

Руководство по болезням томата



Руководство по болезням томата

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ДЛЯ СЕМЕНОВОДОВ, ОВОЩЕВОДОВ И
КОНСУЛЬТАНТОВ ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ

Под редакцией Брэда Габора
Компания Seminis Vegetable Seeds, Inc.

Все авторы являются сотрудниками Отдела здоровья растений компании Seminis Vegetable Seeds, Inc.

Последняя редакция в 1997

Вводная часть

В настоящем руководстве приведены общие описания и фотографии наиболее распространенных в мире болезней и нарушений томата. Для каждой болезни и нарушения читатель найдет обычное название, возбудителя, распространение, симптомы, условия развития болезни и меры борьбы с заболеванием.

Фотографии подобраны таким образом, чтобы проиллюстрировать наиболее характерные симптомы каждой болезни и нарушения. Однако необходимо отметить, что на возникновение болезни, характер ее развития и степень проявления и, следовательно, на используемые методы борьбы с болезнью оказывают влияние такие факторы, как выбор сорта для выращивания, используемые агротехнические приемы, условия окружающей среды и плотность популяции патогена.

Настоящее руководство рассчитано главным образом на тех, кто выращивает томаты, и на тех, кто обеспечивает первым всем необходимым для выращивания. К последней группе относятся консультанты по сельскому хозяйству, частные консультанты, управляющие фермами, агрономы и представители пищевой промышленности, химических компаний и семеноводческих компаний. Надеемся, что эту книгу можно будет использовать в полевых условиях как руководство для быстрого получения информации о некоторых распространенных болезнях томата и о мерах борьбы с этими болезнями. Однако мы предостерегаем читателя от попыток постановки окончательного диагноза по той или иной болезни томата исключительно на основании описаний и иллюстраций, приведенных в настоящем издании. Не следует также рассматривать настоящее руководство как замену профессиональному мнению производителя, овощевода, агронома, фитопатолога или аналогичного специалиста, имеющего дело конкретно с данной культурой. Даже наиболее опытные фитопатологи используют как лабораторные анализы, так и применяемые в теплицах методы для подтверждения предположений, сделанных в полевых условиях. Более того, настоящее руководство охватывает далеко не все болезни томата. Это, скорее, попытка представить только наиболее распространенные и преобладающие в мире болезни. В настоящем руководстве рассматриваются только те насекомые-вредители, которые являются переносчиками различных фитопатогенных вирусов. Описание сухой гнили плодов томата, вызываемой различными видами клопов-щитников, приводится только ввиду необычного характера повреждений на плодах.

В конце руководства приведены используемые в тексте термины и краткий список литературы для получения дополнительной информации по описанным болезням.

При использовании гербицидов, фунгицидов, инсектицидов или каких-либо других химических препаратов для обработки или в качестве средств защиты растений всегда читайте и соблюдайте инструкции производителя.

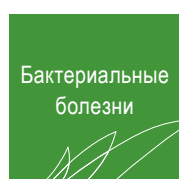
Благодарности

Выражаем особую благодарность следующим лицам и организациям, предоставившим фотографии для настоящего издания:

Макс Е. Бэдгли	Биологическая фотография. Морено Вэлли, Калифорния 92553 (умер)
Томас Г. Барксдейл	Ньювилл, Пенсильвания 17241
Лоуэлл Блэк	Компания Monsanto Vegetable Seeds, Дефорест, Висконсин 53532
Джудит К. Браун	Университет штата Аризона. Отделение растениеводства. Таксон, Аризона 85721
Джон Чоу	Гавайский университет. Отделение фитопатологии. Кула, Гавайи 96790 (Заслуженный профессор в отставке)
Дж. Пэт Крилл	Уолш, Колорадо 81090
Джеймс Д. Фарли	Компания De Ruiter Seed Co., Бергшенхоек, Нидерланды
Дэвид Гилхрист	Калифорнийский университет. Отделение фитопатологии. Дэвис, Калифорния 95616
Рэймонд Р. Гроган	Калифорнийский университет. Отделение фитопатологии. Дэвис, Калифорния (умер)
Деннис Г. Холл	Калифорнийский университет. Специалист в области пропаганды сельскохозяйственных знаний. Дэвис, Калифорния (умер)
Джефф Холл	Калифорнийский университет. Отделение фитопатологии. Дэвис, Калифорния 95616
Джон Р. Хартман	Кентукский университет. Отделение фитопатологии. Лексингтон, Кентуки 40546 (Заслуженный профессор в отставке)
Бэрри Джейкобсен	Университет штата Монтана. Отделение растениеводства и фитопатологии. Боусман, Монтана 59717
Кеннет А. Кимбл	Дэвис, Калифорния 95616
Алан А. МакНаб	Университет штата Пенсильвания. Отделение фитопатологии. Юниверсити Парк, Пенсильвания 16802 (умер)
Алберт О. Паулус	Калифорнийский университет. Отделение фитопатологии. Риверсайд, Калифорния 92521

