# Практическое руководство

по контролю за состоянием посевов

ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

в Ставропольском крае

Ставрополь 2000 г.

В разработке руководства принимали участие:

Жерновой В.А., Огарев В.Д., Яловой В.А. (Министерство сельского хозяйства и продовольствия Ставропольского края);

Асалиев А.И., Бобрышев Ф.И. (Ставропольская государственная сельско-хозяйственная академия);

Петрова Л.Н., Чернов А.Я., Прокудин Е.А., Титенок Л.Н. (Ставропольский НИИСХ);

Подколзин А.И., Бурлай А.В., Шустикова Е.П., Подколзин О.А. (ФГУ Государственный центр агрохимической службы «Ставропольский»);

Никитенко В.Г., Столяров В.Д. (ФГУ Ставропольская краевая станция защиты растений);

Абалдов А.Н., Морозов Н.А. (Прикумская опытно - селекционная станция).

Под редакцией Подколзина А.И.

Рекомендации рассмотрены и предложены к внедрению секцией земледелия НТС Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ставропольского края.

Протокол № 4 от 28 апреля 2000 г.

# Содержание

Общие положения..... 3

1. Основные показатели при оценке состояния посевов озимой пшеницы.... 4

2. Обследование посевов ..... 5

2.1. Осеннее обследование ..... 5

2.1.1.Учет состояния посевов на полях, где на конец осени не получено всходов. ..... 5

2.2.2.Учет состояния «пестрых» посевов ..... 7

2.2. Зимний контроль..... 12

2.3. Весеннее обследование..... 17

3. Ремонт посевов озимой пшеницы весной ..... 19

4. Диагностика минерального питания и подкормки..... 20

4.1. Первая азотная подкормка озимой пшеницы..... 21

5. Борьба с вредителями, болезнями и сорняками ..... 27

6. Механизированное рыхление почвы под озимой пшеницей ..... 29

## Общие положения

Величина и качество урожая озимой пшеницы в значительной степени зависят от своевременного и качественного проведения всего комплекса работ по подготовке почвы, семян, научно-обоснованного применения удобрений и средств защиты растений. Нарушение или недооценка любого из элементов технологии возделывания озимой пшеницы может привести к ничем не оправданным затратам, недобору урожая, ухудшению его качества.

Осенний и зимний периоды являются наиболее ответственными для озимой пшеницы. От ее состояния в этот период в значительной степени зависит судьба будущего урожая.

В осенний период в фазе трех листьев растения озимой пшеницы предъявляют повышенные требования к обеспеченности почвы влагой и питательными веществами в доступной для растений форме. В этот период при благоприятных условиях идет накопление пластических веществ, необходимых для своевременного кущения и развития корневой системы.

В фазу кущения растений формируется стеблестой посевов, определяющий величину урожайности.

Рост и развитие растений в осенний период, в том числе образование побегов, в большой степени зависит от глубины закладки узла кущения, определяющего зимостойкость растений. Глубина залегания узла кущения зависит от крупности семян, плотности, структуры, качества подготовки почвы, температуры и влажности.

Таким образом, постоянный контроль за состоянием озимых в осенне-зимний и ранневесенний периоды позволяет оперативно принимать меры для снижения неблагоприятных последствий, которые выявлены в ходе перезимовки.

# 1. Основные показатели при оценке состояния посевов озимой пшеницы

Все посевы должны быть обследованы осенью, зимой и весной, для определения необходимости проведения соответствующих работ. При возникновении экстремальных явлений на посевах озимых культур проводятся дополнительные обследования.

При обследовании посевов учитываются семь основных показателей:

1. **Фаза развития.**
2. **Высота растений.**
3. **Запасы продуктивной влаги в пахотном и метровом слое почвы.**
4. **Густота стояния растений (осенью и кустистость).**
5. **Обеспеченность питательными веществами.**
6. **Глубина залегания узла кущения.**
7. **Засоренность, поражение вредителями и болезнями.**

Посевы по результатам обследования делятся на следующие группы:

**Хорошие**
**Удовлетворительные**
**Плохие**
**Погибшие.**

К **хорошим** относят те посевы, где все семь показателей являются оптимальными для данной зоны и на полях не требуется никаких дополнительных работ к принятой технологии. На таких посевах ожидается максимальный урожай.

К **удовлетворительным** относят те посевы, которые хотя бы по одному показателю имеют значение ниже оптимального, что может явиться причиной дополнительных затрат и снижения урожайности.

К **плохим** относят те посевы, которые, как правило, имеют по нескольким показателям значения ниже оптимальных, требуют значительных дополнительных затрат для их сохранения и где не ожидается хорошего урожая. Зачастую такие поля требуют подсева или пересева.

К **погибшим** относят те посевы, которые сохранили жизнеспособность менее чем на 50% посевной площади.

## 2. Обследование посевов

Основная цель обследования посевов озимой пшеницы – это своевременное определение необходимости проведения любых мероприятий на каждом поле вплоть до подсева и пересева. Все поля озимых культур должны обследоваться не менее одного раза в две недели и после каждого случая экстремальных погодных явлений.

По сравнению с яровыми культурами озимые хлеба обладают более высоким адаптивным потенциалом, поскольку они более эффективно используют условия весеннего периода. Однако все преимущества озимых посевов могут быть реализованы лишь тогда, когда они успешно перезимуют и им будут созданы благоприятные условия для весенне-летнего развития.

### 2.1. Осеннее обследование

Осеннее обследование посевов проводится до прекращения осенней вегетации. При этом, учитывая уникальность условий данного года, наблюдения следует проводить в двух основных направлениях:

#### 2.1.1.Учет состояния посевов на полях, где на конец осени не получено всходов.

Осенние длительные засухи создают жесткие почвенные условия, при которых семена находятся в сухой почве на глубине заделки не образуя всходов. Это явление наблюдалось осенью 1998 г. в течение 1-1,5 месяца.

В таких случаях для прорастания семян конденсационной влаги недостаточно, но для процессов их «вялого» плесневения ее хватает.

В зависимости от количества здоровых семян принимают решение по оценке состояния озимых.

**Определение всхожести и жизнеспособности семян** проводят в ноябре, а при отсутствии всходов и в последующие зимние месяцы. Цель – установить состояние невсхожих семян и их жизнеспособность.

Для этого по диагонали поля в трех наиболее типичных точках отбиваются и закрепляются колышками постоянные площадки размером 2×2 м (из расчета 3 площадки на 200 га). Учет проводится на этих площадках в двукратной повторности рамками размером 25×100 см, располагаемыми последовательно поперек посева. Из отобранных проб невзошедших и проросших семян и растений составляется смешанный образец, который снабжается этикеткой и в помещении проводится его анализ.

Учет можно провести и в трех местах (по 1 погонному метру), отражающих среднее, типичное состояние поля.

