КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

По Фитопатологии

Выполнил

студент IV курса

заочного отделения

агрономического факультета

Проверил

# I часть. Введение и сущность проявления болезней

## 1. Вспомогательные классификации болезни и их значение

Современная классификация болезней основана на нескольких принципах. Основной является этиологическая классификация, подразделяющая болезни в зависимости от причин, их вызывающих, на две группы - инфекционные и неинфекционные.

Инфекционные болезни вызывают различные возбудители - патогены. Общий признак инфекционных болезней - их способность передаваться от одного растения к другому. Инфекционные болезни подразделяют на следующие группы:

1. микозы - болезни, вызываемые грибами. Многочисленная группа заболеваний с разнообразной симптоматикой и динамикой развития;
2. бактериозы - болезни, вызываемые бактериями. Бактериозы, как правило, связаны с поражением сосудистой системы, развиваются чаще всего по типу увядания, гнилей;
3. актиномикозы - заболевания, связанные с поражением растений актиномицетами - микроорганизмами, родственными бактериям. Характерный пример - обыкновенная парша картофеля. Распространены значительно реже, чем микозы и бактериозы;
4. вирозы - многочисленная группа болезней, вызываемых вирусами. Развиваются по типу карликовости, деформации, мозаик, желтух. У многолетних растений носят хронический характер;
5. вироидозы - болезни, вызываемые вироидами. Эта группа возбудителей, обнаруженная сравнительно недавно, отличается от вирусов отсутствием белкового компонента, повышенной агрессивностью и вирулентностью. Диагностика часто затруднена. Дают близкую к вирозам симптоматику. Пример вироидоза - готика картофеля;
6. микоплазмозы - возбудителями этой группы болезней являются микоплазмы - прокариоты, не имеющие, в отличие от бактерий, клеточной стенки и способные произвольно изменять форму и толщину, вытягиваясь в достаточно тонкие нити. Благодаря такой способности микоплазмы проходят через бактериальные фильтры и до сравнительно недавнего времени отождествлялись с вирусами;
7. болезни, вызываемые цветковыми паразитами.

Неинфекционные болезни возникают в результате неблагоприятных для растений условий вегетации и не способны передаваться от растения к растению. Классификация различает болезни, вызванные:

1. неблагоприятными метеорологическими условиями - пониженными и повышенными температурами, засухой, переувлажнением, градобитием и т.д.;
2. неблагоприятными почвенными условиями - реакцией среды, наличием токсичных для растений веществ, неоптимальным механическим составом, бесструктурностью и другими отклонениями от оптимума;
3. неблагоприятными условиями минерального питания - заболевания, тесно связанные с почвенными условиями, но выделяемые в отдельную группу в связи со спецификой этиологии и симптоматики. Связаны с голоданием растений в отношении различных элементов и входят в предмет изучения агрохимии;
4. применением пестицидов (ятрогенные). По существу, это инфекционные заболевания, но возникновение их всегда связано с применением пестицидов, причем применением вполне регламентированным, обоснованным и своевременным. Таким образом, инфекция при ятрогенных болезнях является побочным следствием применения пестицидов, косвенно изменяющих условия взаимоотношений растения и патогена;
5. лучевые - вызваны воздействием на растения проникающей радиации;
6. антропогенные - связаны с производственной деятельностью человека (промышленной и сельскохозяйственной), могут иметь химическую (отравления) и механическую (повреждения или раны) природу.

Существует и ряд вспомогательных классификаций, основанных на следующих параметрах:

По степени локализации болезни - местные (локальные) и общие (диффузные). Неинфекционные болезни - как правило, общие; инфекционные - как местные (ржавчины, мучнистые росы), так и общие (головневые, фитофтороз).

По продолжительности развития - острые (протекают в течение одного периода вегетации) и хронические (развиваются в течение нескольких лет, как правило, на многолетних растениях).

По способности поражать растения в определенной фазе развития - болезни всходов, болезни питомников (в садоводстве), болезни взрослых растений.

По поражаемым органам - болезни корней, болезни стеблей, болезни листьев и т.д.

По поражаемым группам культур - болезни хлебных злаков, болезни картофеля, болезни овощных культур, болезни плодовых и т.д.

Если для общей фитопатологии основной является первая (этиологическая) классификация, то для сельскохозяйственной - последняя.

В.А. Чулкиной и др. (1987) предложен принципиально новый подход к классификации болезней по способу передачи и распространения инфекции - эпифитотиологическая классификация. Согласно этой классификации все болезни объединены в четыре группы, каждая из которых включает несколько подгрупп.