Содержание

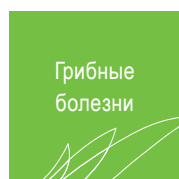
Инфекционные заболевания



Бактериальные болезни

7

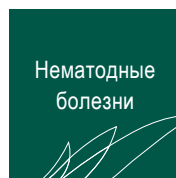
- 8 Бактериальный Рак
- 9 Бактериальная точечность плодов томата
- 10 Бактериальная пятнистость
- 11 Бактериальное увядание
- 12 Некроз сердцевины
- 13 Бактериальная пятнистость листьев



Грибные болезни

14

- 15 Альтернариозный рак стеблей
- 16 Антракноз
- 17 Фитофторозная гниль плодов и корней
- 18 Церкоспороз
- 19 Опробковение корней томата
- 20 Выпревание (полегание, "черная ножка")
- 21 Стеблевая гниль
- 22 Бурая пятнистость пасленовых
- 23–24 Мокрые гнили плодов (плодовые гнили)
- 25 Фузариозная гниль корневой шейки и корней
- 26 Фузариозная гниль корней
- 27 Фузариозное увядание
- 28 Серая пятнистость листьев
- 29 Серая гниль
- 30 Фитофтороз (фитофторозная гниль) пасленовых
- 31 Бурая пятнистость листьев томата (кладоспориоз)
- 32 Фомоз (фомозная гниль)
- 33 Настоящая мучнистая роса (*Leveillula*)

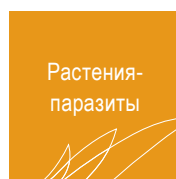


Нематодные болезни

40

- 34 Настоящая мучнистая роса (*Oidium*)
- 35 Септориозная пятнистость листьев
- 36 Южная склероциальная гниль
- 37 Мишенеобразная пятнистость
- 38 Вертициллезное увядание
- 39 Белая гниль, склеротиниоз (склероциальная гниль стеблей)

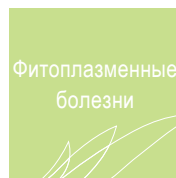
- 41 Северная галловая нематода (галлогельминтоз)
- 42 Южная галловая нематода (галлогельминтоз)



Растения-паразиты

43

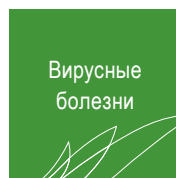
- 44 Заразиха
- 45 Повилика



Фитоплазменные болезни

46

- 47 Столбур



Вирусные болезни

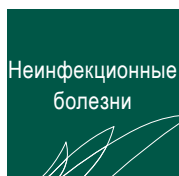
48

- 49 Мозаика люцерны
- 50 Курчавость листьев томата
- 51 Мозаика огурца
- 52 Курчавость верхушки
- 53 Табачная гравировка
- 54 Кустистая карликовость томатов

Содержание

- 55 Двойной стрик томата
- 56 Инфекционный хлороз томата
- 57 Мозаика томата (табачная мозаика)
- 58 Крапчатость листьев томата
- 59 Пятнистое увядание томатов
- 60 Желтая курчавость листьев томата
- 61–64 Распространенные переносчики вирусов томата

Неинфекционные болезни



65

- 66 Аутогенный некроз, "Оспа" плодов, Золотистая пятнистость
- 67 Вершинная гниль плодов томата
- 68 Растрескивание плодов томата
- 69 Химические повреждения
- 70 Сухая гниль плодов томата
- 71 Эдема, Отечность, Солнечный ожог
- 72 Внутреннее побурение плодов томата
- 73-74 Недостаточность питательных веществ

