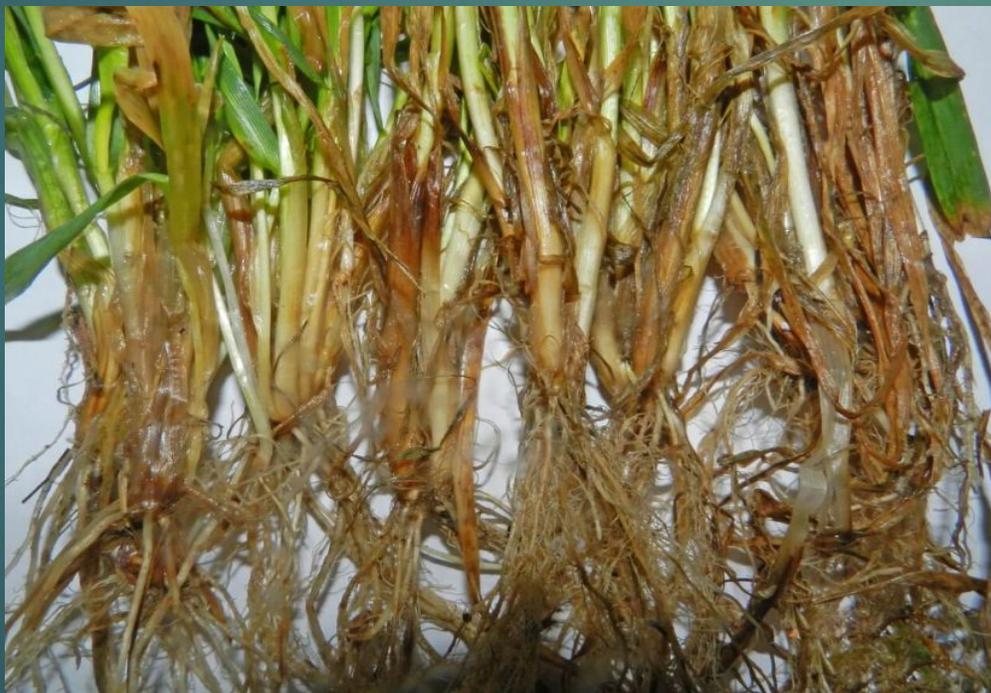


Фузариозная корневая гниль



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
Овес, пшеница, рожь, ячмень	<p>Симптомы – поражение корней, узлов кущения и оснований стеблей. При сильном поражении семенного материала – проростки гибнут ещё до выхода на поверхность.</p> <p>При умеренном инфицировании семян и почвы – появление на проростках, coleoptиле, корнях и узле кущения светло-коричневых размытых полос и пятен. Постепенно они разрастаются, сливаются и приобретают более темную окраску. Инфицированные органы растений буреют и разрушаются, образуя сухую гниль. В условиях повышенной влажности на них можно обнаружить образование мицелия и спороношение в виде легкого налета розового или белого цвета. Листья растений желтеют и отмирают. В результате – изреживаются всходы, проявляется белостебельность, образуются недоразвитые колосья со щуплым зерном.</p>	<p>Конидии – в спороложах. Конидии бесцветные, веретеновидной или серповидно-согнутой формы, в основном многоклеточные (макроконидии) с 4–5 перегородками. Хламидоспоры – бесцветные или желто-бурые, одноклеточные. Склероции – синие или коричневые.</p>	<p>Болезнь является одной из основных причин загнивания и отмирания корней и подземного междоузлия.</p>	<p>Патоген существует в почве постоянно. Грибы сохраняются на зерне, пожнивных остатках растений, в почве в форме грибниц, склероциев, хламидоспор. Растения инфицируются при прорастании семян, так и в период роста.</p>