1. Почвенные (корневые) инфекции. Ведущее значение в цикле развития возбудителя и заражении растений имеют почва и растительные остатки, где возбудители сохраняются в виде покоящихся структур. Выделяются почвенно-семенные инфекции (кила и черная ножка капусты, рак, порошистая и обыкновенная парша картофеля, корнеед свеклы, белая гниль донца лука и чеснока и др.); почвенно-воздушные (офиоболезная корневая гниль злаков); почвенно-воздушно-семенные (фузариозная и гельминтоспориозная корневая гниль злаков, белая гниль сельскохозяйственных культур, ризоктониоз и фомоз картофеля).
2. Воздушно-капельные (листостебельные) инфекции. Особенность заболеваний - сезонная передача возбудителей воздушными течениями и каплями дождя: воздушные (аэрогенно-пылевые) инфекции (ржавчины, мучнистые росы); капельно-воздушные (септориозы томатов, смородины, груши, антракнозы смородины, малины, винограда и др.); воздушно-семенные (сетчатая пятнистость ячменя, церкоспороз свеклы, угловатая пятнистость огурца и др.); капельно-семенные (аскохитоз гороха, септориоз злаков, пероноспорозы, бактериальный рак томатов и др.).
3. Семенные (матрикально-дочерние) инфекции. Особенность возбудителей - прямая их передача от маточных растений к дочерним через посевной и посадочный материал: типичные семенные инфекции (пыльная головня пшеницы, ячменя, овса, кукурузы и сорго, головня проса); контактно-семенные (твердая головня пшеницы, ячменя, ржи, овса).
4. Трансмиссивные инфекции. Особенность - сезонный характер передачи переносчиками, в основном вирусные инфекции: типичные трансмиссивные инфекции (русская мозаика, закукливание злаков, столбур томатов и картофеля, обыкновенная мозаика гороха, филлодия клевера, махровость смородины и др.); трансмиссивно-семенные (мозаика лука, капусты, полосчатая мозаика картофеля, желтуха свеклы и др.); трансмиссивно-контактные (бронзовость томатов, полосатая мозаика злаков, шарка, или оспа, слив); трансмиссивно-контактно-семенные (карликовая мозаика кукурузы, мозаика свеклы, мозаичное закручивание листьев картофеля).

Данная классификация имеет несомненное теоретическое и практическое значение, поскольку, с одной стороны, приводит в систему все многообразие путей распространения первичной и вторичной инфекции, с другой - позволяет сопоставить заболевания, не всегда имеющие общую этиологию, по степени опасности массовых вспышек.

## 2. Болезни, вызываемые цветковыми паразитами

#### Корневые полупаразиты

Типичным представителем корневых полупаразитов является иван-да-марья (Melampyrum nemorosum) — широко известное растение из семейства норичниковых, часто встречающееся на опушках леса и лесных полянах. Корни иван-да-марьи снабжены особыми присосками, которые присасываются к корням других растений, в основном древесных пород и кустарников, и таким способом извлекают из растения-хозяина растворы минеральных питательных веществ. Другие представители семейства норичниковых (погремок — Rhinanthus major, очанка — Euphrasia officinalis мытник — Pedicularis palustris) являются вредными полупаразитами луговых трав. Они отрицательно влияют на густоту и высоту травостоя, снижают качество сена.

#### Стволовые полупаразиты

Среди стволовых полупаразитов наибольшее хозяйственное значение имеет омела белая (Viscum album) — растение из семейства ремнецветниковых. Омела поражает плодовые Культуры (яблоню, грушу), многие лиственные и хвойные породы.

Вред, причиняемый омелой, очень велик. Паразит отнимает у растения-хозяина большое количество воды, а также азота, фосфора, калия и других зольных элементов. Вследствие этого деревья, в сильной степени пораженные омелой, плохо растут, слабо плодоносят, частично или полностью усыхают. Кроме того, стволы, пораженные омелой, обесцениваются с технической точки зрения.

К семейству Loranthaceae относятся также можжевеловая омела и ремнецветник. Можжевеловая омела, или можжевелоядник (Arceuthobium oxycedri), поражает различные виды можжевельника. Растения можжевелоядника имеют вид небольших кустиков с разветвленными побегами и мелкими чешуйчатыми листьями. Обильное ветвление делает эти кустики похожими на ведьмины метлы.

#### Корневые паразиты

Среди абсолютных корневых паразитов важнейшее место занимают заразихи, паразитирующие на многих культурных растениях. Все они относятся к семейству заразиховые, роду Ofobanche. Большинство видов заразих — однолетние растения с мясистыми незелеными стеблями, которые покрыты чешуевидными листьями. Нижняя часть стебля утолщена. В колосовидных соцветиям заразихи созревает огромное количество мельчайших семян, способных в течение нескольких лет сохраняться в почте.

