

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ ХЛЕБНЫХ ЗЛАКОВ

Содержание

Введение

Головня

Ржавчина

Корневые гнили

Болезни выпадения озимых зерновых культур

Другие грибные болезни злаков

Список использованной литературы

Введение.

Грибы — обширная группа организмов, насчитывающая около 100 тыс. видов. Они занимают особое положение в системе органического мира, представляя, по-видимому, особое царство, наряду с царствами животных и растений. Грибы весьма разнообразны по внешнему виду, местам обитания и физиологическим функциям. Особой группой стоят грибы — паразиты растений и животных. Среди паразитов растений можно различить микофильные грибы (паразитирующие на грибах), паразиты высших растений, водорослей.

Грибы играют большую роль в круговороте веществ в природе, в разложении остатков животных и растений, попадающих в почву, образовании в почве органического вещества, повышении плодородия почвы.

Однако не все грибы приносят пользу. Многие из них весьма вредны. Из таковых наиболее известны грибы — паразиты растений, потеря урожая и порча сельскохозяйственной продукции от которых настолько велики, что борьбой с ними занимаются специальные государственные учреждения, а с некоторыми — международные организации. Наука, изучающая болезни растений, вызываемые грибами и другими организмами, называется фитопатология. Подавляющее большинство болезней (около 80%) вызывается грибами. О многих грибах, вызывающих болезни растений, в частности о болезнях хлебных злаков, рассказывается в данной курсовой.

Особое внимание уделяется биологии грибов-паразитов, а также их диагностике. Особого внимания мерам борьбы с грибными болезнями в данной курсовой не уделяется, т.к. этим должны заниматься специалисты немного другого рода, например агрономы.

В курсовой подробно рассматриваются основные грибные болезни хлебных злаков распространенные в нашей стране.

1. Головня.

Головневые грибы — интересная во многих отношениях группа базидиомицетов. Известно около 1000 видов головневых грибов, объединенных в 40 родов. Головневые грибы поражают большинство органов своих растений-хозяев, в том числе вегетативные и цветочные почки, листья и стебли, лепестки венчика и чашелистики, тычинки и пестики, плоды и семена. Реже они поражают корни. Пораженные части растений выглядят как обугленные или покрытые сажой. Поэтому заболевания, вызываемые головневыми грибами, носят название «головня».

Головневые грибы распространены от Арктики до тропиков, почти повсюду, где произрастают высшие растения, не исключая пустынь и гор.

Заболевания, вызываемые головней, долгое время были загадкой для исследователей. Их появление объясняли либо нарушением обмена веществ у растений, либо заражением их инфузориями, насекомыми и другими животными организмами. Лишь к середине XIX в. установили, что причина головневых заболеваний — микроскопические грибы, ведущие паразитический образ жизни.

Головня — распространенное и вредоносное заболевание, которое поражает все хлебные злаки и дикорастущие злаковые травы. Вызывается грибами из класса Базидиомицеты (*Basidiomycetes*), подкласса Телиомицеты (*Teliomycetidae*), порядка Головневые (*Ustilaginales*).

Головневые грибы — обязательные (облигатные) паразиты. Основной тип поражения, который они вызывают, — разрушение тканей с образованием сажистой массы, состоящей из телиоспор (хламидоспор). Это узкоспециализированные паразиты: поражая хлебные злаки, они приспосабливаются к ним, причем определенные виды головневых грибов поражают конкретные виды растений.

Возбудители головни. Возбудители — грибы (класс *Basidiomycetes*, порядок *Ustilaginales*). В цикле своего развития они имеют грибницу, головневые споры (телиоспоры), геммы и базидиоспоры.

Мицелий у головневых грибов хорошо развитый, эндогенный, простирается в пораженной ткани по межклетникам, иногда пронизывает клетки, способен распадаться на головневые споры. Перед распадом на споры он сильно ветвится, гифы делятся дополнительными поперечными перегородками, оболочки клеток ослизняются, затем формируются более толстые пигментированные оболочки, и клетки отшнуровываются от основного мицелия. Такие обособленные участки грибницы называются головневыми спорами, они образуют пылящую или плотную темную массу (головню). Мицелий после проникновения в пораженный орган растения распространяется в нем диффузно (особенно у видов, которые заражают в фазу проростка). Однако мицелий не пронизывает все растение. Поражение отдельных или всех частей колоса объясняется тем, что гриб вскоре после заражения через точку роста проникает в зачаточный колос, когда растение находится в начальной фазе развития, а затем при энергичном росте стебля быстро выносится вверх. Мицелий сосредоточивается и развивается в зависимости от вида возбудителя в завязи, частях колоса, стебле.

Головневые споры служат для распространения и сохранения вида в неблагоприятных условиях.

Диагностика. Возбудители головни поражают все хлебные злаки. Заражение растений происходит в молодом возрасте, чаще в эмбриональный период. Разрушению

подвергаются отдельные завязи или целые соцветия, стебли, листья. На пораженных органах образуется черная пылящая масса. В зависимости от разрушения тех или иных органов, а также от признаков проявления заболевания различают на хлебных злаках несколько типов головни: пыльную, твердую, пузырчатую, стеблевую, карликовую.

По характеру проявления болезни на колосе различают два типа — твердую и пыльную головню. При твердой головне разрушается только зерно, оболочка зерна сохраняется. Головневые споры находятся как бы в мешке, отсюда и название — головневые мешочки.

При пыльной головне разрушаются почти все части колоса, споры легко разносятся ветром. Характер проявления болезни на колосе не связан с биологическими и экологическими особенностями видов головни. Это признак, позволяющий легко распознавать близкие виды возбудителя по проявлению болезни, но он не позволяет объединять их по другим свойствам (типу заражения, сохранению инфекции, специализации, морфологии и т. д.). Например, биология возбудителя пыльной головни пшеницы (*Ustilago tritici*) не сходна с биологией возбудителя пыльной головни овса (*U. avenae*) или пыльной головни кукурузы (*Sorosporium reilianum*). Виды из рода *Urocystis* (*U. occulta* и *U. tritici*) разрушают верхнюю часть стебля, листовые влагалища и листья и образуют продольные черные полосы.

Вредоносность. Головня на зерновых культурах — одно из наиболее вредоносных заболеваний. При головне чаще всего поражается та часть растения, ради которой эта культура возделывается, — колос, початок или метелка. Зерно полностью превращается в черную споровую массу или при поражении других органов часто не развивается. В связи с этим урожай больных растений уничтожается нацело.