Гельминтоспориозная корневая гниль



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Зерновые культуры, но чаще всего пшеница и ячмень.</p>	<p>Формы проявления заболевания: обыкновенная корневая гниль, бурая пятнистость листьев и черный зародыш зерна.</p> <p>У <u>всходов</u>, пораженных гельминтоспориозом, буреет основание стебля и влагалище первого листа. Растения гибнут.</p> <p>Симптомы болезни при поражении <u>листьев и листовых влагалищ</u> взрослых растений - появление на них мелких продолговатых светло-бурых пятен с темно-бурой каемкой. У сильно пораженных листьев - усыхание.</p> <p>Зараженные <u>стебли</u> загнивают в области нижних узлов, что приводит к полеганию растения. В условиях повышенной влажности - ткань стеблей и листьев покрывается бархатистым налетом черного цвета.</p> <p>Симптомы поражения <u>зерна</u> - чернота зародыша (изменения цвета зародышевого конца семени на черный). Зараженные зерна щуплые и обладают пониженной всхожестью. Ростки и всходы из таких семян гибнут.</p>	<p>Обычно патоген развивается в конидиальной стадии.</p> <p>Конидиеносцы – многоклеточные, коленчатые, темноокрашенные.</p> <p>Конидии – темно-оливковые, эллиптической формы, удлинено-яйцевидные, реже загнутые.</p> <p>Поперечных перегородок от 2 до 13.</p>	<p>Растения или погибают, или образуют щуплое зерно.</p> <p>– Вырабатываемые паразитом токсины способны инфицировать и подземные, и надземные органы растения-хозяина.</p>	<p>Инфекция передается с пораженными семенами, растительными остатками и через почву.</p>

Офиоболезная корневая гниль



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Зерновые культуры, но чаще всего пшеница, рожь и ячмень. Так же пырей ползучий.</p>	<p>Болезнь в фазе полных всходов приводит к гибели растений, а в период колошения – к отмиранию продуктивных стеблей, карликовости и белостебельности. На полях пшеницы обнаруживаются очаги пораженных растений или светлые плешины.</p> <p>Пораженные растения кустятся слабо, а к началу цветения листья увядают, а продуцирующие стебли отмирают. На сохранившихся стеблях формируется щуплое зерно или полное <u>белоколосие</u>. Корневая система и узел кущения темнеют и загнивают. Базальная часть стебля приобретает темный цвет, а под влагалищем нижнего листа образуется мицелий серого цвета с большим числом темных перитециев.</p> <p>Вызывается сумчатым грибом и сопровождается гниением корневой системы и узла кущения растений. Распространена в районах с избыточным увлажнением</p>	<p>Конидиеносцы длинные, септированные, гладкие, коричневые.</p> <p>Псевдотеции – гладкие, консистенция кожисто-углистая.</p> <p>Аски – удлинено-цилиндрические, реже согнуты. В каждой аске расположено по 8 палочкообразных, сужающихся к концам аскоспор, большинство из которых имеют три поперечные перегородки (трехклеточные). Образование парафизов между асками не обнаружено.</p>	<p>Наиболее уязвимыми к воздействию возбудителя являются растения в фазе появления первого междоузлия</p>	<p>Гриб сохраняется на растительных остатках в почве, на многолетних дикорастущих злаках (пырей ползучи).</p>