Под действием корневых выделений растения-хозяина семена заразихи прорастают и проростки их прикрепляются к корням питающего растения. Прикрепившись, проросток образует вздутую первичную почку, от которой в глубь корня отходят присоски, а затем развивается надземный цветоносный стебель.

Наиболее вредоносны такие виды заразихи, как подсолнечная — Orobanche cumana, ветвистая — Orobanche ramosa, египетская — О. aegypthiaca, желтая (люцерновая) — О. lutea. Они различаются по морфологическим признакам и по специализации.

Особенно широкая специализация характерна для трех первых видов. Подсолнечная заразиха, например, паразитирует на подсолнечнике, томате и многих других растениях; ветвистая заразиха поражает коноплю, табак, тыквенные, капусту, томат и другие растения из разных ботанических семейств; желтая заразиха отличается более узкой специализацией — она паразитирует на (бобовых растениях, в основном на люцерне.

Некоторые виды заразих (например, подсолнечная) образуют на корнях одного растения десятки цветоносных стеблей. Отнимая у своего хозяина воду и питательные вещества, заразихи сильно истощают пораженные растения и даже могут вызвать их гибель. При значительной зараженности полей резко снижается урожай сельскохозяйственных культур. Особенно ощутимый вред заразихи причиняют в засушливые годы.

#### Стеблевые паразиты

Из паразитов этой группы наиболее широко распространены повилики (семейство повиликовые, род Cuscuta). Это бесхлорофилльные растения, не имеющие ни корней, ни настоящих листьев. Тонкие, иногда ветвящиеся стебли повилики обвиваются вокруг стеблей растения-хозяина, прочно прикрепляются к ним с помощью присосков (гаусториев) и извлекают из сосудов пораженного растения воду, минеральные и органические вещества.

Вред, наносимый повиликами, исключительно велик. Различные виды повилик паразитируют на ценных технических и плодово-ягодных культурах, многолетних травах, а также многих древесных породах, кустарниках, особенно в полезащитных насаждениях, питомниках и парках. Кроме того, повилики могут служить переносчиками вирусных болезней растений. Большинство из них обладает широкой специализацией.

## 3. Общая характеристика, систематика, цикл развития, тип паразитизма и поражения, вызываемые грибами класса Дейтеромицеты

Рис. 1. Типы конидиального спороношения у дейтеромицетов: 1 — одиночный конидиеносец с конидиями гриба Penicillium (порядок гифомицеты); 2 — конидиальное ложе гриба рода Gloeosporium (порядок меланконневые); *3 —* пикнида и конидии (пикноспоры) гриба рода Phoma (порядок пикнидиальные).

К этому классу отнесены высшие грибы, имеющие только бесполое, конидиальное спороношение. Сюда входят виды, утратившие способность к образованию сумок или базидий, а также грибы, у которых высшие формы спороношения (сумчатое, базидиальное) не известны. У многих фитопатогенных видов несовершенных грибов найдены соответствующие половые спороношения. Однако некоторые из этих грибов числятся в классе несовершенных, поскольку конидиальная стадия у них играет ведущую роль, а сумчатая встречается редко или не имеет значения в развитии гриба и вызываемых им заболеваний. Класс включает около 25 тыс. видов, разнообразных по строению, образу жизни и характеру поражения растений. По типу конидиального спороношения (рис. 1) класс делится на три порядка: гифомицеты, или гифальные (Hyphoraycetales), меланкониевые (Melanconiales) и сферопсидные, или пикнидиальные (Sphaeropsidales).

Порядок гифомицеты (Нурhomycetales). Это самый большой порядок несовершенных грибов. Конидиеносцы с конидиями развиваются прямо на мицелии или на стромах и выходят на поверхность субстрата одиночно или пучками — коремиями, поэтому спороношение имеет вид порошащего налета. Гифомицеты отличаются исключительным разнообразием формы, строения и окраски конидиеносцев и конидий. Эти особенности лежат в основе деления порядка на роды и виды.