Кроме явных потерь урожая, головня вызывает потери, не поддающиеся учету при внешнем осмотре посевов. Это так называемые скрытые потери. Они выражаются в том, что возбудитель, находящийся в растении с момента прорастания зерна до созревания семян, действует на растение угнетающе: снижается всхожесть семян, зараженные проростки сильнее поражаются почвенными грибами, растения отстают в росте, многие из них не выколашиваются, нарушается нормальное течение биохимических процессов, снижается налив зерна.

Скрытые потери особенно велики на озимой пшенице, на которой грибок дольше оказывает отрицательное воздействие на растение.

Биология. Большинство видов головневых грибов сохраняется из года в год в виде головневых спор на поверхности зерна или в почве, и только у немногих видов мицелий зимует внутри зерна.

Головневые споры в почве долго не сохраняются, они не нуждаются в периоде покоя и при благоприятных условиях влажности и температуры прорастают. Как правило, это происходит той же осенью или весной следующего года. Исключение составляют споры, собранные в клубочки (*Urocystis occulta*), находящиеся в пузыревидных наростах растений (*Ustilago zeae*), и споры, требующие периода покоя (*Tilletia controversa*).

Период заражения растений головневыми грибами ограничен возрастом ткани. Одни виды заражают только проростки зерна (*T. caries*, *U. avenae*), другие способны заражать молодые надземные части растений (*T. controversa*, *U. zeae*), третьи заражают завязи в период цветения (*U. tritici*, *U. nuda*).

Специализация. У нас в стране на зерновых культурах паразитирует около 20 видов головневых грибов. Все они узкоспециализированы, приурочены только к одному виду питающего растения. Например, возбудитель твердой головни пшеницы (*Tilletia caries*) не заражает овес или ячмень, возбудитель головни овса не может заразить пшеницу и т. д.

Наличие гетероталлизма (раздельнополости) у головневых грибов определяет возможность получения новых форм и рас, отличных от родительских либо в морфологическом отношении, либо в отношении специализации, вирулентности, культуральных признаков, биохимических и других особенностей.

Новые формы и расы образуются в результате межвидового и внутривидового скрещивания при копуляц] и базидиоспор. Чаще они возникают от скрещивания между близкими видами и формами головни.

В природе количество форм и рас в пределах вида не является постоянным, процесс формирования идет непрерывно. У некоторых видов имеется по одной форме, а у других их несколько.

У *U. tritici* имеются две формы, одна поражает преимущественно разновидности и сорта *Triticum vulgare* и реже встречается на *T. durum*, вторая приурочена к твердой пшенице (*T. durum*) У этого вида возбудителя внутри двух форм имеются расы, отличающиеся друг от друга приуроченностью к какому-либо сорту или группе сортов. Распространение рас может ограничиваться определенным ареалом. Устойчивость у некоторых сортов иногда имеет местное значение.

Знание специализации и расового состава возбудителя важно не только для селекционеров в работе по выведению устойчивых сортов, но и для практических работников, которые должны правильно подходить к выбору сортов, а также проводить замену поражаемых сортов.

Виды головни на пшенице

Твердая головня. Возбудители— *Tilletia caries* (DC.) Tul. (син. *T. tritici* Wint.) —споры шаровидные с сетчатой оболочкой, 14—22 мкм в диаметре и *T. levis* Kuehn. —споры неправильно округлые, 15—23 мкм в диаметре или продолговатые, размером 17—25x14—19 мкм, с гладкой оболочкой. Поражают завязь. Вместо зерна образуется головневый мешочек, состоящий из телиоспор, покрытых серовой оболочкой. При раздавливании головневого мешочка обнаруживается мажущаяся, жирная на ощупь, темно-коричневая масса спор с селедочным запахом. Заражение растений происходит в почве от прорастающих спор, находящихся на поверхности семян. Заражаются проростки через колеоптиле.

Карликовая головня. Возбудитель — *Tilletia controversa* Kuehn. Споры округлые, с сетчатой поверхностью, часто окружены бесцветным слизистым слоем, 19—28 мкм в диаметре Наряду с темноокрашенными телиоспорами встречаются бесцветные (гиалиновые) споры с гладкой оболочкой Поражает завязь, как и твердая головня В колосе вместо зерна образуются головневые мешочки, мелкие, с закругленным верхним конусом и маленьким отростком—остатком рыльца.

Растение, пораженное карликовой головней, низкорослое (карликовое), с повышенной кустистостью Заражение растений происходит у поверхности почвы. Заражаются всходы в фазе одного—трех листьев

Пыльная головня. Возбудитель— *Ustilago tritici* (Pers) Jens Споры мелкие, шаровидные или продолговатые, 5—9 мкм в диаметре Разрушает все части колосков От колоса остается неразрушенным только стержень Больные колосья появляются к моменту колошения Вместо колоса из влагалища листа выступает сажистая масса спор . Споры распространяются током воздуха Растения заражаются в период цветения от спор, попадающих на цветки с соседних больных колосьев.

Стеблевая головня. Возбудитель — *Urocystis tritici* Коern . Поражает листья, листовые влагалища и стебли, на которых образуются узкие длинные сероватые полосы Ткань разрушается, растрескивается, и из трещин выступает черная масса телиоспор гриба . Последние в спорокучках, размером 14,4—35,5x11,2— 26,3 мкм, состоящих из одной, двух, реже из трех-четырех центральных темно-коричневых спор и периферических полушаровидных дугообразных клеток с желтовато-коричневой оболочкой, 7—10 мкм в диаметре Колос не доразвивается Стержень его тоже бывает поражен Заражение происходит при прорастании семян от спор, находящихся на их поверхности или сохранившихся в почве

Индийская головня. Карантинный объект Возбудитель — *Neovossia indica* (Mitra) Muriel . Поражает зародышевую часть или бороздку зерновки Телиоспоры эллипсоидные или шаровидные, крупные, размером 22— 42x25—40 мкм Оболочка спор коричневая, чуть красноватая, сетчатая, с бесцветным хвостовидным придатком или без него (см рис 1, 5) Споры прорастают после периода покоя в базидию с пучком удлинённых базидиоспор, число которых колеблется от 32 до 128, или в нитевидный промицелий с пучком споридий на вершине

Виды головни на ржи

Твердая головня. Возбудитель — *Tilletia secalis* Kuehn . Поражение сходно с поражением пшеницы твердой головней. Телиоспоры от 18—23 до 26,3 мкм в диаметре. Заражение происходит в период прорастания семян в почве от прорастающих спор, находящихся на поверхности семян.

Стеблевая головня. Возбудитель— *Urocystis occulta* Rab . (син . *Tuburcinia occulta* Liro). Болезнь сходна со стеблевой головней пшеницы (см. с. 7, рис. 1, 4).

