

1. Основные болезни пшеницы и меры борьбы с ними

2. Заболевания пшеницы – самая настоящая «головная боль» тружеников сельского хозяйства, которые вынуждены вести с инфекциями неустанную борьбу, а также проводить своевременные профилактические мероприятия. К основным болезням зерновых культур можно отнести корневые и стеблевые гнили, всевозможные пятнистости, ржавчины и мозаики, а также различные виды головни и бактериозы.

Сельхозтоваропроизводители знают, насколько сложно уберечь посеы зерновых от различных вредных организмов. Ежегодно от вредных организмов, в частности от болезней и вредителей недобор пшеницы составляет порядка 25%, а в годы эпифитотий и массового распространения, потери могут быть значительно больше. Помимо прямых потерь – снижение урожайности, есть существенные косвенные потери – это качество зерна, снижение энергии прорастания и всхожести семенного материала и ряда других показателей, которые непосредственно влияют на стоимость продукции. Болезни и вредителей зерновых культур много, но есть преобладающие виды, приуроченные к почвенно-климатическим условиям, которые нужно знать, определяют по внешнему признаку проявления и быть готовыми предотвратить их. Как же распознать признаки поражений пшеницы, и что можно предпринять для защиты, вот об этом я хотела поделиться. Правильно поставленный диагноз по характеру повреждений и поражений, является определяющим фактором стратегии борьбы. Нужно знать биологические особенности вредных организмов, уязвимую фазу вредных организмов, увязать это с климатическими условиями и фазой развития самой культуры. Только тогда мы можем построить эффективную защиту. Нам хочется одной, двумя обработками решить проблему защиты культуры от вредных организмов, с минимальными затратами. Возможно ли это, и как этого добиться. Иногда применение фунгицидов мало эффективны, в чем причина? Давайте будем разбираться. Начнем с болезни яровой пшеницы, культуры, которая занимает самые большие площади. Очень обширная группа болезней, вызываемая грибами, актиномицетами, бактериями, вирусами, виридами и т.д. Большая часть болезней зерновых культур вызываются фитопатогенными грибами. Формы их проявления разнообразны, иногда симптомы схожие, что может создать затруднение в определении вида заболеваний. Порой приходится в лабораторных условиях определять этиологию болезни. Но по характеру повреждения и симптомам проявления можно определить болезнь. И так начнем. Грибные болезни:

Ржавчина. Пшеницу может поразить одна из разновидностей ржавчины, которая провоцируется различными грибами отдела Базидиомицетов.



Листовая (бурая) ржавчина

Листовая (бурая) ржавчина. Её возбудителем является гриб *Puccinia recondita*. Первичная инфекция в основном заносится воздушным течением спор и медленно развивается, не вызывая серьезных последствий. В благоприятных условиях – при сильной влаге и температуре около 20-23°C – инфекция прогрессирует очень быстро. Она имеет такие характеристики: проявляется в виде округлых или овальных ржаво-бурых пустул на поверхности листовой пластины (реже их можно заметить на междоузлиях

стебля), в них находятся уредоспоры; пустулы не сливаются между собой, которые генерируются через каждые 10-14 дней. При сильном поражении растений почти вся листовая пластина покрывается уредопустулами, листья скручиваются и усыхают. За вегетацию в зависимости от погодных условий могут давать несколько поколений. Инкубационный период длится от 5 до 16 дней. К концу вегетации развиваются зимние споры гриба – телейтоспоры, имеют темно-коричневый цвет. Перезимовав на растительных остатках, телейтоспоры весной прорастают, образуют базидии с базидиоспорами и заражают промежуточного хозяина. Промежуточными хозяевами и дополнительным источником инфекции могут служить пырей ползучий, кострец мягкий и кровельный, мятлик обыкновенный, мятлик узколистый, овсяница луговая и житняк черепитчатый.