Темно-бурая пятнистость



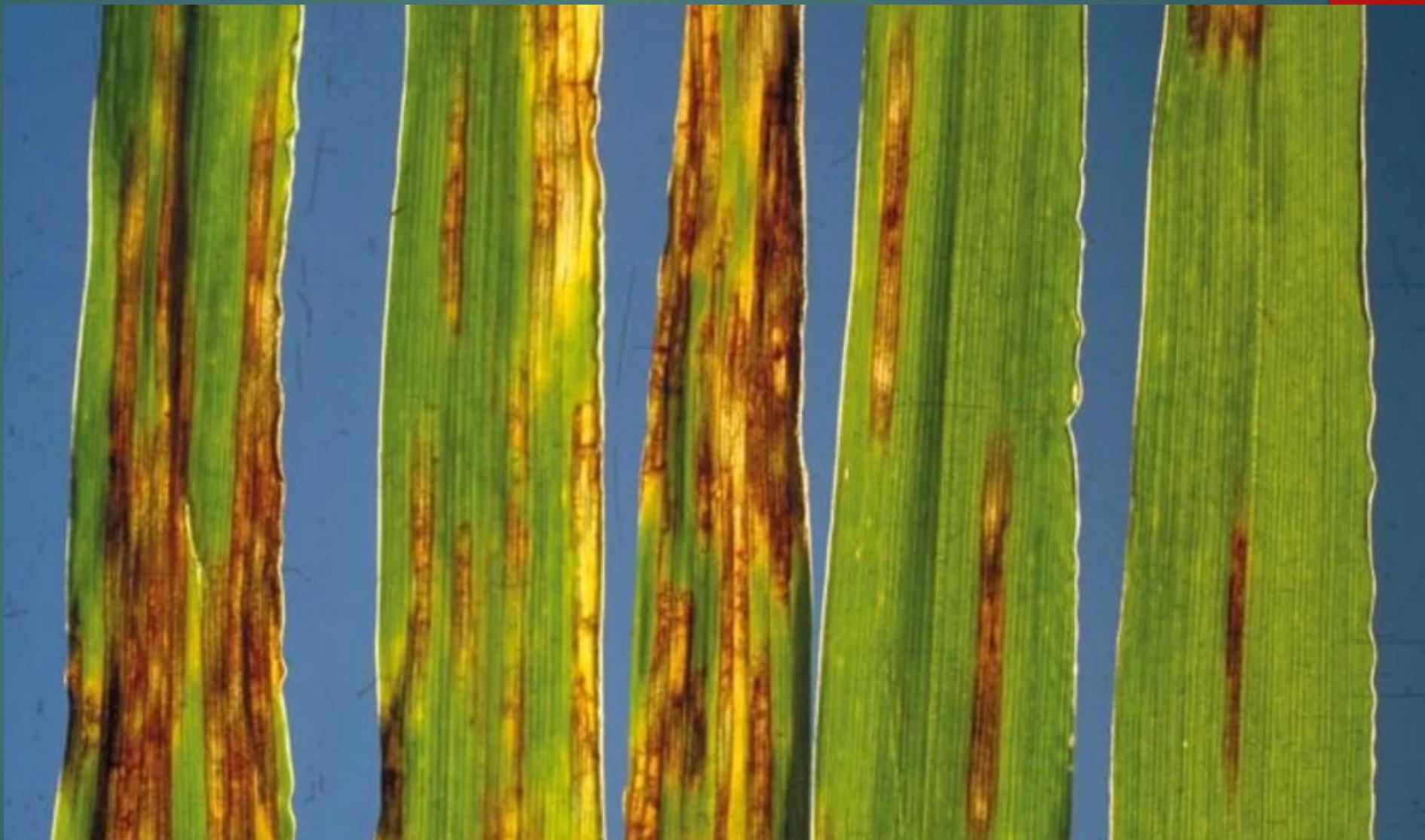
Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Ячмень, пшеница, овес и рожь, а также дикорастущие и культурные злаки</p>	<p>Симптомы на листьях появляются обычно после колошения, наиболее часто на нижних листьях. После проникновения в ткань листа мицелий растет внутри и между клетками.</p> <p>Темно-бурая пятнистость листьев обычно встречается в местностях с теплым и влажным климатом. T=10-29⁰ C</p>	<p>Мицелий темный, оливково-коричневый, септированный.</p> <p>Конидиеносцы темные оливково-коричневые, одиночные или собранные в пучок, прямостоячие, септированные.</p> <p>Конидии темно-оливковые или оливково-коричневые, удлинено-овальные, прямые или слегка изогнутые, с 2-13 перегородками.</p> <p>Псевдотеции темно-коричневые, бутылкообразные или округлые.</p> <p>Аски многочисленные, веретенообразные или цилиндрические с короткой ножкой, содержат 1-8 (наиболее часто 4-8) аскоспор.</p> <p>Аскоспоры нитевидные и спирально изогнутые внутри асков, имеют 6-14 перегородок, прозрачные или желтоватые.</p>	<p>Гриб инфицирует растение посредством прямого проникновения в эпидермис молодых листьев или через устьица; образует четко ограниченные, удлинённые темно-коричневые пятна, редко достигающие 1 см в длину. Пятна контрастируют с зеленой тканью листьев.</p> <p>Первичная инфекция встречается на coleoptile, главных корнях и узле кущения.</p> <p>Вторичное инфицирование - на частях растения, расположенных выше уровня почвы.</p>	<p>Гриб сохраняется в виде мицелия и конидий на растительных остатках, на зерне и в почве; в летнее время развивается в конидиальной стадии.</p>