Словарь терминов _____ 75–78

Литература _____ 79

Бактериальные болезни

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Бактериальный Рак

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis*

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Первые симптомы болезни проявляются в виде скручивания книзу и увядания нижних листьев. Увядание может затрагивать листочки только на одной стороне сложного листа, а вдоль внешней стороны средней жилки листа, черешка и стебля могут появляться светлоокрашенные полосы. Эти полосы могут лопаться, образуя язвы. Характерно то, что пораженные листья и черешки остаются прикрепленными к стеблю. Внутренние повреждения стебля проявляются в изменении окраски проводящей ткани на светло-коричневую или желтую, которая, со временем, переходит в красновато-коричневую. Кроме того, сердцевина часто приобретает желтую окраску, становится мучнистой и полой. При надавливании на пораженный стебель, из него, на конце, где был произведен срез, может вытекать желтая бактериальная слизь. Поражение плодов проявляется в виде небольших поврежденных участков белого цвета, которые постепенно превращаются в покрытые чешуйками поврежденные зоны коричневого цвета, окруженные белой окантовкой, в результате чего пораженные участки внешне напоминают птичий глаз. Проводящая ткань, проходящая от листового рубца на стебле в плод, обычно изменяет окраску на желто-коричневую, а в сердцевине могут образовываться полости. Эти проявляющиеся на плодах симптомы - обычное явление в тепличной культуре томата.

Условия развития болезни:

Заражение обычно происходит через повреждения в растительной ткани. Однако оно может происходить и через устьица или корни. Болезнетворные бактерии могут сохраняться до 5 лет в почве и в зараженных растительных остатках. Они могут также выживать на сорняках, самосевных растениях томата и семенах. Вторичное распространение инфекции происходит с каплями разбрызгиваемой воды, на зараженном оборудовании и инструментах, используемых для пасынкования, обрезки и пересадки растений. Развитию болезни благоприятствуют умеренные температуры (18–24°C) и относительная влажность воздуха выше 80%. Оптимальная для роста растений влажность почвы, слабое освещение и высокое содержание питательных веществ, особенно азота, также способствуют развитию болезни. Обычно симптомы болезни проявляются сильнее на песчаных почвах, чем на органических.

Меры борьбы:

Использование незараженных семян и рассады, а также стерилизация пересадочной почвосмеси, ящиков для выгонки рассады и всех видов оборудования, используемого при пересадке, позволяют снизить вредоносность болезни. У рассады не следует срезать верхушки или скашивать ее, так как это может быстро привести к вторичному заражению. Ротация с культурами, не являющимися хозяевами для возбудителя болезни, с возвращением томата на поле не ранее чем через три года может снизить ущерб от бактериального рака.



Увядание листочков с одной стороны сложного листа.



Изменение окраски сосудистой системы стебля.



Образование язв на стебле.



Образование язв на черешке листа.



Повреждения, напоминающие птичий глаз, на зеленых плодах.

Бактериальная точечность плодов томата

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Pseudomonas syringae pv. *tomato*
Описаны две расы (0 и 1).

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Эта болезнетворная бактерия может поражать листья, стебли, черешки и цветки растения. Симптомы на листьях появляются в виде пятен с окраской от темно-коричневой до черной, часто окруженных желтой окантовкой. На краях листьев в местах скопления выделяемой листьями влаги могут также появляться пораженные участки черного цвета с желтой окантовкой. Эти пораженные зоны сливаются, приводя к отмиранию больших участков листовой ткани. На стеблях и черешках листьев появляются пораженные зоны черного цвета, овальные или удлиненные по форме. Повреждения на плодах обычно появляются в виде небольших (диаметром в 1 мм) подобных точек, слегка приподнятых пятен, размеры которых не изменяются. Однако они могут быть более крупными и вдавленными. На незрелых плодах пораженные участки окружены зеленой окантовкой.

Условия развития болезни:

Развитию болезни способствуют прохладная (13–24°C), дождливая погода или орошение дождеванием. Для развития болезни обычно достаточно одного дня увлажненного состояния листьев. Бактериальная точечность плодов томата часто встречается в засушливых районах, где применяется орошение дождеванием, но редко при использовании в этих районах капельного орошения или полива по бороздам. Возбудитель болезни может сохраняться на корнях или листьях многих сельскохозяйственных культур и сорняков. Патоген может передаваться с семенами, но считается, что при таком способе распространения болезни степень ее развития не превышает экономический порог вредоносности.