Каждое семя из сотни рассматривают через восьмикратную лупу и подсчитывают загнившие, плесневелые и невсхожие. Визуально явно погибшие семена подсчитывают и определяют их среднюю величину из четырехкратной повторности.

Плесневение семян чаще всего бывает в зоне зародыша в виде белого, серо-белого, черного, зеленого, розового пушистого налета. Его вызывают грибы из родов альтернария, гельминтоспориум, фузариум, офиоболез и др. В последние годы в полевых условиях часто встречаются «плесени хранения» аспергиллы и пенициллы.

Зараженность семян болезнями определяют следующими методами: микроскопированием, центрифугированием и биологическим. Наиболее приемлем в производственных условиях последний метод.

Биологический метод применяют для выявления внешней и внутренней зараженности семян болезнями. Он основан на стимуляции развития и роста микроорганизмов в зараженных семенах. Зараженность семян определяют при проращивании их во влажной камере или на питательных средах по ГОСТ 12044-81.

Неповрежденные семена раскладывают в чашки Петри, блюдца на два слоя увлажненной фильтровальной бумаги, марли и помещают в термостат при температуре 20°С. Проращивают семена в термостате не менее семи суток. Количество проросших семян определяют в

четырехкратной повторности в %, с обязательным учетом невсхожих семян.

Пшеницу мягкую проращивают в течение 7 суток. Энергию прорастания определяют на третьи сутки, всхожесть на седьмые. Пшеницу твердую проращивают 8 суток. Энергию прорастания и всхожесть определяют соответственно на четвертые и восьмые сутки. Семена проращивают в темноте (ГОСТ 12038-84).

Методы определения жизнеспособности тетразольно-топографический (ТТМ), окрашивание семян индигокармином и кислым фуксином, проводят в соответствии с ГОСТ 12039-82. При этом необходимо помнить, что данные методы уступают по точности методу определения всхожести.

Результаты анализа заносят в ведомость по прилагаемой форме.

Таблица 1.

Оценка жизнеспособности семян и фазы развития озимой пшеницы

| Производственный участок | Севооборот | № поля | Площадь, га | Дата отбора | № образца | Количество не взошедших семян в пробе | | | Количество взошедших растений в пробе | | | Сумма (7+8+9+10+11+12) | Погибло, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | погибших | наклюнувшихся | в фазе проростков | в фазе шильца | в фазе 1-2 листьев | в фазе 3 листьев - кущения | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| | | | | | | | | | | | | | |

***<u>При существенном уровне гибели семян (более 50%) необходим пересев.</u>***

Для прогноза возможных изменений необходимо выделить на поле по 2 метровых площадки и провести их искусственный полив. Норма расхода воды на 1 $м^2$ до 20 л. После появления всходов определить их количество.

### 2.2.2.Учет состояния «пестрых» посевов

На поле имеются хорошо раскустившиеся растения, вступающие в фазу кущения и находящиеся в стадии проростков. В данном случае на посевах следует выделить площадки (2-4$м^2$) в количестве 3-4 штук на каждом поле, пронумеровать и отметить колышками. На этих площадках следует проводить все последующие отборы и проверять состояние

растений в зимний и ранневесенний периоды. При осеннем обследовании необходимо возможно более точно определить количество растений на 1м$^2$ и среднюю величину побегов в растении, способных образовать продуктивные колосья. С этой целью на выделенных площадках проводится отбор всех взошедших растений с площади 0,25м$^2$. Каждая проба анализируется путем разделения на следующие группы:

- растения, *отстающие* в своем развитии;
- *нормально* развитые растения;
- *хорошо* развитые растения, мощные;
- *переросшие* растения.

При распределении растений на указанные выше группы могут быть использованы критерии, приведенные в таблице 2.

Таблица 2.

**Показатели роста разных групп растений озимой пшеницы**

| Показатели | Группы растений | | |
|---|---|---|---|
| | отстающие | нормальные | мощные |
| Побегов с диаметром узла кущения не менее 2 мм | не более 1 | не более 2 | не менее 3 |
| Количество узловых корней | не более 2 | не более 5 | более 5 |
| Масса растений в воздушно-сухом состоянии, г | 0,2 | 0,4 | 0,4 |

Группы растений в зависимости от того или иного показателя оценивают в баллах следующим образом:

отстающие – 1 балл
нормальные – 3 балла
мощные – 5 баллов

Обычно рост вторичной корневой системы (узловые корни) взаимосвязан с ростом надземной массы. Однако в условиях резкой осенней засухи 1998 года эта синхронность нарушена. Поэтому по каждому из указанных показателей бальная оценка проводится отдельно.

Например, по количеству побегов с диаметром не менее 2 мм растениям присваивается балл – 5; по количеству узловых корней – 1; по массе растений – 3. Средняя оценка равна 3 баллам [(5+1+3):3].

В результате по комплексу показателей роста и развития посевы оцениваются так:

| **Состояние** | **Балл** |
|---|---|
| Хорошее | 4 – 5 |
| Среднее | 3 – 4 |
| Удовлетворительное | 2 – 3 |
| Плохое | 1 - 2 |

Учитывая, что первыми повреждаются ослабленные растения, т.е. которые вступили в перезимовку с недостаточным запасом питательных веществ и там где не успели образоваться узловые корни, гибель грозит посевам оцениваемым как «плохие» и «удовлетворительные». Эти поля следует взять под постоянный контроль и на них проводить работы по ремонту посевов в первую очередь.

На полях, где отмечено неполное проективное покрытие растениями, определение среднего количества растений на единицу площади следует проводить с помощью заранее заготовленных из дерева или толстой проволоки квадратов с длиной стороны 1 м.

Эти квадраты накладываются на каждый сотый метр по диагонали поля, и подсчитывается количество растений на каждом из них, после чего вычисляют среднюю густоту стояния по всему полю.

По итогам проведенного обследования все поля хозяйства должны сопровождаться инвентаризационными ведомостями (таблица 3.).

Залогом подготовки растительного организма к успешной перезимовке является не только интенсивный рост, способствующий развитию надземной части и корневой системы, но и интенсивность накопления в растении азота, фосфора и калия.

Установлено, что при содержании фосфора в узлах кущения осенью до 0,5%, повышение азота приводит к увеличению гибели посевов. Фосфор способствует снижению гибели посевов, но на высоком уровне калия в тканях (более 3%) стойкость к перезимовке падает. Наиболее благоприятным для перезимовки следует считать содержание элементов минерального питания в узлах кущения осенью: азота – 2,5-3%, фосфора – 1,0-1,5%, калия – 1%. По количеству N, P, K в растениях озимой пшеницы можно составить прогноз возможной гибели посевов при перезимовке, используя уравнение:

$Г_п$ = -0,175+32,2 N – 3,61 $K^2$ – 40,9 (N·P) + 27,3 (P·K), где

$Г_п$ - гибель посевов, %;

N, P, K – содержание азота, фосфора и калия в узлах кущения осенью, %.