Сетчатая пятнистость ячменя



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Озимый и яровой ячмень <i>Puccinia teres</i></p> <p>Для успешного инфицирования растений требуется высокая влажность воздуха и $t=5-35^{\circ}C$.</p>	<p>Первые симптомы - можно увидеть в период цветения. Интенсивный период развития болезни - фаза цветения и налива зерна.</p> <p>Характерный признак - появление на листьях овальных пятен бурого окраса с бледно-желтым ободком, покрытых сетчатым рисунком, состоящим из поперечных и продольных полосок. На пятнах образуется налет темно-серого цвета. Появление малозаметных пятнышек светло-бурого окраса возможно на зерне и колосковых чешуйках.</p> <p>На основании симптомов заражения выделены два типа возбудителя. Вызывающие сетчатый и пятнистый типы болезни.</p> <p>Для <u>сетчатого</u> типа характерно образование некрозов с сетчатым узором, окруженных светло-зелеными, постепенно желтеющими участками различных размеров. <u>Пятнистый</u> тип образует расположенные в виде полосок прямоугольные, точечные или овальные светло либо темно-коричневые некрозы с хлорозами вокруг них.</p> <p>При далеко зашедшем патологическом процессе пораженные места у обоих типов сливаются, что влечет быструю гибель пораженных листьев.</p>	<p>Гриб, образует конидиальное спороношение в виде налета темно-бурого цвета на пятнах. Конидиеносцы – цилиндрические, темные, продолговатые, собраны в пучки. Конидии – цилиндрические, светло-оливкового цвета с 3–8 поперечными перегородками.</p>	<p>Налет на пятнах представляет собой конидиальное спороношение. Спорообразование может проходить только на некротизированных тканях пораженных растений.</p>	<p>Источниками заражения служат пожнивные остатки, всходы падалицы и зараженный посевной материал. Стадия покоя гриба проходит на пожнивных остатках на поверхности почвы.</p>

Полосатая пятнистость ячменя



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Ячмень</p> <p>Pyrenophora graminea</p>	<p>Визуальные симптомы наблюдаются от всходов до созревания. Наиболее характерные – после колошения. На листьях формируется бледно-желтая пятнистость, перерастающая в светло-коричневые полосы с пурпурной каймой и налетом темного, буро-оливкового оттенка.</p> <p>При влажной погоде пятна покрываются темным, оливково-бурым спорообразующим налетом. Пораженные листья в итоге усыхают, а растения не колосятся или дают стерильный колос.</p> <p>Особенно сильно пятнистость проявляется в фазу цветения и налива зерна. Инфицированные спорами в этот период растения дают бурое зерно, изменившее цвет полностью или только в области зародыша.</p> <p><u>Устойчивые сорта</u> не реагируют на патоген, и цвет зерна у них не меняется.</p>	<p>Возбудитель болезни развивает конидиальное спороношение в виде черновато-серого (оливково-бурого) налета на пятнах.</p> <p>Конидиеносцы – неправильной формы, темные, многоклеточные, зубчатые. Конидии – буроватые, практически цилиндрической формы, с 2–6 или ещё большим числом перегородок.</p> <p>Аскоспоры светло-коричневые (желтовато-бурые), эллипсоидальные с 3 поперечным и одной продольной перегородками.</p> <p>Пикнидиоспоры – бесцветные, одноклеточные, округлые – их функция не известна.</p>	<p>К периоду колошения на листьях инфицированных растений <u>в условиях высокой влажности воздуха</u> образуется налет конидиального спороношения.</p> <p>Конидии разносятся ветром и заражают соседние колосья. Семена поражаются на всех стадиях развития. Наиболее уязвимая - ранняя стадия формирования семени.</p> <p>На поверхности зерна ячменя нередко образуются конидии пятнистости, способные заносить инфекцию внутрь растений.</p>	<p>После уборки урожая грибок сохраняется на пожнивье в виде грибницы и конидий. На стерневых остатках грибок, после перезимовки формирует псевдотеции с асками и аскоспорами (дополнительный источник инфекции).</p>