Меры борьбы:

Использование устойчивых сортов является наиболее эффективным методом борьбы с этой болезнью. Опрыскивание раствором медного купороса на ранних стадиях вегетации может снизить степень распространения болезни. Орошение дождеванием способствует повышению частоты заболеваний в местах, где присутствует патоген, и поэтому необходимо, по возможности, использовать полив по бороздам или капельное орошение.



Проявление симптомов болезни на листьях в полевых условиях.



Повреждения на листьях, окруженные хлоротической окантовкой.



Некротические зоны по краям листа



Увеличивающееся в размерах повреждение на черешке листа.



Характерные повреждения в виде мелких "точек" на зеленых плодах.



Крупные пораженные участки на красных плодах.

Бактериальная пятнистость

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Xanthomonas euvesicatoria, *X. vesicatoria*, *X. perforans*, *X. gardneri*

Описаны пять рас патогена.

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Симптомы болезни могут появляться на всех надземных частях растения. На листьях первые признаки заболевания проявляются в виде темных, насыщенных влагой, округлых пятен диаметром менее 3 мм. Позднее эти пятна принимают угловатую форму, и поверхность пораженного участка имеет пропитанный жиром вид с полупрозрачной центральной частью и черной каймой. Центры этих пораженных участков вскоре высыхают и растрескиваются, и пораженная зона может быть окружена желтой окантовкой. Повреждения обычно более многочисленны на молодых листьях. В периоды высокой влажности (сильный дождь, туман или роса) листья приобретают болезненный вид в целом, а не характерные для данной болезни пятна на листьях. Поражение на плодах сначала проявляется в виде небольших приподнятых пятнышек черного цвета, которые могут быть окружены белой окантовкой маслянистого вида. Эти пораженные участки могут увеличиваться в диаметре до 4–5 мм и становиться коричневыми, слегка приподнятыми и мелкочешуйчатыми. Они могут также иметь приподнятые края и углубление в центре.

Условия развития болезни:

Патоген может сохраняться в растительных остатках, на самосевных растениях, сорняках и семенах. Орошение дождеванием и ливневые дожди способствуют быстрому распространению болезни по рассадным грядкам и полям. Заражение обычно происходит через ранения, например, вызываемые насекомыми, гонимыми ветром песчинками и каплями дождя, а также высоконапорным опрыскиванием. Теплая погода (24–30°C) в сочетании с орошением дождеванием или ливневыми дождями благоприятствуют развитию болезни.

Меры борьбы:

Во избежание бактериальной пятнистости на ранних стадиях развития растений важно использование незараженных семян и рассады. Опрыскивание медным купоросом может обеспечить средний уровень защиты. При наличии бактериальной пятнистости избегайте орошения дождеванием. Севооборот с культурами, не являющимися

хозяевами для патогена, и подавление сорных и самосевных растений являются эффективными профилактическими мерами. Эффективная программа улучшения санитарных условий, включающая обеззараживание оборудования, используемого на зараженных полях, и захоронение всех растительных остатков сразу после уборки урожая, может снизить вредоносность болезни.



Симптомы болезни, проявляющиеся на листьях, в полевых условиях.



Повреждения на листьях в виде пораженных участков с черной окантовкой.



Небольшие пятна на зеленых плодах.



Повреждения в виде мелких и крупных пятен на красных плодах.

Бактериальное увядание (Синоним: южное склероциальное увядание)

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Ralstonia solanacearum

Описаны пять рас патогена.

Распространение:

Повсеместно (в субтропических и тропических районах)

Симптомы:

Симптомы болезни начинают проявляться как поникание нижних листьев. Вскоре после этого увядает все растение. При этой болезни увядания не наблюдается пожелтения (хлороза) листьев. При срезании стебля, в месте среза вытекает слизистый бактериальный экссудат серого цвета. На продольном разрезе стебля обнаруживается изменение окраски сосудистой системы на желтую до светло-коричневой. Впоследствии, по мере развития болезни, она приобретает темно-коричневый оттенок, и в сердцевине появляются полости. Один из быстрых способов поставить диагноз заболевания заключается в том, чтобы опустить в воду свежесрезанный кусочек стебля. В месте среза будет вытекать бактериальный экссудат молочно-белого цвета.