Анализы растений можно заказать в ФГУ агрохимцентре «Ставропольский».

Таблица 3.

**Ведомость инвентаризации посевов озимых культур.**

**Район _____, хозяйство _____**

| Сево-оборот | № поля | Площадь, га | Предшест-венник | Сорт | Дата сева | Норма высева | Дата всходов | Количество растений на единице площади | | | Количество побегов на единице площади, способных образовать продуктивные колосья | Возможный урожай данного поля на дату определения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | мощных | нормальных | отстающих | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | | | | | | | | | | | | |

Примечания: *1. Возможный урожай можно определить путем умножения показателя графы 12 на 0,7-0,8 (масса зерна из одного колоса). Например, количество продуктивных побегов на 1 м$^2$ составило 350 шт. Величина урожая составляет 24,5 ц/га - (350х0,7х10000):100000.*

*2. Количество продуктивных побегов определяется путем суммирования их на 1 м$^2$ (продуктивные побеги с диаметром узла кущения не менее 2 мм, у нераскустившихся растений возможно образование только одного продуктивного побега).*

При глубокой заделке семян (более 8 см) растения, у которых колеоптиль прекратил рост в почве, и образовались настоящие листья не вышедшие на поверхность следует отнести к погибшим. При существенной гибели семян и растений озимых культур в сентябре – октябре возможен подсев (сорт в сорт) в октябре – ноябре при понижении температур и выпадении осадков.

*Кроме того, при осеннем обследовании посевов* следует:

1. Сделать **оценку фитосанитарного состояния посевов**. Провести обследование на выявление мышевидных грызунов, хлебной жужелицы,

злаковых мух, грибных болезней. Обследование проводить по методикам:

- «Методические указания по проведению обследований на выявление вредителей и болезней сельскохозяйственных угодий и учетов их на стационарных участках», Ставрополь, 1990 г.;
- «Инструкция по определению засоренности полей, многолетних насаждений, культурных сенокосов и пастбищ» Москва, Агропромиздат, 1986 г.;
- «Контроль за фитосанитарным состоянием посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации», Воронеж, 1988 г.;
- «Выявление сельскохозяйственных вредителей и сигнализация сроков борьбы с ними», Москва, 1964 г. под редакцией И.Я. Полякова;
- «Прогноз развития вредителей сельскохозяйственных растений», Ленинград, 1975 г. – под редакцией И.Я. Полякова;
- журнал «Защита растений», 1995 г. № 3.

При отсутствии данной литературы обращайтесь на районные станции защиты растений.

Оптимальные показатели состояния посевов при осеннем обследовании приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Оптимальные показатели состояния посевов при осеннем обследовании

| Сельскохозяйственные зоны края | Показатели | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Фаза развития | Запасы продуктивной влаги в пахотном слое, мм | Густота стояния растений, шт./м$^2$ | Коэффициент кущения | Содержание питательных веществ в почве, мг/кг | | | Глубина залегания узла кущения, см | Засоренность, поражение вредителями и болезнями |
| | | | | | Азот | | Фосфор | | |
| | | | | | пар | непар. | | | |
| I | Кущение | Не менее 20 | Не менее 450 | Не менее 3 | 25 | 15 | 20 | 3,5-4,0 | Менее экономического порога вредоносности |
| II | Кущение | Не менее 20 | Не менее 450 | Не менее 3 | 25 | 15 | 20 | 3,0-3,5 | |
| III | Кущение | Не менее 25 | Не менее 450 | Не менее 3,5 | 25 | 15 | 20 | 2,5-3,0 | |
| IV | Кущение | Не менее 25 | Не менее 450 | Не менее 3,5 | 25 | 15 | 20 | 2,5-3,0 | |

2. Провести **предварительную диагностику обеспеченности растений** озимой пшеницы элементами минерального питания с помощью агрохимической службы края. При этом ориентировочные данные по каждому району можно бесплатно получить в агрохимслужбе. В

агрохимслужбе информация о состоянии озимой пшеницы по каждому району края основывается на сети контрольных участков.

*Регулирование глубины заложения узла кущения* можно осуществить обработкой семян препаратом ТУР (4 л/т). Наиболее эффективен данный прием при ранних сроках сева озимой пшеницы, когда узел кущения заглубляется дополнительно на 1,5 – 2 см, что повышает зимостойкость растений.

*Мышевидные грызуны.* При плотности 30-50 жилых нор на 1 га проводить обработки приманками. Отравленные приманки на глифторе или фосфиде цинка готовят по схеме:

- на 100 кг зерна пшеницы, добавляют 20 л воды, 0,5-0,4 л глифтора 78%, 0,8 л растительного масла или 2,0-1,5 кг 80%-ного фосфида цинка плюс 2-3 л растительного масла. Зерновую массу тщательно перемешивают несколько раз, выдерживают 48 часов в закрытой металлической емкости.

Кроме этих препаратов применяются бактороденцид, бактокумарин.

Разброс приманок вручную, наземными разбрасывателями: на глифторе – 4, фосфиде цинка – 3, бактороденциде и бактокумарине – 2-4 кг/га.

*Хлебная жужелица.* При наличие 1-5 (осень) 3-5 (весна) и более личинок на 1 $м^2$ обработки проводить одним из препаратов:

Базудин (Диазинон), 60% к.э., в.э. – 1,5-1,8 л/га

Диазол, 40% с.п. – 2-2,5 кг/га

*Болезни.* Обработки фунгицидами в осенний период проводить только при сильном развитии болезней, угрозе гибели посевов.