Пыльная головня. Возбудитель— *Ustilago vauiloui* Jacz . Разрушает колоски, чаще всего на нижней части колоса. В верхней части колоса колоски обычно бесплодные. Телиоспоры шаровидные, темно-коричневые, диаметром 4,6—6,4 мкм, иногда до 15 мкм. По биологии развития возбудителя и симптомам эта головня сходна с пыльной головней пшеницы. Растения заражаются при цветении.

Виды головни на ячмене

Каменная головня. Возбудитель— *Ustilago hordei* Kell . et Sw . Поражает все части колосков, кроме остей. Споры не распыляются, а остаются в виде твердой массы, прикрытой в виде пленки остатками покровных тканей цветковых и колосковых чешуи (рис. 2, 1). Споры гладкие, светло-коричневые, 5,5x7,5 мкм. Заражение происходит в почве в период прорастания семян.

Пыльная головня. Возбудитель— *Ustilago nuda* Kdl . et Sw . Как и пыльная головня пшеницы, поражает колоски колоса, превращая их в черную массу спор, распыляющуюся во время цветения. К уборке урожая от колоса остается голый стержень. Растения

заражаются при цветении от спор, попадающих на цветки с соседних больных колосьев. Споры шаровидные, реже овальные или угловатые, светло-коричневые, со щетинками, размером 4—5х6,5 мкм .

Черная (ложная пыльная) головня . Возбудитель — *Ustilago nigra* Tarpe. По характеру поражения напоминает предыдущий вид головни (разрушает все части колосков), но споры несколько крупнее (от 6 до 8,5 мкм). Заражение происходит в почве в период от прорастания семян до появления всходов.

Виды головни на овсе

Твердая, или покрытая, головня . Возбудитель — *Ustilago levis* (Kell. et Sw.) Magn. (син . *U. kolleri e*). Поражает завязь и цветковые чешуи в колосках метелки . Споры гладкие, без щетинок, 3,6—8,3 мкм в диаметре, сохраняются в комочках, прикрытых колосковыми чешуями, и просвечивают через их тонкие серебристые ткани. Во время обмолота комочки разбиваются, и споры загрязняют здоровые семена. Заражение происходит при прорастании семян в почве. Заражается проросток до выхода на поверхность почвы.

Пыльная головня . Возбудитель — *Ustilago avenae* Jens. Разрушает все части колосков метелки, превращая их в черно-оливковую споровую массу. Споры округлые или эллипсоидные, светло-коричневые, со щетинками, 4—8 мкм в диаметре. Распыляются в период вегетации овса. Попадая на цветки здоровых соседних метелок, они прорастают и заражают внутренние части цветковых чешуи. Заражение происходит в почве при прорастании семян от спор, находящихся на поверхности семян, или от спор и гемм, расположенных под чешуйками.

Головня проса . Возбудитель — *Sphacelotheca panicomiliacei* (Pers.) Vub.. Поражает метелку, превращая ее в твердое черное комовидное образование, прикрытое грязно-белой тонкой оболочкой и выступающее из влагалища верхнего листа. В период обмолота желваки разрушаются, и споры загрязняют здоровые семена. Споры темно-бурые, с двухконтурной оболочкой, округлые или угловатые, слабошиповатые, иногда без шипиков, 9—14 мкм в диаметре. Заражение происходит в почве при прорастании семян.

2. Ржавчина

Ржавчина хлебных злаков вызывается грибами из класса Базидиомицеты (*Basidiomycetes*), порядка Ржавчинные (*Uredinales*). Ржавчинные грибы, поражающие хлебные злаки, относятся к роду *Puccinia*, имеют сложный цикл развития, включающий 3 стадии (весеннюю, летнюю и зимнюю), 5 различных форм спороношения (спермации, эциоспоры, урединиоспоры, телиоспоры, ба-зидиоспоры). Исключение составляет возбудитель желтой ржавчины пшеницы (*Puccinia striiformis*), у которого 0 (спермогониальная) и I (эцидиальная) стадии неизвестны. Однако среди полноцикловых видов имеются такие, для которых весенние стадии (0 и I) часто не имеют значения, так как развитие гриба, сохранение инфекции и возобновление ее протекают в II стадии (уредостадии). К числу таких видов относятся возбудители бурой ржавчины пшеницы (*P. recondita* f. *tritici*), бурой ржавчины

Все виды ржавчины на зерновых культурах обладают явлением плеоморфизма, т. е. способностью развивать в онтогенезе несколько стадий спороношения, и гетереции (разнохозяйности).

Основной тип поражения—образование пустул на пораженных тканях. Летние пустулы (подушечки), состоящие из одноклеточных урединиоспор гриба, желтого, оранжево-желтого или бурого цвета, образуются на злаках в течение всего вегетационного периода, развиваясь в нескольких поколениях. Они служат для размножения гриба и массового заражения растений. Зимние пустулы темно-коричневого или черного цвета, закладываются в тканях поражаемых органов (стебля, листа, листового влагалища) к концу лета и состоят из телиоспор, которые служат для сохранения гриба. Прорастая весной или осенью, они дают четырехклеточную базидию с базидио-спорами. Базидиоспоры заражают промежуточного хозяина, на котором образуются спермогонии со сперма-циями с верхней стороны листа и эции с эциоспорами— с нижней. Через эциоспоры происходит первичное заражение злаков весной (или осенью у некоторых видов ржавчины).

Ржавчинные грибы на хлебных злаках, как и на других культурах, —обязательные, узкоспециализированные паразиты. Они приспособились поражать определенные виды и сорта культивируемых растений, нанося им существенный вред.

Специализация. На хлебных злаках паразитирует в основном пять видов ржавчины. Отдельные из них способны заражать несколько видов злаковых растений, однако это говорит не об отсутствии специализации, а о существовании в пределах вида многих специализированных форм, способных заражать только определенные виды растений. Например, *P. graminis* f. *tritici* способна заражать растения из рода *Triticum* ; *P. graminis* f. *avenae* — растения из рода *Avena* ; *P. graminis* f. *secalis* — рожь, ячмень, пырей.

Специализация ржавчинных грибов не ограничивается наличием форм. В состав форм входят расы и биотипы, способные поражать отдельные сорта или группы сортов.

Расовый состав в природе непостоянен, он все время изменяется и пополняется. Пути формирования рас различны. Изменчивость у некоторых ржавчинных грибов может обуславливаться гибридизацией, которая протекает на промежуточных хозяевах в 0 стадии. Перекомбинации ядерного содержимого возникают в результате скрещивания между собой различных биотипов, рас и специализированных форм внутри видов. Кроме того, расы образуются путем мутаций и гетеро-кариоза.