Стеблевая (черная, линейная) ржавчина

Стеблевая (черная, линейная) ржавчина. Стеблевую (линейную) ржавчину зерновых вызывает двудомный гриб *Puccinia graminis*. Промежуточными хозяевами патогена являются барбарис и магония. Болезнь приводит к поражению листовых влагалищ, стеблей, реже колосковых чешуек. Проявляется чаще в период начала цветения пшеницы. Признаки проявления в виде продолговатых пустул оранжево-бурого до темно коричневого цвета с содержанием уредоспор. При сильном поражении уредо и телейтопустулы объединяются, и происходит разрыв эпидермиса. Условия распространения инфекции такие же, как и в случае с листовой ржавчиной. Возбудитель проходит пять стадий развития: спермогонияльную, эцидиальную с эцидиоспорами, уредостадию с уредоспорами, телейтостадию с телейтоспорами, которые прорастают весной и образуют базидии с базидиоспорами. Заражение и распространение болезни происходит уредоспорами. Уредоспоры проявляются на стеблях, листовых влагалищах, листьях, колосковых чешуйках в виде ржаво-бурых продолговатых пустул. На стеблях образуются продольные линии. В период вегетации культуры гриб дает несколько генераций (4-6). При температуре 20-22 °С развитие одной генерации длится 6-8 дней. К концу вегетации культуры на месте уредоспор образуются зимние споры гриба – телейтоспоры, в виде продольных черных подушечек. Сильно поражаются поздние посевы яровой пшеницы



Желтая (полосатая) ржавчина

Желтая (полосатая) ржавчина. Провоцируется грибами *Puccinia striiformis*. Поражает листья, влагалища, колосковые и цветковые чешуйки, ости и зерна злаков. Болезнь развивается с ранней весны и до поздней осени. Симптомы летом проявляются в виде лимонно-желтых мелких пустул, расположенных в строчку пунктирной линией. Это

уредостадия. Уредоспоры округлые, ярко-желтые, с бесцветной шиповатой оболочкой, 15-20 мкм в диаметре. В конце вегетации наряду с желтыми уредопустулами появляются и черные телейтопустулы, расположенные также линейными рядками и прикрытые эпидермисом. Телейтоспоры двуклеточные, с короткой бесцветной ножкой. Зимует желтая ржавчина в виде уредомицелия в тканях пшеницы и дикорастущих злаков. Возможна перезимовка уредоспор и мицелия в зерне. Весной, на уредомицелии формируются уредоспоры, которыми и происходит заражение озимых и яровых культур и наблюдается массовое распространение заболевания. Интенсивному развитию ржавчины благоприятствуют умеренная температура (15-18°C) и высокая влажность весной и в первой половине лета. При высоких температурах желтая ржавчина вообще не развивается. Если температура превышает 25°C, то образование уредоспор прекращается и часто начинается развитие черных телиоспор. При раннем развитии ржавчины любого типа потери урожая могут быть значительными за счет сокращения количества зерен в колосе и ухудшения их качеств.

Факторы, способствующие развитию болезни

Засоренность посевов злаковыми сорняками.

Частое выпадение осадков в период колошения.

Прохладная погода весной и в первой половине лета.

Не соблюдение севооборота.

Головневые болезни. Распространены во всех зерносеющих регионах. Эта группа болезней, которая провоцируется грибами отдела Базидиомицетов. Пшеницу могут поражать такие разновидности головни:



Пыльная головня

Пыльная головня. Пыльная головня в период прорастания пшеницы на рыльца цветка могут попасть телиоспоры *Ustilago tritici* Rostr. Они прорастают и заражают зародыш зерна. Мицелий гриба начинает развиваться параллельно с растущей частью растения и проникает во все его органы, образуя много пылящих спор черного цвета. В результате, все части соцветия, кроме стержня колоса, превращаются в массу головневых спор. Во время уборки, происходит массовое заражение зерна. Возбудитель зимует в зерне и может сохранять жизнеспособность более 5 лет. После посева зараженными семенами в начале прорастания семян, мицелий гриба проникает в конус нарастания, проникает в точку роста, распространяется по всему растению. При формировании колоса сильно разрастается и превращает колос в споровую массу. Споры возбудителя сохраняют всхожесть до 1 года. Телиоспоры пыльной головни могут прожить в земле до 3 лет.



Колос и зерно, пораженные твердой головней

Твердая головня пшеницы вызывается грибами из рода *Tilletia*. Явные симптомы проявляются только в начале периода молочной спелости. Возбудители болезни – базидиальные грибы, из рода *Tilletia*. Обычно это *Tilletia caries* Tul. (*T. Tritici* Wint.) или *Tilletia laevis* Kuehn (*T. foetida* Liro). Вызываемые ими поражения колоса одинаковы. Грибы отличаются внешним строением телиоспор. Симптомы поражения - зараженные колосья немного сплюснуты, зеленые с синим отливом. Колосовые чешуйки сильно раздвинуты. На стадии полной спелости здоровые и больные колосья внешне не отличаются. Больные остаются прямостоячими, поскольку головневые мешочки легче полноценного зерна. Однако внутри колоска вместо зерен пшеницы обнаруживаются округлые, темные образования – головневые мешочки. Они хрупкие, состоят из огромного числа мелких телиоспор. Инфицирование пшеницы происходит в фазе проростка. Проростки пшеницы заражаются в течение 6-8 дней после прорастания зерновок. При глубокой заделке семян всходы затягиваются и появляются ослабленными, что снижает его устойчивость к возбудителю болезни.