Условия развития болезни:

Круг растений-хозяев, которые данный патоген может заражать и на которых он сохраняется, составляет более 200 видов. Он может также сохраняться в почве, где он заражает корни через естественные ранения, обусловленные образованием придаточных корней, или через ранения, вызванные пересадкой растений, выполнением различных агротехнических приемов или нематодами. Грызущие насекомые также могут служить переносчиками данной болезнетворной бактерии. Патоген может также распространяться с поливной водой, с почвой на почвообрабатывающем оборудовании и с зараженной рассадой. Теплая погода (29–35°C) и высокая влажность почвы благоприятствуют развитию данной болезни.

Меры борьбы:

Использование здоровой рассады, фумигация почвы, подавление сорняков и соблюдение севооборота могут снизить распространенность данного заболевания. Прививка на устойчивый подвой или использование устойчивых сортов может быть эффективным методом борьбы, позволяющим свести к минимуму вредоносность болезни.



Симптомы увядания в полевых условиях.



Срезанный стебель, с измененной окраской сердцевины.



Проверка на бактериальный экссудат.



Экссудат, вытекающий из стебля.

Некроз сердцевины

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Pseudomonas corrugata
P. mediterranea

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Симптомы на листьях начинают проявляться как пожелтение и увядание более молодых листьев в верхней части растения. По мере прогрессирования болезни на стеблях появляются повреждения, окраска которых варьирует от коричневой до черной, и все растение может увянуть или погибнуть в случае сильного заражения. На продольном разрезе пораженных стеблей может обнаруживаться изменение окраски сердцевины и сосудистой системы на темно-коричневую. Стебель может также содержать пустоты или сегментированные полости. На стебле, в местах поражения сердцевины, может наблюдаться обильное образование придаточных корней.

Условия развития болезни:

Возникновение заболевания обусловлено пониженными ночными температурами, высокой влажностью и избыточным внесением азотных удобрений. Симптомы болезни часто начинают проявляться на стадии зеленой технической зрелости плодов, особенно если растения чрезмерно сочные.

Меры борьбы:

Избегайте избыточного внесения азотных удобрений и использования других агротехнических приемов, которые могут способствовать повышению сочности растений. Болезнь может распространяться в результате обрезки и механических повреждений растений, поэтому этих процедур следует максимально избегать, особенно в периоды, когда листья покрыты влагой. Дезинфекция инструментов для обрезки позволяет снизить скорость распространения болезни.



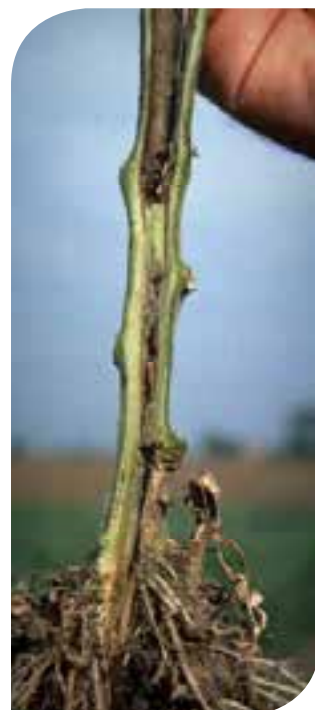
Симптомы увядания в полевых условиях.



Стебель с пораженными участками черного цвета.



Продольный разрез стебля с провалившимися некротизированными участками и плоды с некрозом.



Продольный разрез стебля с признаками отмирания сердцевины.

Бактериальная пятнистость листьев

Бактериальные
болезни

Возбудитель болезни:

Pseudomonas syringae pv. *syringae*

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Симптомы на листьях могут варьировать от коричневых пятен без окантовки до темно-коричневых или черных пятен с ярко-желтой окантовкой, очень похожих на пятна, появляющиеся при бактериальной точечности томата. Пятна на листьях, вызванные бактериальной пятнистостью листьев, могут быть крупнее, чем пятна, обусловленные бактериальной точечностью плодов томата. Однако для идентификации предполагаемого возбудителя болезни необходимо выделить культуру бактерии и провести лабораторные исследования.

Условия развития болезни:

Известно, что данная бактерия сохраняется в непаразитическом состоянии как на растениях-хозяевах, так и на растениях, не являющихся хозяевами, и может распространяться с этих растений в прохладную и сырую погоду, благоприятствующую развитию болезни. Воротами инфекции служат ранения. Кроме того, патоген может проникать в растения через повреждения, вызванные другими болезнями. Данная фитопатогенная бактерия характеризуется невысокой патогенностью, и общее развитие вызываемой ею болезни может быть менее сильным, чем при бактериальной точечности плодов томата.