Вредоносность. Ржавчина резко снижает урожайность, зимостойкость, засухоустойчивость. Поражая вегетативные органы, ржавчина снижает налив зерна, оно становится щуплым, легковесным. Почти ежегодно от ржавчины теряется 15...25% урожая. В годы эпифитотий урожаи снижаются с 25...30 до 5...6 ц/га. При сильной степени поражения зерно бывает настолько щуплое, что попадает в отход. В отдельные годы в некоторых районах Северного Кавказа урожаем озимой пшеницы составлял 2...4 ц/га, в Амурской области в годы эпифитотии стеблевой ржавчины урожай пшеницы вообще не убирала, в 1957 г. в отдельных районах Эстонии урожай пшеницы составлял 4...5 ц/га. Ржавчина, как и головня, распространена повсеместно и всюду сопутствует питающему растению.

Определение размера потерь от ржавчины связано с большими трудностями, так как болезнь действует косвенно на урожай зерна. Вредоносность зависит от степени поражения.

Большая вредоносность ржавчины объясняется тем, что болезнь носит массовый характер. После первичного проявления происходит сначала постепенное, а затем быстрое ее нарастание за счет последующих поколений II стадии и сохраняющейся на протяжении

всей вегетации восприимчивости растений. Таким образом, период возможного заражения со стороны растений почти ничем не ограничен

Сущность вредоносности сводится к тому, что нарушение целостности тканей влечет за собой целый ряд нежелательных последствий. На пораженном растении эпидермис разрывается во многих местах. Например, при поражении растений возбудителем стеблевой ржавчины в среднем на каждом стебле может быть до 1,5 тыс. разрывов эпидермиса и до 100 разрывов на листе. В результате это приводит к ослаблению ассимиляции углекислоты, а следовательно, и к нарушению нормальных процессов образования и оттока углеводов, к уменьшению роста и задержке фаз развития; снижается зимостойкость в связи с усиленным потреблением растворимых углеводов; уменьшается засухоустойчивость, так как корневая система развивается слабо и уменьшается подача воды; через разрывы эпидермиса происходит быстрое испарение влаги; поражение способствует полеганию.

Виды ржавчины на пшенице

Линейная, или стеблевая, ржавчина. Возбудитель - *Puccinia graminis* Pers. f. *tritici* Eriks. et Henn. Поражает стебли, листовые влагалища, а иногда ости и стержень колоса. На них сначала образуются желтые (ржавые) продолговатые летние пустулы-урединии, сопровождающиеся разрывом эпидермиса. Урединиоспоры в них на ножке, эллипсоидные, одноклеточные, 20—42 X 14—22 мкм, с желтой шиповатой оболочкой. Затем к концу лета развиваются черные порошащие продолговатые телиопустулы с телиоспорами. Телиоспоры двухклеточные, продолговатые, с перетяжкой, на длинной ножке, 35—60 X 12—22 мкм.

Весенняя (эциальная) стадия развивается на барбарисе (*Berberis* L.) или на магонии (*Mahonia* Watt) в виде темно-коричневых точечных спермогониев с верхней и светло-желтых пустул (эциев) с нижней стороны листа. Эциоспоры округло-тупомногогранные, 14—22 X 12—18 мкм, с желтым содержимым.

Бурая листовая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia triticina* Eriks. Поражает листья и листовые влагалища, на которых образуются бурые округлые подушечки, разбросанные в беспорядке. Это урединии с урединиоспорами. Урединиоспоры округлые, светло-бурые, одноклеточные, 19—20 мкм в диаметре, с шипиками.

Позднее на стареющих листьях, чаще всего с нижней стороны, можно найти и телиопустулы в виде черных блестящих подушечек, прикрытых кожицей (эпидермисом) листа. Телиоспоры в них двухклеточные, бурые, булавовидной формы, на ножке, 30—42 X 14—20 мкм.

Эциостадия этого вида ржавчины развивается на травянистых растениях из семейства Лютиковые, василистнике — *Thalictrum* L. (в Европейской части России) и лещице — *Leptopyrum fumanoides* Reichb. (в Восточной Сибири).

В условиях Европейской части России этот вид ржавчины часто развивается без промежуточного растения-хозяина, перезимовывая в летней стадии на посевах озимых культур.

Желтая ржавчина. Возбудитель - *Puccinia striiformis* West. (синоним *P. glumarum* Eriks. et Henn). Поражает все надземные части растений (листовые влагалища, листья, колосковые чешуи, ости, зерна). На них образуются желтые полосы с мелкими светло-желтыми

лимонного оттенка пустулами летнего спороношения гриба, расположенными вытянутыми линиями в виде строчки. В течение лета гриб дает несколько поколений урединиоспор. Последние округлые, шиповатые, ярко-желтой окраски, 17—30 x 15—26 мкм. Телиопустулы образуются чаще всего на нижней стороне листа под эпидермисом. Телиоспоры двухклеточные, булавовидные, бурые, на короткой ножке, 30—40 X 16—24 мкм. Зимует гриб на посевах озимых в урединиостадии. Промежуточный хозяин не обнаружен.

Виды ржавчины на ржи

Линейная, или стеблевая, ржавчина. Возбудитель — *Puccinia graminis* f. *secalis* Eriks. et Henn. Внешние признаки проявления болезни, строение урединио- и телио-спор, как и у пшеничной формы.

Бурая листовая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia dispersa* Eriks. et Henn. Промежуточные хозяева — кривоцвет (*Lycopsis arvensis* L.), воловик (*Anchusa officinalis* L.) и другие виды семейства Бурачниковые. По внешнему характеру проявления этот вид ржавчины полностью сходен с бурой листовой ржавчиной на пшенице, хотя телиопустулы образуются раньше и чаще, чем у бурой листовой ржавчины пшеницы. Большинство телиоспор прорастает осенью и заражает промежуточных хозяев. Но обычно этот вид ржавчины, как и бурая листовая ржавчина пшеницы, может развиваться без промежуточного хозяина, перезимовывая в летней стадии на посевах озимых культур.

Желтая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia striiformis* West.. Особенности проявления и развития этой болезни такие же, как и на пшенице.

Виды ржавчины на ячмене

Линейная (стеблевая) ржавчина. Возбудитель — *Puccinia graminis* Pers. f. *secalis* Eriks. et Henn. Проявляется на ячмене так же, как и на пшенице и ржи.

Желтая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia striiformis* West. (син. *P. glumarum* Eriks. et Henn.). Внешний тип расположения урединий и телиопустул такой же, как и при поражении этим видом ржавчины пшеницы и ржи.