Пятнистость листьев. В зависимости от того, какими грибами провоцируется инфекция, пятнистость листьев бывает следующих типов:



Септориоз листьев пшеницы

Септориоз листьев пшеницы. Одно из наиболее распространённых заболеваний в посевах пшеницы. Распространены два вида возбудителя: *Zymoseptoria tritici*, *Zymoseptoria nodorum*. Первый вид поражает преимущественно листья, а второй поражает листья, колос и зерно. Септориоз зимует в виде грибкового мицелия и пикнид с пикноспорами, оставаясь внутри растительных остатках и стерне в виде мицелия, и сохраняется на зараженных болезнью зерновках. Оказываясь на всходах пшеницы, пикноспоры при помощи ростковой трубки начинают быстро прорастать, а развивающийся мицелий, внедряясь в растительные ткани, убивает живые клетки. В результате зеленые листья теряют тургор, а необходимый для синтеза хлорофилл постепенно разрушается. В итоге на растениях проявляются разноцветные пятна (хлорозы), которые быстро переходят в некрозы, и вскоре на них формируются пикниды. При повышенной влажности свежая порция пикноспор начинает новый виток развития, а продолжительная сухая и теплая погода препятствует их образованию и, соответственно, значительно сокращает степень заражения растений.



Желтая пятнистость, или пиренофороз

Желтая пятнистость, или пиренофороз. Возбудитель – *Drechslera tritici-repentis* (*Helminthosporium tritici-repentis*); сумчатая стадия *Pyrenophora tritici-repentis*, отдел Дейтеромицота.

Симптомы: на листьях и листовых влагалищах озимой пшеницы и других зерновых культур образуются мелкие одиночные или многочисленные пятна овальной

или округлой формы, желтого или светло-коричневого цвета, с более светлым центром и хлоротичной зоной по окружности. Во влажную погоду на поверхности пятен образуется светлый, едва заметный и быстро исчезающий налет спороношения. Источники этой болезни пшеницы: сохранение мицелия, псевдотециев на растительных остатках и семенах; распространение конидиями. Пиренофороз - болезнь зерновых культур относительно новая, однако за последние несколько лет довольно существенно вредит посевам пшеницы (хотя предыдущий год был не совсем благоприятный для его развития). Основным источником хранения и накопления инфекции является неминерализованные растительные остатки. Поэтому если на вашем поле, массово распространён пиренофороз, худшее, что вы можете сделать, это посеять пшеницу по пшенице. Доля семенной инфекции пиренофороза весьма невелика. Относительно ее контроля - несколько рекомендаций. Эта болезнь зерновых культур «привязана» к минимальной обработке почвы, при которой на поле остаются неминерализованные растительные остатки. Споры пиренофорозы способны разлетаться на очень большие расстояния.



Гельминтоспориоз пшеницы

Гельминтоспориоз пшеницы. Возбудитель – грибок *Helminthosporium sativum*.

Эта болезнь поражает все надземные и подземные органы растения. Ареал распространения гельминтоспориоза пшеницы охватывает все районы возделывания этой сельскохозяйственной культуры. Кроме пшеницы болезнь наблюдается на овсе, ржи, ячмене. Гельминтоспориоз пшеницы обладает значительной вредоносностью и способен снизить урожайность пшеницы до 40%. Грибок, вызывающий гельминтоспориоз пшеницы, развивается в широком диапазоне температур – от +5 °С до +37 °С. Его споры способны выдерживать значительное понижение температуры. Оптимальные условия развития грибка отмечается в умеренно тёплом диапазоне температур – от +18 °С до +25 °С и относительной влажности воздуха свыше 90%. При заражении всходов пшеницы **гельминтоспориозом** наблюдается изменение цвета стебля и листовых влагалищ на бурый. Поражённые растения в ранние периоды вегетации обычно гибнут. На взрослых растениях болезнь проявляется в форме светло-бурых пятнышек на листьях. По краям пятен заметна тёмно-бурая кайма. Со временем заражённые листья усыхают. Симптомы гельминтоспориоза пшеницы на зёрнах проявляются потемнением зародыша и образованием тёмных пятен на поверхности зерна. Грибок, вызывающий гельминтоспориоз пшеницы, зимует в поражённых зёрнах, на растительных остатках и в почве. Сохраняться он может в течение 3-5 лет. Попадая в благоприятные условия, грибок развивается и образует конидиальное спороношение. Созревшие конидии разносятся ветром и оседают на вегетативных органах растений. При наличии капельной влаги конидии грибка прорастают и осуществляют заражение через устьица покровных тканей. За один вегетативный сезон грибок образует несколько поколений конидии.