Меры борьбы:

Для борьбы с данной болезнью можно использовать опрыскивание раствором медного купороса. Однако, при данном заболевании обычно нет необходимости в опрыскивании, поскольку степень повреждения растений редко достигает экономического порога вредоносности. При появлении болезни следует удостовериться, что симптомы вызваны бактериальной пятнистостью листьев, а не другой бактериальной болезнью, которая может потребовать более радикальных мер борьбы.



Повреждения на листьях с признаками хлороза.



Повреждения на листьях, не сопровождающиеся хлорозом.

Грибные болезни

ИНФЕКЦИОННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Альтернариозный рак стеблей

Возбудитель болезни:

Alternaria alternata f. sp. *lycopersici*

Распространение:

США (штат Калифорния)

Симптомы:

Симптомы могут появляться на всех надземных частях растения. На стеблях образуются темно-коричневые язвы с концентрическими кольцами, которые часто появляются в местах ранений. Эти язвы могут постепенно увеличиваться в размерах, в конечном итоге опоясывая стебель и приводя к гибели растения. На стебле образуется сухая гниль коричневого цвета, и появляются коричневые полосы, которые проникают до сердцевины в местах, расположенных выше и ниже язвы. Токсин, вырабатываемый болезнетворным грибом, растущим в язве на стебле, проникает в верхнюю часть растения, некротизируя листовую ткань в межжилковом пространстве. По мере развития болезни происходит скручивание краев листьев, и в конце концов пораженные листья погибают. Симптомы на плодах начинают проявляться в виде небольших серых пятен, которые впоследствии увеличиваются в размерах, становятся вдавленными и приобретают коричневую окраску с характерными концентрическими кольцами. Симптомы могут не проявляться на плодах зеленой технической спелости. Однако они могут быстро развиваться при транспортировке.

Условия развития болезни:

Патогенный гриб может сохраняться в почве и растительных остатках в течение более одного года. Дождь, орошение дождеванием и роса благоприятствуют развитию болезни. Конидии гриба легко распространяются ветром. Входными воротами инфекции служат раны на стебле, вызванные обрезкой. Однако заражение может также происходить в отсутствие ранений.

Меры борьбы:

С этой болезнью трудно бороться путем применения фунгицидов, поэтому рекомендуется использовать устойчивые сорта.



Характерные повреждения на стебле в виде пораженных участков черного цвета.



Язвы на стебле крупным планом.



Вызываемый токсином хлороз и некроз межжилковых тканей листа.



Повреждения на плодах в виде темноокрашенных вдавленных участков.

Антракноз

Возбудитель болезни:

Colletotrichum coccodes, *C. dematium*,
C. gloeosporioides и другие виды. (телеоморфа:
Glomerella cingulata)

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Симптомы болезни могут проявляться на плодах, стеблях, листьях и корнях, причем наиболее сильно поражаются плоды и корни. Хотя плоды легко поражаются в незрелом состоянии, симптомы проявляются только по достижении плодами зрелости. Первоначально повреждения выглядят как осевшие круглые пятна, которые, по мере увеличения в размерах, принимают вид вдавленных пятен с концентрическими кольцами. Центры поврежденных участков приобретают желтовато-коричневую окраску, и на них образуется много темных точек (микросклероций). В дождливую погоду на поверхности пораженного участка, в слизистой, желатинообразной массе розового цвета образуются многочисленные конидии. На зараженных корнях появляются пораженные участки коричневого цвета, а на поверхности корней развиваются микросклероции. От этого симптома происходит обычное название данной болезни – черная точечная гниль корней (black dot root rot). Заражение корней обычно связано с другой болезнью – опробковением корней томата (возбудитель – *Pyrenochaeta lycopersici*). Заражение листьев происходит редко и характеризуется появлением округлых повреждений коричневого цвета с желтой окантовкой.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб обычно считается слабым патогеном. Однако он имеет широкий круг хозяев (68 видов) и может сохраняться в почве на разлагающемся растительном материале в течение нескольких лет. Свободная влага и температуры в диапазоне 10–30°C благоприятствуют заражению растения-хозяина. Конидии и микросклероции гриба могут заражать ткань растения-хозяина, находящуюся в непосредственном контакте с зараженной почвой, или они могут разноситься и достигать ткани растения-хозяина с ливневыми дождями и поливной водой при орошении дождеванием. Затем они проникают непосредственно в ткань или попадают в растения через раневые отверстия. Заражение корней обычно происходит, когда болезнетворное начало присутствует в достаточном количестве, а растение находится в состоянии стресса, вызванного нарушением

питания, обусловленным неблагоприятными условиями выращивания или заражением другим патогеном, особенно *Pyrenochaeta lycopersici*.