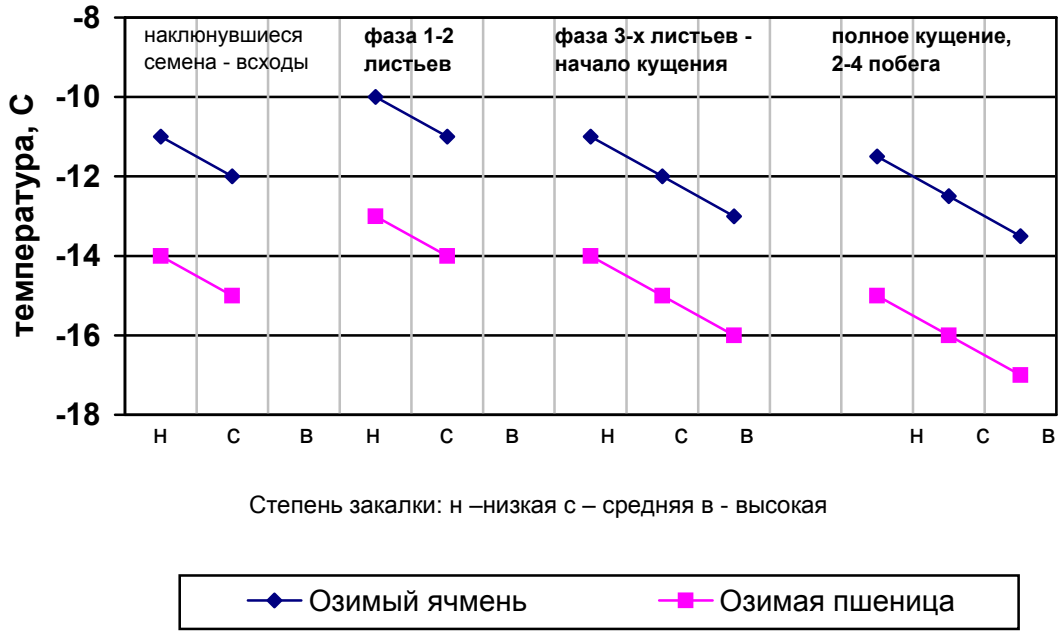
## 2.2. Зимний контроль

Гибель растений в зимний период может быть связана как непосредственно с вымерзанием, так и с целым комплексом усугубляющих факторов (ледяная корка, выпирание, выдувание, фитозаболевания, вымокание и т.п.).

Морозоустойчивость растений – сложное свойство, которое зависит от генетических особенностей культуры и сорта, фазы развития растений и степени их закалки к моменту воздействия низких температур.

Озимая пшеница переносит более сильные морозы, чем озимый ячмень. Самая высокая морозоустойчивость развивается у озимых злаков в фазу полного кущения при высокой степени закалки, а самая низкая – в фазу 1-2 листьев, когда молодые растения переходят с одного типа питания на другой, т.е. заканчивают питаться эндоспермом семени и начинают питаться с помощью фотосинтеза и корневой системы. Ориентировочные значения критической температуры в зависимости от фазы развития и степени их закалки можно определить по данным, представленным на рисунке 1.

**Рис. 1 Критическая для растений температура в зоне узла кущения озимых культур в зависимости от фазы развития и степени закалки**




В настоящее время разработано несколько методов контроля за состоянием посевов озимых культур в зимний период. Выбор метода обследования зависит от состояния и фазы развития растений, а также сроков проведения контроля. В случае необходимости обследование полей повторяют в январе и феврале.

* **Отращивание узла кущения** (рекомендуемый метод). Пробы отбирают, оттаивают и промывают водой. После промывания побеги обрезают на расстоянии 1,5 см от узла кущения, а корни – на 0,5 см от узла кущения. Узлы помещают в чашки Петри, стаканы или блюдца, накрывают их, а на дно – смоченную водой фильтровальную бумагу, вату или марлю. Проращивание следует проводить при +24...+26°С в течение 12-16 часов. Жизнеспособность определяют по степени отрастания узлов кущения:

  *Хорошая жизнеспособность: узел отрастает на 10 мм и более.*

  *Слабая жизнеспособность: узел отрастает от 3 - 3,5 до 10 мм.*

  *Нежизнеспособные: узел отрастает менее 3 мм или отрастания нет.*

* Состояние растений во время и после перезимовки можно определить **методом окрашивания тканей**, который ценен тем, что он менее трудоемок и достаточно надежен. Он также дает возможность оценивать состояние растений в течение зимы, независимо от температуры. Для проведения анализа отбирают 50 - 100 растений с неповрежденным узлом кущения в нескольких местах по диагонали поля. Пробы немедленно размораживают в помещении при температуре +10 - +12°С или в холодной воде. У каждого растения лезвием бритвы отрезают корни у узла кущения и листья на расстоянии 1 - 1,5 см над узлом кущения. У проростков и нераскустившихся растений оставляют побеги длиной около 2 см. Лезвием разрезают узлы кущения или побеги вдоль, но не до конца, чтобы половинки не распались. Разрезанные растения помещают в чашки (лучше Петри) с водой, тщательно промывают и ополаскивают. Затем их помещают в стаканчики и заливают раствором тетразола или индиго кармина или кислого фуксина. Уровень раствора должен быть на 0,5-1 см выше растений. После этого помещают в термостат при температуре +40°С на 1-1,5 часа,

или в помещении при температуре воздуха +20°С на 6 -8 часов. После чего растения промывают и просматривают под лупой.

Оценку проводят по окрашиванию тканей:

1. Срез узла кущения или проростка окрашен полностью в малиновый цвет - растение живое, неповрежденное.
2. Имеется небольшой участок неокрашенной (погибшей) ткани у основания узла кущения - растение слабо повреждено, весной будут отрастать медленнее неповрежденных.
3. Не окрашена стеблевая часть (погибла) у большинства наиболее развитых побегов и вторичные корни - растение повреждено в средней степени, весной побеги отрастут, но при неблагоприятных условиях они могут погибнуть.
4. Не окрашена стеблевая часть всех побегов (погибла) -сильно поврежденные растения. При благоприятных условиях весны они могут дать отдельные побеги, но они будут малопродуктивны.

   Обрезок растения и проростка полностью не окрашен - растение погибло.

   Обрезок растения имеет темно-бурую (свекольную) окраску - растение погибло, ткани разлагаются (в этом случае раствор тетразола стал мутным и окрашен в розовый цвет).

Приготовление раствора тетразола: 0,5 г тетразола растворяют в 100 мл дистиллированной воды и помещают в темную светонепроницаемую бутылку.

Раствор готовят перед употреблением и хранят в темном месте. Раствор можно употреблять повторно, но для этого его сразу же после первого употребления следует профильтровать, он должен быть бесцветным и прозрачным.

* **Отращивание монолитов**. В поле вырубают монолиты 30х30х15 см. Проращивание ведут в помещении. Предварительный учет живых и погибших растений можно начинать через 10 суток, окончательный через 15-20 дней. Недостатком метода является его большая трудоемкость и длительный срок получения результатов.

- **Отращивание растений в воде**. Пробы в поле вырубают на глубине 8...10 см. Растения с комьями земли переносят в помещение, после оттаивания нужно осторожно промыть в воде. Затем корни ножницами следует обрезать, оставляя по 3...4 см от узла кущения. Обрезают и листья на высоте 5...6 см. Проращивают пробы в воде при температуре 15°С. Через 7 суток – результаты.
- **Метод «парничков»** обычно используют в конце зимы, а при оттепелях и раньше. Для этого на поле выбирается несколько площадок, на которых устанавливают простейшие «парнички». «Парничок» состоит из деревянной рамки (50×50×12 см), обтянутой с верхней стороны полиэтиленовой пленкой. Рамка устанавливается на очищенное от снега (если он есть) растения и по возможности вдавливается в почву на 1-2 см. С внешней стороны рамка укрепляется землей или колышками, щелей между рамкой и почвой не должно быть. За счет парникового эффекта внутри повышается температура, и растения, если они сохранили жизнеспособность, начинают отрастать. Через 7-12 дней после установки производят подсчет отросших стеблей и делают оценку по интенсивности отрастания.