Карликовая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia hordei* Otth. (син. *P. anomala* Rostr.). Проявляется в виде мелких округлых желтых подушечек, разбросанных по листу в беспорядке. Это урединий с урединиоспорами. Урединиоспоры светло-желтые с бурой шиповатой оболочкой, 19—22 мкм в диаметре. Телиопустулы черные, образуются чаще всего на нижней стороне листьев и на листовых влагалищах, сверху они прикрыты эпидермисом, не порошат. Телиоспоры в них бурые, двухклеточные или одноклеточные, на короткой бесцветной ножке. У одноклеточных спор верхняя часть скошена. Размер телиоспор 25—30 X 16—18 мкм.

Промежуточный хозяин карликовой ржавчины — птицемлечник (*Ornithogalum* L.) из семейства Лилейные.

Виды ржавчины на овсе

Линейная (стеблевая) ржавчина. Возбудитель — *Puccinia graminis* Pers. f. *avenae* Eriks. et Henn. Проявляется так же, как и на других злаках.

Корончатая ржавчина. Возбудитель — *Puccinia cogo nifera* Kleb . f . *avenae* Eriks . et Henn . Поражает листовые влагалища, на которых развивается сначала летняя стадия гриба в виде желтых порошащих подушечек, состоящих из довольно крупных (20—30 мкм в диаметре) округлых с шиповатой оболочкой урединиоспор. Затем вокруг летних пустул (кольцом) развивается зимняя стадия в виде черных блестящих подушечек, состоящих из продолговатых двухклеточных телиоспор с коричневатой оболочкой и выростами в виде коронки на вершине верхней клетки. Телиоспоры на короткой бесцветной ножке, сверху прикрыты эпидермисом листа, размером 35—60 x 12—25 мкм.

Весенняя стадия развивается на крушине слабительной (*Rhamnus cathartica* L.) и др. На листьях и ягодах крушины образуются спермогонии в виде черных точек (узелков) и эциальное спороношение в виде ярко-оранжевых пустул. Каждая пустула состоит из группы эциев (ячеек) с эциоспорами гриба.

3. Корневые гнили

Корневые гнили пшеницы, ржи, ячменя, овса относятся к числу внешне малозаметных, но весьма вредоносных заболеваний хлебных злаков. Возбудителями корневых гнилей являются широко распространенные виды грибов, живущие на оболочках и внутри семян, в почве и на остатках отмерших растений. Они поражают многие виды растений из самых разнообразных семейств, легко переносят различные климатические и почвенные условия.

Корневые гнили хлебных злаков—инфекционные заболевания, вызываемые полупаразитными грибами (одним или комплексом) родов: *Drechslera*, *Fusarium*, *Ophiobolus*, *Cercospora* и других, приводящие к загниванию, разрушению корневой и прикорневой частей растений или к поражению сосудистой системы, в результате чего наблюдаются угнетение растений, пожелтение и засыхание листьев, белостебельчатость, белоколосица, задержка колошения, щуплость зерна и пустоколосость, а также гибель продуктивных стеблей. Инфекция корневых гнилей накапливается в почве, особенно при бессменном выращивании хлебных злаков, на растительных остатках, в ряде случаев возможна передача инфекции с семенами. Наиболее часто встречаются следующие корневые гнили.

Корневые гнили по типу проявления объединяют разнообразные болезни: гнили проростков, ожог проростков, корневая гниль, гниль основания стебля, гниль узла кущения, надлом стебля и др. Термин корневая гниль охватывает болезни, возбудители которых проникают из почвы в корневую систему или основание стеблей.

В последние годы корневые гнили приобрели широкое распространение и наносят значительный ущерб народному хозяйству. Потери от них тем выше, чем ниже культура земледелия. Неправильные севообороты, наличие монокультуры того или другого вида хлебного злака, низкая агротехника приводят к ухудшению структуры почвы, к истощению плодородия, создают неблагоприятные условия для развития растений, способствуют накоплению в почве патогенных грибов. В отдельных случаях корневые гнили бывают причиной массовой гибели посевов.

Признаки различных гнилей сходны друг с другом. Часть растений бывает заражена двумя, тремя возбудителями. Симптомы болезней могут изменяться также в результате присутствия на пораженном органе сапрофитных микроорганизмов. Поэтому в полевых условиях распознать их бывает нелегко.

Источниками первичной инфекции являются семена, почва и растительные остатки. Патогенные грибы способны сохраняться в почве в течение нескольких лет. Продолжительность выживания при отсутствии основных хозяев зависит от того, в какой форме гриб сохраняется. Так, конидии видов рода *Helminthosporium* сохраняют жизнеспособность до 3 лет, конидии и аскоспоры *Ophiobolus graminis* — 2...4 года, ооспоры представителей из родов *Pythium* и *Aphanomyces* — до 5 лет и более, хламидоспоры видов *Fusarium* — свыше 5 лет. Некоторые виды грибов, являясь обитателями почвы, могут сохранять жизнеспособность чрезвычайно долго, в связи с чем севообороты в борьбе с ними часто не дают должного эффекта.

Возбудители корневых гнилей обладают широкой специализацией, способны поражать не только хлебные и дикорастущие злаки, но и растения из других семейств. Это свойство помогает патогенам выживать в течение многих лет в отсутствие основных хозяев.

Корневые гнили широко распространены в различных зонах страны.

Наиболее подвержена заболеванию яровая и озимая пшеница и ячмень.

Гельминтоспориозная корневая гниль. Возбудители — гриб *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Shoem. (син. *Bipolaris sorokiniana* Subram.), а на ячмене и *D. graminea* Но (класс *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*). *D. so rokiniana* развивается в конидиальной стадии, сумчатая (возбудитель — *Cochliobolus sativus* Drechs.) почти утрачена. Мицелий гриба темноокрашенный, конидиеносцы в пучках, коленчатые, бурые. Конидии веретеновидные или неравнобокие, слегка изогнутые, темно-оливковые, с 2—13 перегородками, размером 60—134x16—30 мкм.

Болезнь проявляется: на всходах—в побурении coleoptilia, пожелтении и деформации листьев, общем угнетении растений; на взрослых растениях—в загнивании, побурении и почернении первичных и вторичных корней, узла кущения и нижней части стебля, вследствие чего растения отстают в росте, наблюдаются белостебельчатость и белоколосость, щуплость зерна в колосе, пустоколосость и гибель продуктивных стеблей. Иногда зерна в колосе буреют, сморщиваются и имеют побурение в зоне зародыша — черный зародыш.