Красно-бурая пятнистость овса



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Овес</p> <p><i>Pyronophora avenae</i></p> <p><u>Устойчивого сорта к болезни нет.</u></p>	<p>На проростках – эллиптические красно-коричневые пятна.</p> <p>На стеблях – пятна длинные и узкие или широкие неопределенной формы.</p> <p>На листьях – пятна вначале небольшие, белые в центре, окруженные красно-коричневой зоной размером. Позже – удлинённо-эллиптические или продолговатые, крупные, в центре тускло-серые с красно-бурым ободком и коричневатой зоной вокруг пятна. Пятна часто распространяются по большей части инфицированных листьев.</p> <p>У больных растений слабая корневая система, растения ломкие и полегают.</p> <p>Заморозки, повреждения гербицидами, недостаточное питание растений или зараженность другими патогенами могут усиливать пораженность растений. Дожди, периоды влажной, сырой погоды способствуют развитию болезни, споры прорастают при температуре 10-20.С и 100% влажности воздуха.</p>	<p>Споры обычно одиночные, прямые, цилиндрические, реже обратно-булавовидные, гладкие, от бледно-бурых до оливково-бурых, с 1-9 перегородками.</p> <p>На пораженных растительных остатках может образовываться половая стадия гриба. Весной мицелий прорастает, образуются новые споры, являющиеся первичным источником инфекции.</p> <p>Споры, образующиеся на листьях в период вегетации овса, разносятся на другие растения в основном каплями дождя.</p>	<p>Гриб поражает проростки, листья, стебли и зерновки овса.</p>	<p>Гриб зимует спорами или мицелием на семенах или растительных остатках.</p>

Бурая пятнистость проса



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Просо</p> <p>Возбудитель <i>Helminthosporium panici-miliacei</i></p>	<p>В фазе всходов на первых листочках образуются сначала светло-зеленые, со временем бурые широкие пятна. Пораженная корневая шейка и корни буреют и загнивают. Такие пораженные растения обычно выпадают, что вызывает изреженность посевов.</p> <p>На взрослых растениях, особенно в фазе выбрасывания метелки, болезнь проявляется на листьях в виде длинных эллипсообразных бурых пятен с каймой. Во влажную погоду пораженная ткань покрывается серовато-бурым налетом, инфицированные листья преждевременно увядают и отмирают.</p>	<p>Во время вегетации растений гриб распространяется конидиями. Конидии прорастают в капельной влаге или 100% -й влажности воздуха в пределах 5 ... 36 °С (оптимум -22 ... 28 °С).</p> <p>Конидии оливковые, веретено- или булавовидные, прямые, реже изогнутые, размером.</p>	<p>Гриб поражает проростки, листья, корни.</p>	<p>Сохраняется гриб на пожнивных остатках растений в виде грибницы и конидий, а на семенах — в виде конидий.</p>

Ринхоспориоз (окаймляющая пятнистость)



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Рожь, ячмень, мятликовые травы Rhynchosporium graminicola</p> <p>Распространяется быстро, т.к. патоген хорошо приспособлен к низким t и обладает высокой продуктивностью спорообразования с ранней весны и на протяжении всего периода вегетации, особенно в сырую и холодную летнюю погоду</p> <p><u>Ухудшает пивоваренные качества ячменя.</u></p>	<p>Первые признаки заболевания на озимой ржи обнаруживаются ещё осенью. Массовое распространение – в период от трубкования до начала колошения.</p> <p>Характерный признак – появление на листьях с двух сторон овальных, неправильных серо-зеленых пятен с темно-бурой каймой. Одновременно на нижней стороне листа наблюдается формирование едва заметных беловатых подушечек – конидиального спороношения. При сильном поражении листья засыхают и преждевременно отмирают.</p> <p>На отдельно взятом поле ржи ринхоспориоз распространяется равномерно, в посевах ячменя – заражение носит очаговый характер.</p> <p>Прежде всего, пятна появляются на листьях нижних ярусов, но при сильной степени заражения они распространяются до флагового листа и до колоса.</p> <p>Симптомы поражения ржи и ячменя ринхоспориозом сходны. Единственное отличие в том, что некротические пятна на ячмене в последней стадии их формирования имеют более яркую темно-коричневую кайму, отделяющую их от здоровой ткани.</p>	<p>Конидии – двуклеточные, бесцветные, верхняя клетка согнута клювообразно.</p>	<p>Болезнь, вызывающая пятнистость листьев.</p>	<p>Распространяется конидиями, зимует на озимых посевах и остатках пораженных растений в виде грибницы.</p> <p>Зараженные всходы опавших зерен также служат источником заражения.</p> <p>Возможен перенос инфекции и с семенным материалом – второстепенное значение.</p>