По результатам зимних обследований принимается решение о подсеве или пересеве озимых в декабре – январе сортами с короткой стадией яровизации (Юна). Не исключается возможность «ремонта» озимого поля и в феврале. В последние дни потепления в этот период можно использовать холодостойкие сорта ярового ячменя (Прикумский 22, Прикумский юбилейный).

| Рекомендуемые мероприятия | Количество жизнеспособных растений на 1 м$^2$, шт. | |
|---|---|---|
| | I – II зоны | III – IV зоны |
| Подсев | 100-150 | 150-250 |
| Пересев | менее 100 | менее 150 |

Обязательно обследование посевов на выявление мышевидных грызунов. При плотности 30-50 жилых нор на 1 га проводить обработки по вышеуказанной схеме.

## 2.3. Весеннее обследование

*Весеннее обследование* посевов озимой пшеницы проводится с целью:

- установления количества здоровых растений на 1 м$^2$- они имеют зеленую окраску с подмерзшими верхушками, узел кущения - белый, бледно-зеленый, плотный;
- определения числа погибших растений на 1 м$^2$, у которых надземная часть имеет коричневую окраску, узел кущения - желто-коричневый, дряблый, водянистый;
- выявления погибших от мороза растений. Такие растения из-под снега выходят зелеными, но с наступлением тепла - буреют;
- определения площадей посевов, подлежащих "ремонту". При решении этого вопроса необходимо иметь в виду, что в тех случаях, когда земледелец будет вынужден подсевать изреженные хлеба, то при использовании гороха или яровой пшеницы (для подсева), возможно, получение продовольственного зерна озимой пшеницы, поэтому вопросы защиты посевов на таких полях не следует упускать из виду;
- определения времени весеннего возобновления вегетации;
- определения необходимости ранневесенних подкормок;
- обследования полей по болезням, сорнякам, вредителям. Озимая пшеница в весенний период продолжает куститься и формировать листовой аппарат. Интенсивность этого процесса зависит не только от наличия в почве влаги и питательных веществ, но и от сорняков, болезней и вредителей.

Земледелец должен помнить:

**Время весеннего возобновления вегетации в условиях края, в отдельные годы, отмечается когда температура верхних слоев почвы достигает +2...+3°С. В это время процессы фотосинтеза уже явно прослеживаются. Корневая система пшеницы может усваивать питательные вещества и воду при температуре +1,0 и даже -1,5°С. Поэтому обеспечивается прибавка урожайности, с заметным повышением качества зерна, от ранних азотных подкормок озимой пшеницы.**

**На засоренных посевах, пораженных болезнями и вредителями невозможно получить хорошие урожаи продовольственной пшеницы высокого класса.**

**При слабой засоренности посевов урожайность зерна снижается на 5...7%, а при сильной - на 25% и более.**

**При квалифицированном использовании гербицидов сорняки уничтожаются на 76...98%, а при неумелом - 40...60%. При раннем внесении гербицидов (2,4-Д или диален) не достигается положительный эффект, а при позднем - резко снижается урожайность пшеницы.**

Поэтому химическую прополку необходимо провести в первую очередь на хороших посевах, в основном ранних сроков сева, по лучшему предшественнику, затем на удовлетворительных и в заключение на плохих. При ограниченных возможностях химическая борьба с сорняками исключатся на полях с редким стеблестоем и высокой очаговой изреженностью.

Разработанная стратегия проведения уходных работ должна быть направлена не только на истребительные меры, но и на принятие профилактических приемов, способствующих получению высоких урожаев сильной и ценной пшеницы.

При строгом соблюдении технологической дисциплины на всех этапах возделывания озимой пшеницы, использование профилактических мероприятий позволяет существенно сократить засоренность посевов, уменьшить заболеваемость растений.

Для формирования высоких урожаев высококлассной пшеницы, полевые обследования на засоренность, наличие сорняков и болезней, обязательно должны сопровождаться диагностикой минерального питания растений, с целью определения необходимости азотных подкормок в фазу кущения. Эти работы позволяют широко использовать баковые смеси при обработке озимого поля с включением в их состав требуемых средств химизации и способствуют существенному уменьшению производственных затрат.

## 3. Ремонт посевов озимой пшеницы весной

Критериями оценки посевов для определения целесообразности ремонта должны быть:

- ***Густота всходов и растений на 1 м$^2$.***
- ***Фаза развития растений.***
- ***Состояние растений.***
- ***Запасы продуктивной влаги в метровом слое.***
- ***Время возобновления весенней вегетации растений.***

При среднемноголетних сроках возобновления вегетации (до 24 марта) и при наличии 150 хорошо раскустившихся и 200 слабо раскустившихся растений для восточных районов и более 250 раскустившихся растений на 1 м$^2$ для всех остальных районов озимые можно оставлять без подсева.

При наличии от 100 до 200 растений на 1 м$^2$, запасе продуктивной влаги в метровом слое более 100 мм и раннем сроке возобновления весенней вегетации рекомендуется провести подсев яровым ячменем или яровой пшеницей половинной нормой поперек основного сева.

При сильном повреждении посевов хлебной жужелицей целесообразно провести подсев такими культурами как горох, горчица или лен масличный, которые не повреждаются этим вредителем и при уборке легко отделяются от зерна.

При меньшем количестве растений на 1 м$^2$ необходим пересев с предварительной обработкой почвы на глубину заделки семян, не допуская разрыва между обработкой и посевом.

При возобновлении вегетации растений на 20 – 25 дней позже обычных сроков, критерием следует считать наличие не менее 200 – 300 растений на 1 м$^2$ для хозяйств восточной зоны, а для остальных районов не менее 350 растений. При меньшем количестве растений и поздних сроках начала вегетации необходимо провести ремонт озимого поля.

Пересев и подсев озимых следует проводить сразу же при наступлении физической спелости почвы.

Если озимые размещались по поверхностной обработке, следует применять культиваторы КПЭ-3,8 в агрегате с БИГ-3.

Важность подбора культур для ремонта озимого поля диктуется необходимостью сохранения научно – обоснованного чередования культур в севообороте. Озимая пшеница по паровому предшественнику может быть подсеяна яровыми ячменем, пшеницей и горохом. При существенных объемах «ремонта» пересев дополняется поздними яровыми культурами.