Меры борьбы:

Для борьбы с данной болезнью можно использовать программу опрыскивания фунгицидами, которую следует начинать на стадии первых зеленых плодов и продолжать до уборки урожая. Севооборот с культурой, не являющейся хозяином для данного патогена, может предотвратить накопление инфекции в почве и снизить вредоносность болезни. Использование фунгицидов широкого спектра действия и недопущение повреждения корней могут также снизить потери урожая от черной точечной гнили корней.



Повреждения на плодах в виде округлых вдавленных пятен.



Повреждения на плодах в виде округлых вдавленных пятен.



“Черная точечная гниль корней”: обратите внимание на микросклероции на поверхности корня.

Фитофторозная гниль плодов и корней

Возбудитель болезни:

Phytophthora nicotianae var. *parasitica*,
P. capsici, *P. drechsleri*

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Вышеуказанные патогенные грибы могут заражать все органы растения. Они могут вызывать выпревание семян («черную ножку»), гниль корней и корневой шейки, пятнистость листьев и гниль плодов. Симптомы, вызываемые корневой гнилью, проявляются в виде насыщенных влагой повреждений коричневого цвета на придаточных корнях и стержневом корне, которые могут достигать уровня выше поверхности почвы и распространяться на стебель. Сильно зараженные растения в конечном итоге увядают и погибают. На зараженных листьях сначала появляются насыщенные влагой пораженные участки неправильной формы, которые вскоре отмирают и засыхают. Повреждения на стебле могут появляться в любом месте на стебле, но обычно встречаются вблизи линии поверхности почвы. Поврежденные участки постепенно увеличиваются в размерах и могут полностью опоясать стебель, а сердцевина приобретает коричневую окраску и местами проваливается, образуя полости. Симптомы на плодах начинают проявляться как насыщенные влагой поврежденные участки серовато-коричневого цвета, которые могут быстро увеличиваться в размерах, образуя концентрические кольца коричневого цвета. Изменение окраски на коричневый цвет может распространяться до центра плода. При этом молодые, зеленые плоды мумифицируются, в то время как зрелые плоды быстро гниют в результате вторичного заражения другими болезнетворными организмами.

Условия развития болезни:

Данные патогенные грибы имеют относительно широкий круг растений-хозяев и могут сохраняться в почве и на зараженных растительных остатках в течение, по меньшей мере, 2 лет. Они могут распространяться со стоками поливной воды и на сельскохозяйственных машинах и оборудовании. Первоначальному заражению благоприятствуют умеренная влажность почвы и умеренные температуры (20°C). Избыточное орошение или избыточные осадки в виде дождя в сочетании с тяжелыми или уплотненными почвами благоприятствуют дальнейшему развитию болезни.

Меры борьбы:

Применение фунгицидов позволяет добиться снижения вредоносности болезни. Кроме того, снижения потерь урожая от данной болезни можно добиться путем использования таких агротехнических приемов, как трехпольный севооборот с культурами, не являющимися хозяевами для данного

патогена, улучшение дренажа почвы, избежание уплотнения почвы, использование приподнятых рассадных грядок для улучшения дренажа и сокращение времени полива во избежание длительных периодов насыщения почвы влагой.



Растения с признаками увядания и погибшие растения в полевых условиях.



Повреждения на стебле.



Изменение окраски сосудистой системы корня.



Изменение окраски сосудистой системы корня и отмирание мелких корней.



Плоды, пораженные фитофторозной гнилью; видны концентрические окружности коричневого цвета.



Выпревание сеянцев в поле.

Церкоспороз

Возбудитель болезни:

Pseudocercospora fuligena
(синоним: *Cercospora fuligena*)

Распространение:

Африка, Китай, Индия, Япония, Малайзия, Мексика, Филиппины и США.

