



## СТАДИИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПШЕНИЦЫ

Ключевые решения по управлению урожаем пшеницы необходимо принимать именно на определённых стадиях роста. Точно стадию роста часто нельзя определить, просто взглянув на поле – иногда необходимо препарировать растения, чтобы их различать. Так, 90% агрономов думают, что пшеница на поле находится в стадии кущения, и ещё можно применять препараты на основе 2,4-Д. А на самом деле – уже начался выход в трубку, и 2,4-Д в этот период снижает количество зёрен в колосе: это наносит урожаю больше вреда, чем сорняки.

Правильное определение стадии роста и знание факторов, влияющих на урожайность зерна, могут улучшить качество управленческих решений, избегая ущерба урожаю, необоснованного или неэффективного применения средств защиты растений, особенно гербицидов. Для определения стадий роста пшеницы я буду использовать шкалу по Задоксу (Zadoks).

Она наиболее удобна: здесь каждой стадии роста присваиваются числовые коды, основанные на возникновении ключевых событий развития, таких как кущение, выход в трубку, колошение или цветение. Считается, что поле находится на определенной стадии развития, когда примерно 50% главных стеблей достигают этой стадии.

Давайте рассмотрим основные стадии развития пшеницы.

### 1. ЗАДОКС 10: ВЫХОД ПЕРВОГО ЛИСТА СКВОЗЬ КОЛЕОПТИЛЬ

После этой фазы количество листьев на главном стебле может быть обозначено цифрой после единицы. Например, фаза 13 по Задоксу – одиночный побег с тремя развернутыми листьями. Наиболее важным показателем в эту фазу является количество растений или побегов кущения на квадратный метр. У поздно посеянной пшеницы меньше времени на развитие и кущение, и её сеют с повышенной на 10–15% нормой высева, чтобы компенсировать меньшее количество побегов кущения.

### 2. ЗАДОКС 20: НАЧАЛО КУЩЕНИЯ (ОПТИМАЛЬНО – ОСЕНЬЮ)

Фаза 21 по Задоксу – появление второго побега кущения. В это время главное управленческое решение заключается в том, нужно ли внесение азота для стимуляции дополнительного кущения. В условиях засухи, в отсутствие вторичной корневой системы или для полноценно уже раскустившихся растений внесение азота в этот период бессмысленно. Избыток азота, вносимого в это время, приводит к излишнему вегетативному росту, что делает пшеницу более восприимчивой к прикорневым гнилям, септориозу и мучнистой росе. При этом необходимо помнить, что при недостатке или недоступности фосфора и pH почвы ниже 6,0 к моменту кущения получить хорошее развитие корневой системы и, соответственно, высокое кущение, не получится: не всё решает азот, нужен его баланс по фосфору.

### 3. ЗАДОКС 26: ПОЛНОЕ КУЩЕНИЕ (ПОЗДНЯЯ ОСЕНЬ ИЛИ РАННЯЯ ВЕСНА)

В зависимости от даты сева и условий увлажнения, кущение может быть либо прервано, либо завершено до наступления зимнего покоя. Кущение может продолжиться весной, если погода пасмурная и влажная.



Растения озимой пшеницы на этой стадии находятся в «распростертом» состоянии, когда стебли располагаются параллельно земле, чтобы занять всю свободную площадь для развития. Когда вся поверхность земли покрыта зелёной массой (индекс вегетативной массы равен и больше 1), кущение прекращается и не может быть далее инициировано искусственно.

#### 4. ЗАДОКС 30: НАЧАЛО ВЫХОДА В ТРУБКУ (МАРТ – НАЧАЛО АПРЕЛЯ)

К этой стадии уже сформировалось большинство побегов кущения, и активно развивается вторичная корневая система. Сорта и гибриды, которые имеют склонность к распостёртому росту до этой стадии, далее начинают расти вертикально. Эта фаза важна для профилактических обработок против прикорневых гнилей или ранних листовых пятнистостей и мучнистой росы (особенно при высоком уровне азотного питания). С этой фазы главная задача – сохранить сформированное количество побегов кущения и дать им возможность всем стать продуктивными. Последняя фаза, когда применять препараты, содержащие 2,4-Д.

#### 5. ЗАДОКС 31: ПЕРВОЕ МЕЖДОУЗЛИЕ ОТОРВАЛОСЬ НА 1 СМ ОТ УЗЛА КУЩЕНИЯ (С НАЧАЛА ДО СЕРЕДИНЫ АПРЕЛЯ)

На этой стадии роста определяется размер колоса и количество колосков и колосе. Никакого влияния на урожайность не ожидается от побегов кущения, появившихся уже после этой фазы.