Фузариозная корневая гниль. Возбудители — грибы рода *Fusarium*: *F. culmorum* (W. G. Sm.) Sacc., *F. avenaceum* (Er) Sacc., *F. graminearum* Schw., *F. gibbosum* App. et Wr., *F. sambiicitium* Fuck., *F. solani* (Mart) App. et Wr. и др. (класс *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*). Развиваясь на ослабленных растениях, они поражают корни, узлы кущения и основания стеблей. Пораженные части растений буреют, разрушаются, иногда с образованием сухой гнили. Во влажных условиях на пораженных органах образуется мицелий и спороношение гриба в виде беловато-розового налета.

Конидии грибов рода *Fusarium* серповидные или веретеновидно-серповидные, с перегородками. У некоторых видов этого рода встречаются микроконидии — одноклеточные или с одной перегородкой, овальной, эллипсоидной или яйцевидной формы.

Фузариозный трахеомикоз. Возбудители также грибы рода *Fusarium*, чаще всего *F. oxysporum* Schlecht, *F. sporotrichiella* Bilai и другие. Заболевание обычно проявляется в засыхании листьев, угнетении растений и преждевременном отмирании продуктивных стеблей, что происходит в результате нарушения водного баланса вследствие интоксикации растений, в основном их сосудисто-проводящей системы, и развития мицелия в сосудах.

Офиоблезная корневая гниль. Возбудители — грибы рода *Ophiobolus*, чаще всего *O. graminis* Sacc., относящиеся к классу *Ascomycetes*, подклассу *Loculoascomycetiidae*, порядку *Pleosporales*. Поражают озимую пшеницу и ячмень. Корни и основание растения буреют, чернеют и загнивают, растения отстают в росте, наблюдается задержка колошения, щуплость зерна в колосе, нередко гибель продуктивных стеблей. Перед колошением и позднее под влагалищем первого листа стебель темнеет и покрывается черным легко соскабливающимся налетом — это мицелий и сумчатое спороношение гриба. Сумки формируются в гладких шаровидных локулах, или псевдотециях. Споры цилиндрические, с поперечными перегородками, 70—90 x 3—4 мкм.

В цикле развития возбудителя гелей образуются *также* хламидоспоры и склероции.

Церкоспореллезная прикорневая гниль (ломкость стеблей). Возбудитель — *Cercospora herpotrichoides* Fr. (класс *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*). Болезнь проявляется в виде пятнистости на нижней части стебля. Пятна эллиптические, окаймленные «шоколадной» каймой и светло-коричневые в центре. В местах поражения ткань разрушается, стебли искривляются, полегают или надламываются. На пораженных стеблях слабый дымчатый налет — спороношение гриба, состоящее из коротких конидиеносцев и игольчатых, чуть изогнутых бесцветных конидий с четырьмя—восемью перегородками, размером 28—63 X 2—3 мкм.

4. Болезни выпадения озимых зерновых культур.

Снежная плесень, выпревание озимых. Возбудители — грибы рода *Fusarium*, чаще всего *F. nivale* Ces. (класс *Deuteromycetes*, порядок *Hyphomycetales*). После схода снега на растениях озимой пшеницы и ржи можно заметить нежный серовато-беловатый паутинистый налет гриба (грибница и конидиальное спороношение в виде подушечек). Споры веретеновидные, изогнутые, с одной—тремя перегородками, 14—25 x 3—4 мкм. Пораженные листья отмирают, буреют, приобретают розовато-оранжеватую окраску. Сильно пораженные растения погибают. На засохших листьях, погибших растениях можно обнаружить сумчатое спороношение *Calonectria graminicola* Wr. в виде красноватых округлых плодовых тел (перитециев) до 0,3 мм в диаметре. Аскоспоры в них бесцветные, с тремя и более перегородками.

Склеротиниоз. Возбудитель — *Wetzelinia borealis* M. Chochr. (син. *Sclerotinia graminearum* Elenov), относящийся к классу *Ascomycetes*, порядку *Helotiales*. Ранней весной на листьях пораженных растений озимых можно увидеть серый хлопьевидный налет—мицелий гриба. Листья как бы склеиваются, желтеют и засыхают. Позже грибница уплотняется в склероции (мелкие, 1,5—5 X 1—3 мм) неправильной формы, которые можно обнаружить у корневой шейки и в пазухах листьев. Сначала они беловатые, затем чернеют, нередко теряют связь с растением, сохраняются на почве или в ее поверхностном слое до осени, а осенью прорастают в плодовые тела—апотеции, на которых формируются сумки с сумко-спорами (см. рис. 8, 2). Размер сумкоспор 16—23 X 7—10 мкм. Созревшие сумкоспоры выбрасываются и заражают всходы озимых зерновых культур.

Тифулез. Возбудитель — *Typhula incarnata* Lasch. et Fr. Относится к классу *Basidiomycetes*, подклассу *Hombasidiomycetes*, порядку *Aphylllophorales*. На листьях перезимовавших озимых (пшеницы, ржи, ячменя) обращают на себя внимание неестественно темно-зеленые пятна. Листья склеиваются, узел кушения разрушается, и надземная часть растений легко отрывается от корня. В нижней части листьев, между влагалищами, а также на листовых пластинках можно обнаружить шаровидные или приплюснутые темно-бурые с красноватым оттенком или почти черные склероции

диаметром от 0,5 до 4,5 мм , чаще всего 1,5—2 мм. Осенью склероции прорастают, образуя булавовидные бледно-розовые пло-доносцы высотой 5—15 мм. В их головке формируются базидии с базидиоспорами. Размер спор 5x8 мкм.

5. Другие грибные болезни злаков .

Спорынья.

Возбудитель— *Claviceps purpurea* Fr . Tul . (класс Ascomycetes, порядо кл Clavicipitales). В цикле развития гриба имеются сумчатая и кони-диальная стадии, а также склероции. Сумчатая стадия формируется при прорастании в почве склеро-циев. Первоначально на склероции образуются красноватые ростки длиной 2...4 см, затем их концы вздуваются в шарообразную головку. Последняя представляет собой строму, состоящую из бесплодных гиф. По периферии стромы расположены плодовые тела — перитеции, устьяца которых выступают на поверхность стромы. Перитеции заполнены сумками с нитевидными сумкоспорами, вызывающими первичное заражение растений.

Конициальная стадия — *Sphacelia segetum* (класс Deuteromycetes , порядок Nuyromycetales) — образуется на пораженной завязи в период цветения растения и служит для массового распространения возбудителя и заражения растений. В период налива в зараженных завязях вместо зерна развиваются склероции, оболочка у них, как правило, темная. Склероции зимуют в почве и в семенном материале. Попав в почву, они прорастают весной с образованием сумчатой стадии, которая вызывает первичное заражение цветущей завязи. В настоящее время вредоносность спорыньи злаков невелика, и потери урожая от нее незначительны.

