6	67	60	55	50	46	4I	36	3I	26	2I	I7	I2	7					
I7	74	67	62	56	52	47	42	38	33	28	24	I9	I4	9				
I8	80	74	68	63	59	54	48	44	39	35	30	25	20	I5				
I9	87	80	75	70	65	60	55	50	46	4I	37	32	27	22	6			
20	93	87	8I	76	7I	66	6I	57	52	48	43	38	33	28	I2			
2I	99	93	88	82	77	73	68	63	58	54	50	45	40	35	I5			
22	I05	99	94	89	84	80	75	70	65	60	56	5I	46	4I	22	I0		
23	II2	I05	I00	95	9I	86	8I	76	7I	67	62	58	53	47	28	I2		
24	II8	II2	I06	I0I	96	92	87	82	77	72	68	63	59	54	30	I6		
25	I25	II8	II3	I07	I02	98	94	89	84	80	75	7I	65	60	4I	25	I0	
26	I3I	I25	II9	II4	II0	I05	I0I	96	9I	86	82	77	72	66	47	30	I5	
27	I38	I3I	I26	I20	II6	II2	I07	I02	97	92	88	84	78	73	53	35	I9	
28	I44	I38	I32	I27	I23	II9	II4	I08	I03	99	94	89	85	79	60	44	29	I3
29	I5I	I44	I39	I34	I30	I25	I20	II5	II0	I05	I0I	96	9I	86	66	48	32	I6
30	I58	I50	I45	I40	I36	I3I	I26	I2I	II6	II2	I07	I02	97	92	73	58	40	22

ДОЗЫ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ, КГ Д.В/ГА

Уровень урожайности, ц/га	Содержание P_2O_5, мг/кг почвы																	
	0-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120	121-130	131-140	141-150	151-200	201-250	251-300	300 и более
15	68	64	59	55	53	49	45	42	40	38	35	32	30	28	26	24	23	20
16	72	67	62	57	55	52	48	46	44	41	37	34	32	30	28	26	24	22
17	77	71	66	62	58	54	51	48	45	42	39	36	34	32	30	28	26	24
18	81	76	70	66	62	58	54	51	48	45	42	38	35	33	31	29	27	25
19	86	81	74	70	66	62	57	54	51	48	44	40	38	36	34	32	29	27
20	90	84	78	74	70	65	60	55	52	49	45	42	39	37	35	33	30	29
21	95	89	82	77	72	68	63	58	53	50	46	44	41	39	36	34	32	30
22	99	92	86	81	76	71	66	62	58	54	50	46	43	40	37	35	33	32
23	104	97	90	85	80	75	69	65	61	57	52	48	44	42	39	36	35	33
24	108	101	94	88	83	78	72	67	62	58	54	50	47	44	41	39	36	35
25	113	106	98	91	86	80	75	71	67	63	58	53	50	47	44	41	38	36
26	117	110	101	95	89	83	78	73	69	65	60	55	53	50	47	43	39	38
27	122	114	105	99	93	87	81	76	71	66	61	57	54	51	48	45	41	39
28	126	118	109	103	97	90	84	79	74	69	64	59	56	53	49	46	42	40
29	131	122	113	106	100	94	87	82	77	72	67	61	58	55	52	48	44	42
30	135	126	117	110	104	97	90	85	79	73	68	63	60	67	63	59	45	44

НОРМАТИВНЫЕ ЗАТРАТЫ КАЛИЙНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ВЫРАЩИВАНИЕ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ K_2O, КГ Д.В/ГА

Уровень урожайности, ц/га	Содержание K_2O, мг/кг почвы																
	0-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180	181-200	201-220	221-240	241-260	261-280	281-300	301-400	401-500
15	45	39	36	30	25												
16	48	42	37	32	27												
17	51	44	39	34	29	24											
18	54	47	41	36	31	25											
19	57	49	44	38	32	27											
20	60	52	46	40	34	28	24										
21	63	55	48	42	36	29	25										
22	66	57	51	44	37	31	26										
23	69	60	53	46	39	32	28										
24	72	62	55	48	41	34	29	24									
25	75	65	58	50	43	35	30	25									
26	78	68	60	52	44	36	31	26									
27	81	70	62	54	46	32	32	27									
28	84	73	64	56	48	39	34	28									
29	87	75	67	58	49	41	35	29									
30	90	78	69	60	51	42	36	30	25								

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 3
Биологические особенности яровой пшеницы в связи с технологиями ее возделывания 4
Размещение в севообороте 6
Обработка почвы 7
Предпосевная обработка почвы 8
Сроки сева и нормы высева 10
Сорта 11
Технологическая колея 11
Применение минеральных удобрений 12
Азотные удобрения 12
Фосфорные удобрения 19
Применение препарата ТУР 21
Борьба с сорняками 21
Защита растений от болезней 24
Борьба с вредителями 32
Новые аэрозольные технологии применения инсектицидов 36
Применение десикации и сеникации 37
Организация заготовок зерна пшеницы сильных и ценных сортов 39
Техническое обеспечение интенсивной технологии ... 41
Технология возделывания яровой пшеницы в степной и южной лесостепной зонах, на почвах в комплексе с солонцами и склонах северной лесостепи 43
Технология возделывания яровой пшеницы в северной лесостепной зоне 47
Подготовка семян и уход за посевами 51
Уборка и подработка зерна 54
Нормативные затраты азотных удобрений на выращивание яровой пшеницы по интенсивной технологии... 55
Дозы фосфорных удобрений на выращивание яровой пшеницы в лесостепной зоне 56
Нормативные затраты калийных удобрений на выращивание яровой пшеницы по интенсивной технологии K_2O 57

ИНТЕНСИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Рекомендации

Редактор Е. А. Андросова
Художественный редактор В. Е. Сафронов
Технический редактор Т. Г. Ноздреватых
Корректор В. В. Попова

Подписано к печати 10.04.87 г. МН 00781. Формат 84x108 1/32
Усл.печ.л. 3,15, уч.-изд.л. 3,2. Тираж 3000 экз. Заказ № 165.
Цена 15 к.

Редакционно-полиграфическое объединение СО ВАСХНИЛ, ротапринт
633128, Новосибирская область