Градации запасов продуктивной влаги в метровом слое почвы в весенний период:

менее 80 мм – плохие;
80 –120 мм – недостаточные;
121 – 140 мм – удовлетворительные;
141 – 160 мм – хорошие;
161 мм и выше – отличные.

## 4. Диагностика минерального питания и подкормки

Важное место при обеспечении растений азотным питанием в период всей вегетации озимой пшеницы занимают подкормки. Подходы в этом случае следующие. Использование дорогостоящих удобрений должно осуществляться только на основе обследования полей и диагностики минерального питания растений.

Исследованиями ученых Ставропольского края было установлено, что низкая обеспеченность почвы фосфором и другими питательными веществами резко снижает действие азота на урожай и качество зерна. На полях, имеющих запасы продуктивной влаги в метровом слое менее 100 мм, азотная подкормка не всегда целесообразна. Поэтому, для определения потребностей пшеницы в азотных удобрениях используются почвенная, растительная, а в более поздних сроках - листовая диагностики.

Диагностирование посевов озимой пшеницы по азоту следует проводить перед началом весенней вегетации, отбирая почвенные пробы

до глубины 1 м. Установлены следующие уровни обеспеченности озимой пшеницы по содержанию $N\text{-}NO_3$ в слое почвы 0-100 см:

| | |
|---|---|
| низкий - | $<$ 75 кг/га |
| средний - | 75-100 кг/га |
| повышенный - | 101-125 кг/га |
| высокий - | $>$125 кг/га |

На основании этого определяется потребность в дополнительном внесении азотных удобрений в виде подкормок. Она самая высокая при низком уровне обеспеченности почвы нитратами (доза подкормки 35-60 кг/га д.в. азотных удобрений).

### 4.1. Первая азотная подкормка озимой пшеницы

Первая азотная подкормка целесообразна на полях с **хорошим и удовлетворительным состоянием посевов**, к которым относят те посевы, где не более чем по одному показателю значение ниже оптимального.

Оптимальные показатели состояния посевов приведены в таблице 4.

**Содержание подвижного фосфора** можно взять из материалов агрохимического обследования, если оно проводилось не более 5 лет назад. При более старых материалах необходим дополнительный анализ почвы на содержание подвижного фосфора в тех же образцах, в которых определяются запасы продуктивной влаги и нитратного азота.

**Запасы продуктивной влаги** можно получить на ближайшем метеопосту, в агрохимцентре по данным с контрольных участков или, что более точно, по анализу образцов почвы, отобранных с глубины 0-90 см.

Расчет влагообеспеченности проводится по формуле:

$$V = \frac{P \cdot d \cdot h}{10} - q, \text{ где}$$

$V$ - запасы продуктивной влаги, мм;

$P$ - влажность почвы, %;

$q$ - влажность устойчивого завядания, мм;

$h$ - толщина слоя почвы, см;

$d$ - объемная масса почвы, г/см$^3$.

Объемная масса различных почв изменяется в зависимости от их генетической принадлежности, способа обработки, влажности и некоторых других факторов. Так же варьирует и величина непродуктивных запасов влаги. Для удобства расчетов запасов продуктивной влаги можно применять усредненные показатели объемной массы почвы и влаги завядания приведенные в табл. 5.

Таблица 5.

Объемная масса и влажность завядания основных почв края

| Почва | Слой, см | Объемная масса, г/см$^3$ | Влага завядания, мм |
|---|---|---|---|
| Светло-каштановая | 0-30 | 1,24 | 32,0 |
| | 31-60 | 1,26 | 34,4 |
| | 61-90 | 1,40 | 33,6 |
| Каштановая, темно-каштановая | 0-30 | 1,15 | 29,7 |
| | 31-60 | 1,23 | 32,6 |
| | 61-90 | 1,35 | 34,3 |
| Чернозем южный | 0-30 | 1,25 | 40,9 |
| | 31-60 | 1,30 | 43,2 |
| | 61-90 | 1,36 | 42,9 |
| Чернозем обыкновенный | 0-30 | 1,20 | 41,3 |
| | 31-60 | 1,23 | 43,5 |
| | 61-90 | 1,32 | 45,8 |
| Черноземы слитые, лугово-черноземные и лугово-каштановые | 0-30 | 1,19 | 45,3 |
| | 31-60 | 1,19 | 54,6 |
| | 61-90 | 1,27 | 59,7 |
| Черноземы сильносолонцеватые | 0-30 | 1,25 | 53,1 |
| | 31-60 | 1,43 | 63,6 |
| | 61-90 | 1,55 | 63,2 |

Пример расчета. Предположим, получены следующие результаты влажности светло-каштановой почвы по слоям: 0-30 – 22%; 31-60 – 24%; 61-90 – 18%. В таком случае количество продуктивной влаги будет:

в слое **0-30** см V= $\frac{22 \cdot 1,24 \cdot 30}{10} - 32 = 49,84$

в слое **31-60** см V= $\frac{24 \cdot 1,26 \cdot 30}{10} - 34,4 = 56,32$

в слое **61-90** см V= $\frac{18 \cdot 1,40 \cdot 30}{10} - 33,6 = 42,0$

всего в слое **0-90** см: 49,84+56,32+42,0=148,16 мм.

Для определения показателя запасов влаги в метровом слое полученный результат следует увеличить на 5-7%.

**Содержание в почве нитратного азота** можно взять из данных с контрольных участков агрохимцентра или по анализу образцов почвы, отобранных с глубины 0-90 см (три образца – 0-30, 30-60, 60-90 см). В крайнем случае, можно ориентироваться на предшественник.

Обеспеченность почвы нитратным азотом рассчитывается по формуле:

$$X = \frac{N(NO_3) \cdot h \cdot d}{10}, \text{ где}$$

$X$ - содержание азота, кг/га;

$N(NO_3)$ - количество нитратного азота по результатам анализа, мг/кг;

$h$ - толщина слоя почвы, см;

$d$ - объемная масса почвы, г/см$^3$.

Для каждого 30 см слоя запасы азота рассчитываются отдельно, а затем результат суммируется. Показатели объемной массы приведены в табл. 5.

Пример расчета. По результатам анализа количество $N\text{-}NO_3$ в светло-каштановой почве составило: для слоя 0-30 см – 11 мг/кг; 31-60 см – 18 и 61-90 см – 24 мг/кг. Запасы азота в кг/га по слоям равны:

в слое **0-30** см $X = \frac{11 \cdot 1{,}24 \cdot 30}{10} = 40{,}92$ кг/га;

в слое **31-60** см $X = \frac{18 \cdot 1{,}26 \cdot 30}{10} = 68{,}04$ кг/га;

в слое **61-90** см $X = \frac{24 \cdot 1{,}40 \cdot 30}{10} = 100{,}8$ кг/га;

всего в слое **0-90** см: 40,92+68,04+100,8=209,76 кг/га.