Рожки спорыньи содержат алкалоиды эрготоксин, эргоновин и др. Они могут вызывать отравление людей и животных.

В медицине алкалоиды спорыньи используются как родовспомогательное и кровоостанавливающее средство.

Возбудитель поражает свыше 170 видов культурных и диких злаков. На некоторых из них (timoфеевка, ежа, костер, пырей) спорынья проявляется довольно сильно.

Болезнь распространена в основном в нечерноземной полосе.

Меры борьбы. В борьбе со спорыньей рекомендуются такие действенные мероприятия, как тщательная очистка семян от примеси рожков спорыньи, соблюдение севооборота и глубокая зяблевая вспашка, посев чистосортными семенами с высокой энергией прорастания, уничтожение сорных злаковых трав в период колошения.

Фузариоз колосьев («пьяный хлеб»)

Возбудитель — *Qibberella zeae* Fetch. (*G. saubinetii* Sacc.) (класс Ascomycetes, порядок Nurocreales). Перитеции группами располагаются на строме, первоначально мягкие, синей окраски, с сосковид ным устьицем. Аскоспоры веретенообразные, с 3 перегородками. Конициальная стадия — *Fusarium graminearum* Schw .

Поражается в основном пшеница, реже рожь, овес, ячмень. Заболевание проявляется на колосе и зерне в период налива. На пораженных органах появляется розовый налет (конидиальная стадия гриба). Розовые подушечки образованы сплетением мицелия и обильным спороношением. Поражение часто сопровождается обесцвечиванием колоса. Позднее на месте яркого налета образуются черные точки — плодовые тела сумчатой стадии. С чешуек грибница возбудителя проникает в зерно. Иногда она концентрируется в оболочке зерна, а при раннем и сильном заражении проникает в эндосперм, где разрушает крахмал, отчего зерно получается щуплым, или в зародыш, понижая его всхожесть. Пораженное зерно иногда имеет розовый оттенок.

Паразитируя на растении, особенно на зерне, мицелий выделяет токсины, отравляющие человека и животных. Симптомы отравления несколько сходны с отравлением алкогольными напитками, поэтому болезнь получила название «пьяного хлеба».

Вредоносность заболевания обуславливается тем, что на пораженном зерне возбудитель продолжает свое развитие в условиях хранения, заражая здоровое зерно, если влажность его выше нормы. Выступающий на поверхность мицелий склеивает зерно в плотные комья.

Инфекция сохраняется на растительных остатках и в почве в виде мицелия, мицелиальных и конидиальных подушечек, плодовых тел, а также мицелия в пораженном зерне.

На колос возбудитель заносится ветром с почвы. Заражение всегда носит местный характер. Дальнейшее массовое заражение колосьев или колосков данного растения производится конидиями, которые разносятся дождем, насекомыми и ветром. В середине или в конце лета в плодовых телах созревают аскоспоры и вместе с конидиями также вызывают заражение. Оптимальной температурой для развития возбудителя является 28...30° С.

Эпифитотии наблюдаются в годы с обильным выпадением осадков в период налива зерна и перед уборкой, когда из-за дождей хлеба полегают и застаиваются в полях.

Фузариоз колосьев распространен на Дальнем Востоке, в Краснодарском крае, в Ростовской области, на Украине, в Северной Осетии.

Мучнистая роса.

Возбудитель — гриб *Erysiphe graminis* DC . (класс *Ascomycetes* , порядок *Erysiphales*). В цикле патогена имеются хорошо развитая поверхностная грибница, конидиальная (типа оидиум) и сумчатая стадии. Сумкоспоры в количестве 4...8 формируются внутри сумок, число которых достигает 30. Сумки в свою очередь формируются в плодовых телах типа клейстокарпиев, они темные, с простыми придатками.

Мучнистой росой поражаются все хлебные и многие кормовые и дикорастущие злаки. Поражаются в основном листья и листовые влагалища, на которых появляется налет; при сильном развитии мучнистой росы могут также поражаться стебли, колосковые чешуи и ости, Налет постепенно превращается в плотные мицелиальные подушечки. Вначале он белый, затем сереет, а позднее буреет (за счет появления вторичного воздушного мицелия и клейстотециев).

Заболевание очень вредоносно, особенно при поражении растений на ранних стадиях развития. Как и ржавчина, мучнистая роса косвенно влияет на снижение урожая.

Возбудитель при помощи гаусторий забирает питательные вещества и вызывает преждевременное отмирание листьев. При среднем поражении растений мучнистой росой урожай зерна снижается до 32...36%, а при сильном проявлении заболевания — еще больше. Такие потери урожая вызваны тем, что происходит снижение общей и продуктивной кустистости растений (вместо 4...6 стеблей— 1...4), высоты растений; кроме того, уменьшается число колосков и зерен в колосе, падает масса семян с 34 до 30 г (яровая пшеница), ухудшается качество зерна за счет снижения белка и крахмала.

В зоне возделывания яровых культур у возбудителя мучнистой росы зимуют плодовые тела на зараженных растительных остатках. Весной клейстотеции набухают, из них выбрасываются аскоспоры, заражающие всходы яровой пшеницы, ячменя, овса. Дальнейшее нарастание инфекции идет за счет очередных поколений конидиальной стадии. В конце вегетации питающих растений закладывается сумчатая стадия.

В зонах возделывания озимых культур возбудитель зимует на всходах озимых в форме мицелия в мицелиальных подушечках и реже в форме плодовых тел на зараженных растительных остатках. Весной после таяния снега вокруг перезимовавших подушечек появляется новый мучнистый налет с конидиальной стадией. Затем инфекция постепенно переходит с нижних листьев на верхние, соседние и вновь появляющиеся листья, на стебель, а при сильном проявлении, особенно в загущенных посевах, и на колос. С посевов озимой пшеницы конидии ветром переносятся на яровую пшеницу. Как на озимой, так и на яровой пшенице в середине или в конце вегетации развитие мучнистой росы постепенно уменьшается, в мицелиальных подушечках формируются плодовые тела с сумчатой стадией. К моменту появления всходов озимых происходят массовое образование и выбрасывание аскоспор, заражающих всходы озимых. К концу осени на озимой пшенице плодовые тела почти полностью освобождаются от аскоспор.

Erysiphe graminis — сложный вид, в состав которого входит ряд специализированных форм, способных заражать один или несколько видов злаков: *E. graminis* f. *secalis* — рожь; *E. graminis* f. *hordei* — ячмень; *E. graminis* f. *avenae* — овес; *E. graminis* f. *tritici* — пшеницу.

Формы, развивающиеся на кормовых и диких злаках, также имеют различную специализацию.

Мучнистая роса широко распространена в зонах возделывания ржи, озимой пшеницы и ячменя.