Схема классификации несовершенных грибов

|  |
| --- |
| Класс дейтеромицеты |
| ↓ |  | ↓ |  | ↓ |
| Порядок гифомицеты |  | Порядок меланкониевые |  | Порядок сферопсидные |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| Важнейшие роды: Fusarium, Botrytis, Cercospora, Monilia, Penicillium Drechslera | Важнейшие роды: Colletotrichum, Gloeosporium, | Важнейшие роды: Phoma, Ascochyta, Septoria, Cytospora, Sphaeropsis |

Порядок объединяет большое число видов фитопатогенных грибов, наносящих большой вред в сельском и лесном хозяйстве. Болезни растений, вызываемые гифомицетами, проявляются в виде гнилей, пятнистостей, увядания растений, различных плесеней.

Большое практическое значение имеют грибы рода Fusarium. Так, F. lini вызываетфузариозное увядание льна; F. solani является возбудителем сухой гнили картофельных клубней; F. graminearum вызывает фузариоз колосьев, проявляющийся в виде розового налета на зерне и колосковых чешуях; грибы этого рода вызывают также полегание сеянцев в лесных питомниках и многие другие заболевания. К важнейшим представителям порядка относятся и такие виды, как Monilia fructigena — возбудитель плодовой гнили семечковых; Botrytis cinerea — возбудитель серой гнили многих овощных и плодово-ягодных культур; Cercospora beticola — возбудитель пятнистости листьев (церкоспороза) свеклы; Drechslera gramineum — возбудитель полосатой пятнистости листьев ячменя. Некоторые виды рода Penicillium являются возбудителями голубой и зеленой плесени плодов цитрусовых, а также коробочек хлопчатника, луковиц и семян многих растений.

В составе порядка много полезных видов, используемых в производстве антибиотиков и пищевой промышленности (например, виды рода Penicillium), в производстве ферментов и органических кислот (виды рода Aspergillus). Сюда же относятся виды, используемые в биологической борьбе с вредными насекомыми (Beauveria tenella, Beauveria bassiana), фитопатогенными грибами (Trichoderma lignorum, Trichothecium roseum), фитогельминтами (хищные грибы).

Порядок меланкониевые (Melanconiales) — сравнительно небольшая и однородная группа грибов. Они сходны по строению и развитию и вызывают у растений однотипные заболевания под названием антракнозы. Эти болезни проявляются в изъязвлении плодов и семян, растрескивании стеблей и в виде пятнистостей листьев. Конидии меланкониевых образуются на коротких конидиеносцах в конидиальных ложах, выступающих на поверхность субстрата в виде плоских или выпуклых подушечек.

Антракнозы сельскохозяйственных культур характеризуются большой вредоносностью. Из наиболее распространенных болезней этой группы можно назвать антракноз льна, антракноз фасоли и антракноз тыквенных (рис. 2), вызываемые грибами рода Colletotrichum, а также антракноз смородины и антракноз винограда, возбудители которых относятся к роду Gloeosporium.

Рис. 2. Антракноз тыквенных:

1 — пораженный огурец; 2 — конидиальное ложе возбудителя (а — конидиеносцы; б — конидии, в — щетинки).

Порядок сферопсидные (Sphaeropsi dales). Конидии формируются в пикнидах, которые могут быть погружены в субстрат или в общую строму. Сюда относятся многие виды фитопатогенных грибов.

Типы болезней, вызываемых этими грибами, разнообразны: пятнистости листьев и стеблей, гнили овощей, плодов и семян, раковые и некрозные заболевания ветвей и стволов. Общий признак всех этих болезней появление на пораженных частях растений многочисленных пикнид возбудителя в виде бугорков или черных точек.

Многочисленные роды, относящиеся к данному порядку, различаются строением пикнид, строением, формой и окраской конидий.

Рис. 3. Аскохитоз гороха:

1 — пораженное растение; *2 —* пикнида и споры гриба.

Из рода Phoma наиболее вредоносны Ph. betae, вызывающий у свеклы корнеед, зональную пятнистость листьев и сердцевинную гниль корнеплодов, и Ph. tracheiphila — возбудитель инфекционного усыхания лимонных деревьев.

Другие виды этого рода вызывают сухую гниль моркови, капусты и картофеля. Среди важнейших представителей других родов могут быть названы виды Ascochyta pisi и Ascochyta cucumeris, вызывающие соответственно аскохитоз гороха (рис. 3) и тыквенных; Diplodiazeae — возбудитель сухой гнили (диплодиоза) кукурузы; Septoria lycopersici — возбудитель белой пятнистости (септориоза) листьев томата.

Большой вред причиняет Sphaeropsis malorum — возбудитель черного рака яблони. Некрозы ветвей и стволов у плодовых деревьев и лиственных древесных пород вызываются грибами рода Cytospora.