Черная бактериальная пятнистость. В последние годы на посевах зерновых культур отмечено распространение болезни бактериального происхождения – черная бактериальная пятнистость. Возбудитель - бактерия *Xanthomonas translucens*. Симптомы проявления болезни. На листьях образуются очень мелкие водянистые пятна. Впоследствии они желтеют и растягиваются вдоль листа в виде полосок. Эти желтые полоски визуально очень похожи на симптомы белой полосатой мозаики, поэтому

некоторые сельхозтоваропроизводители диагностировали ее как вспышку вирусной инфекции. Впоследствии, желтые полосы сливаются и образуют сплошные пятна, в этих местах образуются некрозы, которые похожи на полосатый гельминтоспориоз ячменя или септориоз колоса пшеницы, когда колосковые чешуйки болеют на зеленом колосе и окрашены в бурый цвет. Обработки фунгицидами не дали должного эффекта. Инфекция черной бактериальной пятнистости хранится в почве, семенах, но в основном - это растительные остатки злаков и не только пшеницы, но и диких злаковых трав, сорняков. Возбудитель - бактерия *Xanthomonas translucens*, которая способна попадать в растение с каплями дождя. Для того, чтобы бактерия попала в лист, нужна высокая влажность воздуха и температура 18°C на фоне обильных дождей. Бактерия имеет жгутики, с помощью которых проникает в растение, размножается, производя токсины. Поэтому первый симптом - водянистое черное пятнышко на листке. Распространяется инфекция с листа на лист. Так же, под влиянием влажной среды, в дождливую погоду слизь набухает, образуя огромную массу, и разбрызгивается каплями дождя с растения на растение, с листьев нижнего яруса на верхние. Поэтому запомните, что этот бактериоз никакими фунгицидами не контролируем! Севооборот помогает держать эту болезнь зерновых культур под контролем лишь в определенной степени, поскольку мы не можем полностью избавиться от источников инфекции - тех самых злаковых сорняков.



Бурый бактериоз пшеницы

Бурый бактериоз пшеницы. Возбудители – комплекс бактерий, чаще *Pseudomonas ramoniscum*. Весной у основания стебля появляются желтые, опоясывающие стебли пятна с бурым окаймлением. Пораженные участки темнеют, размочаливаются, отмирают и становятся темно-коричневыми. Нижние листья, теряя тургор, желтеют и засыхают. На слабопораженных стеблях колосья недоразвиты. Зерна в них щуплые, имеют буроватую поверхность, иногда потемневший зародыш. Бурый бактериоз может быть причиной пустоколосости пшеницы. Источники инфекции: сохранение на поверхности семян и внутри них, в растительных остатках, а также на падалице и сорняках.

Таким образом, проведенные специалистами многолетние исследования показали, что наиболее эффективный способ борьбы с вредными организмами зерновых культур — применение комплексной защиты, предполагающей проведение профилактических, также истребительных мероприятий. Только следование всем предписаниям позволит сельхозпроизводителям надежно защитить зерновые культуры от вредных организмов и сохранить урожай.

2. Обследование полей необходимо сопровождать обследованием и выявлением проявлений заболеваний. Каждое обследуемое поле проходят по диагонали на выявление болезней. Проводится осмотр флагового и подфлагового листа, которые в совокупности формируют до 80% урожая и определяются масштабы распространения и развития болезней. За сезон проводить нужно три учета в следующие фазы культуры: в фазу кущения, в фазу выхода в трубку и в фазу колошения. Надежным и экономически-оправданным решением остается рекомендация превентивной защиты посевов. Как и любое заболевание, грибные болезни имеют определенные этапы развития. Например у