Септориозы

Возбудители — грибы из рода *Septoria* (*S. nodorum*, *S. graminum*, *S. tritici*, *S. hordei*, *S. secalis* и др.). Наибольшей вредоносностью отличается *S. nodorum* Berk. et Br. (класс *Deuteromycetes*, порядок *Sphaeropsidales*) на пшенице. Пикнидальное спороношение образуется на всех пораженных органах. Пикниды погружены в ткань. Конидии бесцветные, с каплями масла, прямые или слегка изогнутые, с 1...3 перегородками.

S. nodorum образует конидии двух типов: летние (прорастают сразу после выхода из пикнид и осуществляют массовое заражение в период вегетации) и осенние (прорастают весной после перезимовки и вызывают первичное заражение растений).

Возбудитель *S. nodorum* заражает все надземные части растений: колосковые чешуи, стержень колоса, стебли, узлы, листья, листовые влагалища, зерно. На всех органах образуются темно-бурые пятна с пикнидами. На колосковых чешуях в местах образования

пикниды пятна светлеют. При сильном проявлении болезни стержни колоса, стебли и узлы становятся темно-бурыми, почти черными, пораженная ткань покрывается пикнидами.

На листьях и листовых влагалищах первоначально пятна мелкие, темно-бурые, затем ткань возле них желтеет, пятна увеличиваются, высыхают, покрываются пикнидами, а листья отмирают. При поражении семян на них появляются неясно очерченные бурые пятна. Больные растения обычно отстают в росте, сильно кустятся, колос укорачивается, сокращается число зерен в колосе. В отдельные годы септориоз наносит значительный ущерб урожаю пшеницы.

Источниками инфекции являются зараженные растительные остатки и семена. С семенами возбудитель попадает на другие поля севооборота, в новые районы и зоны. Из больных семян появляются зараженные всходы. При наличии осадков, туманов и роспикноспоры с каплями воды попадают на стебли, на вновь образующиеся листья, колос и зерно. Развитию болезни способствуют систематически выпадающие осадки и оптимальная температура (20...23° С). В капельножидкой влаге споры хорошо прорастают, но могут прорасти и при относительной влажности свыше 76%.

Септориоз распространен повсеместно, но наибольший вред он наносит на Кавказе и Украине. Вредоносен в отдельные годы на Нижней Волге, в Белоруссии, Ленинградской, Псковской, Свердловской и других областях.

Аскохитоз.

Аскохитоз овса вызывается грибом *Ascochyta avenae* (Petr.) Sprague et A. G. Johnson, аскохитоз пшеницы — *A. horde*; Нага (класс Deuteromycetes, порядок Sphaeropsidales).

Гриб вызывает на листьях овса продолговатые бледно-оранжевые, впоследствии белеющие пятна, с тонкой красно-коричневой каймой. В дальнейшем пятна сливаются в сплошные белые полосы, ограниченные жилками листа.

Пикниды появляются на пятнах не сразу, а спустя некоторое время, когда пятна занимают уже значительную площадь листа. Пикниды, выступающие на поверхность листа своими устьицами, хорошо заметны в виде темных точек с нижней стороны листа, в центре белеющей ткани. Пикноспоры продолговато-эллиптические, с закругленными концами, с 1 перегородкой, редко с 2, в массе слегка желтоватые, 16...18 X 4...6,5 мкм.

В конце вегетации на пораженных листьях закладывается сумчатая стадия — *Didymella exitialis* (McK.) Muller.

Перитеции сумчатой стадии заметны на пятнах в виде более крупных и выступающих плодовых тел на нижней стороне листа и расположены нередко совместно с пикнидами.

Перитеции одиночные или в группах, шаровидные, погруженные в ткань листа; сумки цилиндрические, немного согнутые, на короткой ножке, с псевдопарафизами, 36...49 X 10...14 мкм; споры расположены как бы в 2 ряда, бесцветные, с 1 перегородкой, 9...16 X 4...5,5 мкм.

Возбудитель заболевания сохраняется на пораженных растительных остатках в перитециях, и возобновление инфекции осуществляется сумкоспорами, перезимовавшими в перитециях. Вторичное заражение листьев овса в период вегетации осуществляется

пикноспорами, образующимися в пикнидах в середине июля. Гриб поражает только виды *Avena* : *A. sativa* , *A. bizantina* , *A. strigosa* и другие.

На листьях пшеницы пятна первоначально мелкие, округлые или неправильной формы, с темно-коричневой каймой и более светлым центром. Впоследствии пятна сливаются, охватывают нередко всю пластинку листа. Листья становятся грязно-серого цвета и засыхают. В центре пятен видны черные точки пикнид гриба. Пикниды в группах, шаровидные, темно-бурые, погруженные, до 165 мкм в диаметре; пик-носпоры широко-продолговатые, с 1 (реже 2) перегородкой, 15...23 X X 4,5...6 мкм.

При сильном поражении пшеницы листья преждевременно отмирают, больные растения на 10... 15см ниже здоровых, урожай снижается.

Гриб перезимовывает в форме пикнид на растительных остатках и в озимых посевах на больных отмерших листьях. Рано весной первоначально появляются пятна на листьях озимой пшеницы, и затем уже инфекция переходит на яровую пшеницу.

Наиболее сильно развивается аскохитоз в годы с высоким снежным покровом, при поздней весне и длительном таянии снега. В отдельные благоприятные годы для гриба наблюдается гибель озимой пшеницы от аскохитоза. Кроме пшеницы, гриб поражает рожь и ячмень.

Оливковая плесень (кладоспориоз). Поражает пшеницу и другие хлебные злаки, особенно ослабленные растения, в период их созревания. Возбудитель—несовершенный гриб из порядка *Hyphomycetales* — *Cladosporium herbarum* Fr . Заболевание проявляется на стеблях, колосьях и зернах, а также на стареющих листьях в виде оливково-черного бархатистого налета (спороношение гриба). Споры яйцевидные, продолговатые, оливковые или бурые, одноклеточные (молодые) или 2—5-клеточные (более взрослые), мелкощетинистые, 12—28x6—7 мкм. Конидиеносцы в пучках, простые или разветвленные, темно-оливковые.

Список использованной литературы .

Жизнь растений в шести томах. Под редакцией А.А. Федорова. М.: Просвещение, 1976. т 2.

Фитопатология. Под редакцией М.В. Горленко. Ленинград, 1980

Попкова К.В. Практикум по сельскохозяйственной фитопатологии. М.: Агропромиздат, 1988.

П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн - Современная ботаника. М.: Мир, 1990

Яковлев Г.П. Ботаника для учителя. М.: Просвещение, 1997