Доза подкормки устанавливается по разности между количеством азота, необходимого для планируемого урожая и фактическим его содержанием в слое 0-90 см.

Известно, что на формирование одного центнера зерна в среднем требуется около 3 кг азота. Это значит, что при планируемой урожайности в

40 ц/га потребность в азоте составляет 120 кг/га. В приведенном выше примере его запасы в почве значительно выше. Следовательно подкормка не требуется.

**Подкормке подлежат поля озимой пшеницы при условии:**

- ***Хорошее и удовлетворительное состояние посевов.***
- ***Содержание подвижного фосфора не менее 20 мг/кг почвы.***
- ***Запасы продуктивной влаги в метровом слое не менее 100 мм.***
- ***Низкое содержание нитратного азота в метровом слое почвы (менее 75 кг/га).***

Примерную обеспеченность растений азотом можно определить при помощи **растительной диагностики** по *методу Церлинг*.

Для проведения растительной диагностики в 8...9 часов утра отбирают с поля не менее 20 растений. Анализируют нижнее междоузлие главного стебля. Свежий срез кладут на чистое стекло и наносят одну каплю 1% сернокислого раствора дифениламина. Для ускорения реакции срез раздавливают стеклянным или фарфоровым пестиком. Полученную окраску оценивают по баллам (таблица 6.).

Таблица 6.

Таблица оценки результатов анализа по методу Церлинг

| Балл | Окраска среза | Нуждаемость растений в азотных удобрениях | Доза азотных удобрений д.в., кг/га |
|---|---|---|---|
| 1 | Без окраски или бледно голубая быстро исчезающая окраска | Сильный недостаток азота | 60 |
| 2 | Синяя окраска | слабая нуждаемость | 30 |
| 3 | Темно синяя окраска | питание азотом достаточное | 0 |

При необходимости такие анализы можно проводить в фазу колошения – отрезают нижнюю часть второго сверху междоузлия, до 1 см.

Недостаток азотного питания в указанный период развития растений озимой пшеницы можно компенсировать прикорневыми подкормками, которые следует проводить в первые погожие дни весны (почва не должна прилипать к рабочим органам сеялки), при этом удобрения должны быть заделаны на глубину не менее 4...5 см, при поперечном к рядкам проходе

сеялок на тяге гусеничного трактора. При использовании жидких азотных удобрений, возможно, использование ПШ-21,6 или ПОМ-631-1, но работать надо в безветренную погоду.

**При наличии 220...240 шт./м$^2$ растений, прикорневые подкормки сеялками проводить нецелесообразно, так как происходит снижение густоты стояния растений озимой пшеницы на 13...18% и больше.**

Ранневесенние подкормки создают высокий уровень азотного питания, который бывает достаточным для обеспечения растений полноценным питанием на оставшийся период вегетации.

Возделываемые в крае сорта озимой пшеницы отличаются высокой устойчивостью к полеганию. Однако, при загущенных посевах (стыковые рядки, разворотные полосы посевного агрегата), экстремальных погодных условиях возникает необходимость использования препарата ТУР (4...6 л/га). В этом случае уменьшается высота стебля, уравновешивается поступление питательных веществ, лучше развивается корневая система и существенно повышается засухоустойчивость растений.

В целях высокоэффективного использования средств химизации на озимом поле, в последние годы, широкое применение нашло использование так называемых баковых смесей. Этот прием позволяет существенно снизить производимые затраты.

Необходимо запомнить, что эффективность использования баковых смесей зависит от времени их внесения. Максимальная результативность обеспечивается при работе опрыскивателей в утренние или вечерние часы при безветренной погоде. При применении баковых смесей не следует забывать о соблюдении оптимальных сроков борьбы с сорной растительностью, вредителями и болезнями, которые могут не совпадать.

**Использование баковых смесей особенно важно для сохранения высокой «работоспособности» флаг-листа, формирующего до 40% ожидаемого урожая.**

Использование в весенний период веществ активизирующих ростовые процессы и азотный обмен растений, положительно сказывается на урожайности и качестве зерна озимой пшеницы. К ним можно отнести

гумат натрия, добавление которого в баковые смеси (с гербицидами) обеспечивало прибавку урожайности в пределах 4,5...10,5 ц/га по занятому пару, а клейковина зерна возрастала на 1,2...3,2%.

Кроме гумата натрия, в крае хорошо зарекомендовали себя также гумат калия, препарат Гармония, МиБАС, применяемый также и для обработки семян в качестве микроэлементсодержащего прилипателя высокого качества. Из микроудобрений наибольший эффект по данным агрохимслужбы дает применение смеси микроудобрений в виде маточного раствора - ЦМС.

Следует помнить, что поздняя азотная подкормка для повышения качественных показателей зерна оправдана только в тех случаях, когда хорошо развиты посевы, достаточно развит флаг-лист, отсутствуют поражения болезнями и вредителями.

Листовую диагностику в этом случае, в первую очередь, следует проводить на посевах, размещенных по лучшим предшественникам (чистые пары, зернобобовые, многолетние травы и др.).

Для проведения некорневых подкормок лучше использовать мочевину, так как аммиачная селитра как в чистом виде, так и в смеси с карбамидом (КАС, плав) зачастую вызывает сильные ожоги листьев и это особенно опасно, когда работу ведут в жаркую сухую погоду.

Целесообразность проведения последней подкормки должна следовать из результатов листовой диагностики (таблица 7.)

Таблица 7.

Содержание азота в листьях озимой пшеницы в фазу колошения (данные СНИИСХ)

| Азота на абсолютно сухую массу, % | Нуждаемость в подкормках | Вероятность получения сильного зерна | Доза азотной подкормки, кг/га д.в. |
|---|---|---|---|
| Менее 3,5 | очень сильная | очень низкая | не проводится |
| 3,5...3,7 | сильная | имеется на фоне оптимума фосфора | $N_{30}$ в фазу колошения $+N_{30}$ при наливе зерна |
| 3,8...4,0 | средняя | имеется на фоне оптимума фосфора | $N_{30}$ в период колошения-налива зерна |
| Более 4,0 | слабая или отсутствует | возможна без подкормок при оптимуме фосфора | не проводится |

Чтобы исключить ожоги растений, концентрация рабочих растворов мочевины не должна превышать при использовании: в начале трубкования 10%; в период колошения - 15%; в начале налива зерна - 20%. В тех случаях, когда используется сельскохозяйственная авиация, концентрацию раствора можно увеличить до 20...30%.

## 5. Борьба с вредителями, болезнями и сорняками

*Обследование посевов на выявление мышевидных грызунов, хлебной жужелицы.* При наличии 30-50 жилых нор на 1 га провести обработки по мышам приманками. При возобновлении вегетации и наличии 3-5 личинок хлебной жужулицы на 1 м$^2$ обработать одним из инсектицидов:

Базудин, 60%, к.э., в.э. – 1,5-1,8 л/га
Диазинон, 60% к.э. – 1,5-1,8 л/га.