септориоза есть особенность – это скрытая (латентная) формы развития, оно длится минимум 25 дней. В эти дни септориоз протекает бессимптомно. Если на растении, на одном листе, появилось одно некротическое пятно, нужно ли применять меры защиты. Нужно ли проводить обработки фунгицидами. Да, нужно провести превентивные меры борьбы при обнаружении первых признаков болезни, не ожидая массового проявления и вспышки заболевания. На растительных остатках или стерне образуются пикниды со спорами, которые уже являются зрелыми. Они разлетаются и заражают здоровые листья пшеницы. Размножение инфекции происходит, как уже отмечали в латентной форме. Поэтому контроль септориоза на листьях культуры будет эффективен именно в период, когда споры разлетелись, но симптомы еще не проявились. Почему это так? Во-первых, бороться с визуально выраженной болезнью зерновых культур значительно сложнее (из-за интенсивного процесса поражения), чем бороться с ней превентивно. Системные препараты (фунгициды) поглощаются только зелеными тканями растений. Если листья пшеницы зеленые и внутри них скрыто развивается мицелий патогена, то препарат поглощается листьями, доходит до патогена в результате возбудитель погибает. При визуальном же проявлении болезни, когда листья уже желтеют, системный фунгицид уже не будет усваиваться. То есть целое поколение болезни уже упустили. Так с какого же момента нужно вести отсчет этих 25 суток, когда идет скрытая форма развития болезни? После дождя, причем не любого, а в случае выпадения осадков в течение затяжного периода. Поэтому если вы увидели единичные проявления болезни на листьях – знайте, что на поле уже достаточно инфекции, и он повлияет на будущий урожай.

Надежным и экономически-оправданным решением остается рекомендация превентивной защиты посевов. Однако превентивная защита исключает понятие порога вредоносности, так как в его основу положен традиционный принцип защиты растений лишь при наличии первых признаков проявления болезни. Так как развитие болезни становится слабо контролируемым, а также учитывая непредсказуемость погодных условий и возможности выхода техники на поле, то очень высока угроза потери урожая. С накоплением положительных температур и при высоком почвенном увлажнении, есть вероятность быстрого распространения и развития болезни, тем более, если инфекционный фон был высокий. Я сама исхожу из принципа – легче предотвратить, чем излечить. При этом стратегия защиты должна строиться в конкретном случае отдельно, учитывая потенциал данного поля. Но если соседние поля сильно заражены септориозом, то превентивные меры просто необходимы. При разработке системы защиты, необходимо уходить от неоправданных производственно-экономических затрат, нельзя игнорировать ЭПВ, особенно по некоторым вредным организмам.

Что касается септориоза, экономический порог вредоносности составляет:

- начало вегетации 3-5% пораженных растений (при прогнозе эпифитотии)
 - выход в трубку 10% развития болезни
 - флаговый лист – цветение 15-20% развития болезни (в среднем на лист) или 30%
- на третьем листе сверху.

Реальные потери от септориоза могут достигать от 30% до 50% и более.

Факторы, способствующие развитию болезни:

- Сильные росы, полегание культур.
- Частые осадки в сочетании с температурой 20-25°C.
- Высокие дозы азотных удобрений.
- Несоблюдение норм применения гербицидов, регуляторов роста.

3. Профилактика болезней пшеницы.

К профилактическим мерам, направленным против болезней пшеницы, относятся:
Агротехнические:

- соблюдение агротехники возделывания;
- севооборот;

- накопление и поддержание влаги путем своевременной обработки почвы (боронование посевов);
- своевременные корневые и внекорневые подкормки фосфорно-калийными [удобрениями](#);
- использование устойчивых сортов пшеницы.
- пожнивное лущение с глубокой зяблевой вспашкой;
- борьба с сорняками;
- обработка фунгицидами.

Эффективные фунгициды против болезней пшеницы. Первичной мерой, направленной на снижение вероятности заражения всходов, является предпосевная подготовка семенного материала. [Протравливание семян](#) перед посевом [фунгицидами](#): Витакс в.с.к. (карбоксин,170 г/л+тирам,170 г/л); Кинг Дуо, 8% к.с. (триконазол,20 г/л+прохлораз,60 г/л); Ситизен,24% к.с. (тебуконазол,240 г/л); Тритомир, к.с. (триконазол,80 г/л+пираклостробин, 40 г/л); Хлорид Экстра, к.с. (имидаклоприд,233 г/л+тебуконазол, 13 г/л). Далее, в течение периода вегетации растений, проводят систематические опрыскивания полей растворами фунгицидов: Дуал Протект, к.э. (пропиконазол, 200 г/л + тебуконазол, 200 г/л); Раст, с.э. (пираклостробин, 62,5 г/л+эпоксиконазол,62,5 г/л); Мэджик, к.э. (тебуконазол,250 г/л); Пропикон, к.э. (пропиконазол 250 г/л); Тиракс Дуо, к.с. (эпоксиконазол, 187 г/л+тиофанат-метил, 310 г/л).

4.