Чернь колоса



Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Пшеница</p> <p>Возбудители <i>Alternaria alternata</i>, <i>Cladosporium herbarum</i>, <i>Epicoccum purpurascens</i>, <i>Botrytis cinerea</i></p> <p>Влажная погода в период созревания является причиной быстрого развития и распространения заболевания.</p>	<p>Заболевание проявляется в период дозревания пшеницы, особенно на перестоявших хлебах. На колосковых чешуях, колосе и зерне образуется налет спороношения грибов.</p> <p>Снижение всхожести семян и ухудшение хлебопекарных качеств.</p>	<p>Гриб <i>A. alternata</i> на колосковых чешуях и зерне вызывает темные пятна с оливковым конидиальным налетом. Конидии образуются в длинных, ветвистых цепочках, обратно булавовидные, яйцевидные или эллиптические, часто с конической или цилиндрической шейкой, от бледно- до умеренно-золотисто-коричневых, гладкие или мелкобородавчатые, с поперечными и продольными перегородками.</p> <p><i>C. herbarum</i> на колосковых чешуях – оливково-коричневые, бархатистые дерновинки. Конидии в длинных цепочках, эллиптические, продолговатые с закругленными концами, от бледно- до оливково-коричневых, мелкобородавчатые, одноклеточные, иногда с перегородкой, с маленьким рубчиком на одной или обоих концах.</p> <p><i>E. purpurascens</i> на колосковых чешуях – точковидные спородохии. подушечковидные, темно-бурые, с полушаровидным строматическим основанием, от которого плотным слоем отходят короткие бесцветные конидиеносцы. Конидии шаровидные, темно-коричневые, с крупно-сетчатой и грубобородавчатой оболочкой, иногда с короткой бесцветной ножкой.</p> <p><i>B. cinerea</i> - на колосковых чешуях серый налет. Конидии яйцевидные или эллиптически округлые, в массе дымчатые. Склероции серовато-белые, потом черные, с бугорчатой поверхностью.</p>	<p>На колосковых чешуях, колосе и зерне образуется налет спороношения грибов</p>	<p>Патогены сохраняются на пораженных остатках растений, зерне в виде грибницы и конидий.</p>

Черный зародыш



Фото: betaren.ru

Черный зародыш зерна (слева), грибы рода *Alternaria* под микроскопом

Филогенетическая специализация	Симптомы поражения (рисунок, фото, описание)	Особенности споровой массы (рисунок, краткое описание)	Онтогенетическая и органотропная специализация	Место резервации инфекции, стадия
<p>Пшеница часто, рожь, ячмень</p> <p>Возбудитель – чаще <i>Alternaria tenuis</i>, реже – <i>Bipolaris sorokiniana</i>.</p> <p><i>Fusarium</i> как при отдельном их действии, так и в комплексе.</p> <p>Сильное распространение болезни – в годы, когда цветение проходит при высокой температуре воздуха (выше 24°C), а также при высокой относительной влажности воздуха в начале молочной спелости.</p>	<p>Визуально болезнь наблюдается при почернении плодовой оболочки ближе к зародышу зерна.</p> <p>Грибница <i>A. Tenuis</i> – зараженные семена, как правило, крупные, хорошо выполненные.</p> <p>Грибница <i>B. Sorokiniana</i> – формируется щуплое зерно.</p> <p>Болезнь поражает в первую очередь, крупные, хорошо выполненные, биологически наиболее ценные семена, формирующиеся в первых и вторых цветках колоска средней части колоса.</p>	<p>Гриб <i>alternaria</i> относится к плесневым формам, образующим споры. Наличие хорошо развитого мицелия; размножение бесполом путем – конидиями – спорами, образующимися по одной или в форме цепочек. Колония гриба имеет серый, темно-оливковый или зеленый цвет – в зависимости от питательной среды. Конидии – одиночные или объединенные в цепочки;</p>	<p>Гриб поражает зерновку, мицелий гриба развивается лишь на поверхности плодовой оболочки, не проникая в другие ткани зерновки.</p> <p>Часто болезнь имеет скрытую форму: визуально не обнаруживается, однако развивается при прорастании семян.</p> <p>Часто эти семена причина: корневой гнили, недоразвития и отмирания стебля, резкое снижение урожая и энергии прорастания. При большом количестве зараженных зерен ухудшаются хлебопекарные качества муки.</p>	<p>При высева пораженных семян болезнь не передается на потомство, а <u>распространяется через воздух.</u></p>

Болезни хлебных злаков



Септориоз



Бурая ржавчина



Желтая ржавчина



Желтая пятнистость
(пиренофороз)



Мучнистая роса

Болезни хлебных злаков



Сетчатая
пятнистость



Ринхоспориоз



Темно-бурая
пятнистость



Карликовая
ржавчина



Мучнистая роса