*Химпрополка.* В фазу кущения до выхода в трубку пшеницы против однолетних двудольных сорняков рекомендуются следующие гербициды:

2,4-Д аминная соль, 50% в.р. – 1,2-2,0 л/га
Луварам, 75% в.р. – 0,8-1,3 л/га
Дезормон, 60% в.р. – 1-1,5 л/га.

Для борьбы с устойчивыми к 2,4-ДА сорняками применять:

Диален, 40% в.р. – 1,9-2,5 л/га
Диален Супер, 48% в.к. – 0,6-0,8 л/га, чисталан, к.э. – 0,75-1,0 л/га
Ковбой, 40% в.г.р. – 150-190 мл/га
Гранстар, 75% с.т.с. – 25-20 г/га
Хармони, 75% с.т.с. – 20-25 г/га – 15-20 г/га + 0,2 кг/га Тренд 90.

Или баковые смеси 2,4-ДА + Гранстар, Хармони или Лонтрел – 300, 30% в.р. – 0,3 л/га, Банвел, 48% в.р. 0,15 л/га.

*Борьба с вредителями.* По сигналу станции защиты растений проводятся обследования на выявление болезней и степени заселения посевов перезимовавшим клопом вредной черепашкой.

При концентрации 1-2 на 1 м$^2$ проводят краевые или сплошные обработки. Рекомендуются следующие инсектициды или их баковые смеси с 50%-ными дозировками:

Сумитион, 50% к.э. – 0,6-1 л/га
Децис, 2,5% к.э. – 0,25 л/га
Фастак, 10% к.э. – 0,1-0,15 л/га
Каратэ, 5% к.э. – 0,15 л/га

Фьюри, 10% в.э. – 0,07 л/га и другие.

*Борьба с болезнями.* При поражении 10-15% растений корневыми гнилями, 15% листовой поверхности мучнистой росой обработки проводят следующими фунгицидами:

Бенлат, 50% с.п. – 0,3-0,6 кг/га
Байлетон, 25% с.п. – 0,5 кг/га (0,6-1 кг/га – ржавчина, септориоз)
Топсин М, 70% с.п. – 1-1,2 кг/га
Альто 400 SC, 40% с.к. – 0,15-0,2 л/га (0,1 л/га – виды ржавчины)
Импакт, 25% с.к. – 0,5 л/га

При совпадении сроков обработки можно проводить баковыми смесями с вышеуказанными инсектицидами и гербицидами.

В мае необходимо продолжать наблюдение за развитием вредной черепашки, хлебной пьявицы, пшеничной галлицы, злаковой тли, трипсов, а также болезней.

При появлении «флагового» листа проводят обследование посевов на выявление болезней: бурой и желтой ржавчины, мучнистой росы, септориоза и других пятнистостей.

При поражении «индикаторного» третьего от «флагового» листа проводить обработки фунгицидами:

Альто, 400 SC, 40% с.к. – 0,1-0,2 л/га
Тилт премиум, 37,5% с.п. – 0,33 кг/га
Байлетон, 25% с.п. – 0,6 кг/га (1 кг/га ржавчина, септориоз; 0,5 кг/га – мучнистая роса)
Импакт, 25% с.к. – 0,5 л/га
Тилт, к.э. – 0,5 л/га
Арчер, 42,5% к.э. – 0,8-1 л/га
Фоликур, 25% к.э. – 0,5-1,0 л/га
Рекс, к.с. – 0,4-0,6 л/га

При наличии личинок хлебной пьявицы, злаковых тлей, трипсов, среднем и сильном лете пшеничной галлицы к одному из фунгицидов следует добавить инсектицид:

Сумитион, 50% к.э. – 0,6-1 л/га
Золон, 35% к.э. – 1,5-2 л/га
Би-58, 38% к.э. – 1-1,5 л/га

При опасности поражения посевов фузариозом колоса обработки проводить в фазу цветения пшеницы следующими фунгицидами:

Альто, 400 SC, 40% с.к. – 0,15-0,2 л/га; Рекс, к.с. – 0,4-0,6 л/га
Фоликур, 25% к.э. – 1 л/га

Колфуго супер, 20% в.с. - 1,5-2 кг/га
Спортак, 45% к.э. – 1 л/га
Тилт премиум, 37,5% с.п. – 0,33 кг/га

В конце мая – начале июня проводится обследование посевов на выявление личинок вредной черепашки, определяется необходимость и сроки проведения обработок. Экономический порог вредоносности – 1-2 личинок на 1 $м^2$ – сильные, 3-5 личинок на 1 $м^2$ – рядовые. Обработки начинать при массовом развитии личинок 2-го и 15-20% 3-го возраста одним из следующих инсектицидов:

Сумитион, 50% к.э. – 0,6-1 л/га
Би-58 новый, 38% к.э. – 1-1,5 л/га
Хлорофос, 97% с.п. – 0,8-1,2 кг/га
Децис, 2,5% к.э. – 0,25 л/га
Суми-альфа, 5% к.э. – 0,2-0,25 л/га
Фастак, 10% к.э. – 0,1-0,15 л/га
Каратэ, 5% к.э. – 0,15 л/га

При высокой численности вредителя эффективнее применение баковых смесей фосфороорганических и пиретроидных инсектицидов от 75 до 50% рекомендуемых дозировок.

В молочную спелость пшеницы борьба с личинками вредной черепашки снижает и численность хлебных жуков.

При сильном засорении посевов за 2 недели до уборки (при влажности зерна не более 30%) для подсушивания зерна и частичного подавления сорняков проводят опрыскивание посевов Глифоган, 36% в.р. – 3 л/га.

## 6. Механизированное рыхление почвы под озимой пшеницей

В зависимости от состояния посевов практикуют:

**Боронование посевов.** Проводить можно только в тех случаях, когда озимые хорошо развились с осени и поверхность почвы уплотнена. В этом случае работу нужно проводить средними боронами, работающими на тяге гусеничного трактора. В тех случаях, когда поверхность почвы под озимой пшеницей не уплотнена (не “заплыла”) - от боронования нужно воздержаться;

**Рыхление игольчатыми боронами** (БИГ-3А, БМШ) на полях, имеющих недостаточный стеблестой (200...240 шт./м$^2$);

**Прикатывание посевов кольчато-шпоровыми катками** необходимо проводить в тех случаях, когда наблюдаются признаки обрыва корней озимой пшеницы. В этом случае азотные подкормки ($N_{25...35}$), внесенные до прикатывания, весьма положительно сказываются на урожайности зерна озимой пшеницы.