## 4. Неинфекционные болезни. Ядрогенные болезни растений (вызываемые ядами).

Неинфекционные болезни. Причинами их могут быть различные неблагоприятные для растения условия выращивания. Неинфекционные болезни можно разделить на три группы: болезни, вызываемые неблагоприятными почвенными условиями; болезни, вызываемые неблагоприятными климатическими условиями; болезни, вызываемые неблагоприятными воздействиями человека.

Под ятрогенными болезнями понимают инфицирование растений патогенами после применения пестицидов. Таким образом, ятрогенные болезни косвенно связаны с обоснованным, регламентированным применением пестицидов, в отличие от антропогенных химических повреждений.

Ятрогенные болезни можно подразделить на три группы:

1. Болезни, вызываемые воздействием пестицидов на растение. Например, гербицид 2,4Д снижает содержание сахаров в растении, в результате чего повышается вероятность заболевания альтернариозом. Гербицид симазин повышает содержание азота в растении, что усиливает поражение кукурузы ржавчиной. Препарат тур (хлорхолинхлорид), укорачивая соломину, повышает вероятность инфицирования растений из почвы и с нижних ярусов листьев септориозом, мучнистой росой, ржавчиной, фузариозом.
2. Болезни, вызываемые воздействием пестицидов на патоген. Влияние пестицидов на фитопатоген может быть прямым и косвенным.

Прямое влияние заключается в стимулировании патогена. Так, гербицид атразин стимулирует возбудителя фузариоза картофеля, что усиливает развитие этой болезни.

Косвенное влияние проявляется в том, что некоторые фунгициды избирательного действия уничтожают естественных антагонистов патогенов. Так, обработка семян сои беномилом усиливает заболеваемость альтернариозом, снимая конкуренцию со стороны других патогенов.

1. Болезни, вызываемые воздействием пестицидов на экосистему. Систематическое длительное применение однотипных пестицидов избирательного действия в севообороте обедняет почвенную микрофлору и энтомофауну, устраняет антагонистов возбудителей болезней, угнетает микробиологические процессы в почве, что резко ухудшает условия роста и развития растений и ослабляет их устойчивость к патогенам. Нарушение естественных связей в экосистемах приводит к вспышкам заболеваний, которые ранее в данной системе не играли существенной роли.

Знание сложных системных связей в экосистемах и результатов воздействия пестицидов на эти связи позволяет сохранить нормальную фитосанитарную обстановку.

# II часть. Болезни культур

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название болезни и возбудителя (русское и латинское) | Систематическое положение возбудителя (класс, подкласс, порядок, семейство) | Внешние признаки заболевания | Вегетативное тело и основные типы спороношения | Место зимовки, зимующая стадия | Стадии первичной инфекции | Стадии вторичной инфекции |
| Черный бактериоз пшеницы – возбудитель - бактерия Xanthomonas translucens, грамотрицательная, аэроб | Отдел Bacteria Род Xanthomonas | Поражаются колос, семена, стебли и листья пшеницы и ячменя. На чешуйках колоса с внешней и внутренней сторон появляются продольные, темно-бурые, почти черные пятна в виде полос. Иногда почернение заходит на ости и стержень колоса. Семена у основания темнеют, сморщиваются и растрескиваются, покрываясь во влажную погоду мелкими желтоватыми капельками — скоплениями бактерий. На листьях появляются небольшие водянистые пятна, сначала светло-зеленые, позднее темно-коричневые или черные. На стеблях образуются пятна в виде продольных, полупрозрачных полос, которые затем становятся темно-бурыми или почти черными. Поражение всходов приводит их к полной гибели. | Спор не образует | Бактерии зимуют на растительных остатках, семенах | Источниками первичной инфекции являются семена и растительные остатки. Наиболее активное развитие болезни наблюдается при повышенной влажности и высокой температуре в период формирования зерна, на фоне избытка нитратов в почве. |  |
|  | Вторичная инфекция распространяется каплями дождя, ветром, насекомыми. Бактерии проникают в семена через раны в перикарпии, в колеоптиль (при прорастании) и другие вегетативные части - через устьица и повреждения. В конце вегетации заражение семян происходит от пораженных чешуй. |  |  |  |  |  |

## Список литературы

1. Общая и сельскохозяйственная фитопатология / Ю.Т. Дьяков, М.И. Дементьева. И.Г. Семенкова и др. – М.: Колос, 1984. – 495 с. ил. – (Учебники и учебные пособия для сред. с.-х. учеб. заведений).
2. Панфилов А.Э. Общая и сельскохозяйственная фитопатология: курс лекций/ЧГАУ. Под ред. Ю.С. Ларионова. – Челябинск, 2000. – 142 с.: ил.