Азот, применяемый в эту фазу, может повлиять на количество зёрен в колосе, но никак не на количество колосьев на квадратный метр. Это идеальная стадия роста для применения ретардантов (препаратов против полегания). Более позднее применение ретардантов низкоэффективно. В эту фазу и позже применение гербицидов на основе 2,4-Д, дикамбы или МЦПА могут вызывать стерильность и уже негативно влияют на урожай. Сульфонилмочевины в этот период безопасны для культуры, но по практическим соображениям (развитие сорняков и культуры) их применение должно быть завершено к настоящей фазе.

#### 6. ЗАДОКС 32: ВТОРОЙ УЗЕЛ ПРОЩУПЫВАЕТСЯ НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ ПОЧВЫ (КОНЕЦ АПРЕЛЯ)

Эта стадия характеризуется быстрым развитием зачатка колоса и вторым узлом, прощупываемым над поверхностью почвы. Обратите внимание на наличие двух узлов – один должен находиться на расстоянии от 0,5 до 3 см, а второй – примерно на 4...7 см выше узла кущения. Верхний узел может быть скрыт обёртками листьев; возможно, вам придется провести пальцами вверх по стеблю, чтобы нащупать его (или разрезать стебель вдоль тонким лезвием). Если присутствует только один узел, то ваша пшеница все еще находится на стадии 31 по Задоксу. Пшеница по-прежнему будет реагировать на азот, если погода помешала более раннему внесению; однако это может привести к механическим повреждениям стеблей.

#### 7. ЗАДОКС 37: ВИДНА ВЕРХУШКА ФЛАГОВОГО ЛИСТА (КОНЕЦ АПРЕЛЯ - НАЧАЛО МАЯ)

Эта стадия начинается, когда последний (флаговый) лист начинает выходить наружу. Этап важен, потому что флаговый лист составляет примерно 75%



эффективной фотосинтезирующей площади всего растения, которая способствует наполнению массы 1000 зёрен. Поэтому важно защищать и поддерживать этот лист (без болезней и повреждений насекомыми) до и во время развития колоса. Когда появляется флаговый лист, над поверхностью почвы видны три узла. Чтобы подтвердить, что появляющийся лист является флаговым, разрежьте стебель вдоль над самым высоким узлом. Если колос и дополнительный узел внутри не обнаружены, то стадия 37 подтверждена, а значит, можно планировать обработку фунгицидами и инсектицидами по полностью развёрнутому флаговому листу. Это решение должно основываться на ответах на вопросы:

- Присутствует ли заболевание в полевых условиях на предпороговом уровне?
- Восприимчив ли сорт или погодные условия благоприятны (влага) для быстрого распространения и развития болезней, обнаруженных в полевых условиях?
- Оправдывает ли потенциальная урожайность затраты на применение рассматриваемого фунгицида для его защиты?
- Находится ли поле в состоянии стресса?

Если положительный ответ относится к первым трем вопросам, а отрицательный - к последнему, следует разработать план применения фунгицида. В большинстве ситуаций наибольшая отдача от применяемых фунгицидов достигается при применении на стадиях от начала появления флага до его полного развёртывания. Внесение азота по флагу может повлиять на качество зерна, но никак уже на его количество. Излишний азот в этот период может усилить развитие таких заболеваний, как мучнистая роса и бурая или стеблевая ржавчина.

#### 8. ЗАДОКС 60: НАЧАЛО ЦВЕТЕНИЯ (С СЕРЕДИНЫ МАЯ ДО НАЧАЛА ИЮНЯ)

Эта стадия характеризуется появлением пыльников из соцветий в центре колоса. Пшеница – самоопыляемая культура, и большинство цветков опыляются до того, как образуются пыльники. Это наиболее целесообразный период для применения фунгицидов с целью защиты от фузариоза колоса. Более ранние или поздние обработки (более 4 дней) малоэффективны, а обработки после цветения (когда пыльники высохли) – не целесообразны. Обработки же по симптомам фузариоза колоса в принципе антинаучны.

#### 9. ЗАДОКС 71...92: ВОДЯНИСТАЯ – ПОЛНАЯ СПЕЛОСТЬ ЗЕРНА

Эти фазы проходят от водянистой (71, прозрачная жидкость выделяется из развивающейся зерновки), через молочную (73...77, жидкость, похожая на молоко, выделяется из зёрен) и восковую (80...87, восковой или мучнистый материал, получаемый при раздавливании зёрен, имеет рыхлую консистенцию), к полной спелости (90...92, зерновка не проминается ногтем). В эти фазы уже практически ничего применять нельзя по эколого-токсикологическим соображениям.

Ну а конечная фаза пшеницы – 99 по Задоксу – это зерно в бункере!)