Симптомы:

Первые симптомы болезни проявляются как пораженные участки на верхней поверхности листа с изменением окраски на желтоватую. Впоследствии эти участки увеличиваются в размерах, образуя пораженную зону коричневого цвета с желтой окантовкой. В периоды высокой влажности на нижней поверхности листа происходит споруляция и образуются черновато-серые массы спор гриба, из-за которых эту болезнь иногда называют черной плесенью листьев (black leaf mold). При высокой степени заражения пораженные участки сливаются друг с другом, приводя к отмиранию тканей листа. Ввиду сходства симптомов эту болезнь путают с бурой пятнистостью листьев томата, вызываемой грибом *Fulvia fulva*.

Условия развития болезни:

Этот патогенный гриб может сохраняться на зараженных растительных остатках или на вторичных (промежуточных) хозяевах, таких как паслен черный. Высокая влажность и теплая погода (27°C) благоприятствуют развитию болезни и споруляции. Споры гриба легко разносятся ветром, каплями разбрызгиваемой воды при орошении дождеванием и каплями дождя, а также на одежде рабочих, инструментах и почвообрабатывающем оборудовании.

Меры борьбы:

Использование фунгицидов и устойчивых сортов позволяет значительно снизить вредоносность болезни. Агротехнические приемы, такие как, например, запахивание растительных остатков, а также пасынкование растений и использование шага посадки, обеспечивающего хорошую циркуляцию воздуха между растениями, тоже снижают потери урожая от данной болезни.



Обильное спороношение на листьях.



Серые зоны спороношения на нижней поверхности листа.



Черновато-серые зоны спороношения на нижней поверхности листа.



Слабое (справа) и обильное (слева) спороношение на листьях.

Опробковение корней томата

Возбудитель болезни:

Pyrenochaeta lycopersici

Распространение:

Канада, Европа, Новая Зеландия, США.

Симптомы:

Зараженные растения могут быть чахлыми, малорослыми и обычно характеризуются малой силой роста. По мере развития болезни у растений может наблюдаться дневное увядание и преждевременное опадение листьев. Первые симптомы на корнях проявляются как возникающие на тонких корнях небольшие пораженные участки эллиптической формы и светло-коричневой окраски. Эта стадия болезни часто называется бурой гнилью корней (brown root rot). По мере развития болезни заражаются более крупные корни, и на них образуются обширные пораженные участки коричневого цвета, которые несколько вздуты и имеют продольные трещины, что придает им пробковидный внешний вид. К этой стадии болезни мелкие корни могут полностью сгнивать, а стержневой корень и основание стебля в конечном итоге приобретают коричневую окраску и загнивают.

Условия развития болезни:

Данный гриб проявляет патогенность на нескольких сельскохозяйственных культурах, и его микросклероции могут сохраняться в почве и на растительных остатках в течение нескольких лет. Наиболее сильно болезнь проявляется при невысоких температурах почвы (15–20°C) и относительно высокой влажности почвы. Однако установлено, что расы / штаммы / гриба из районов с более теплым климатом обнаруживают патогенность при температурах почвы в диапазоне 26–30°C. Распространение гриба, вероятно, происходит через сельскохозяйственный инвентарь.

Меры борьбы:

Фумигация почвы обычно является наиболее эффективным методом борьбы с данной болезнью. При выращивании томатов в теплице эффективным средством борьбы является прививка на устойчивый к опробковению корней подвой.



Обширное поражение корней.



Вздутия и растрескивания вдоль пораженного участка.

Выпревание (полегание, “черная ножка”)

Возбудитель болезни:

Виды рода *Pythium* и виды рода *Phytophthora*
Rhizoctonia solani (телеоморфа: *Thanatephorus cucumeris*)

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Семена могут подвергаться гниению до прорастания, и ростки могут разлагаться до появления всходов (предвсходное выпревание), в результате чего создается впечатление отсутствия дружных всходов. После появления всходов (послевсходное выпревание) на сеянцах, в основании стебля, появляются пораженные участки, в которых ткань размягчается, сжимается, и растение постепенно увядает и полегает.

Патогенные грибы видов рода *Pythium* и видов рода *Phytophthora*

- Эти грибы обычно вызывают предвсходное выпревание сеянцев. Типичными симптомами являются кашицеобразная гниль и насыщенные влагой поврежденные участки, окраска которых варьирует от коричневой до черной и которые быстро распространяются по всему сеянцу. Послевсходное выпревание характеризуется образованием темноокрашенных, насыщенных влагой пораженных участков, которые появляются на корнях и распространяются вверх по стеблю до уровня выше линии поверхности почвы. Эти пораженные участки продолжают увеличиваться в размерах над линией поверхности почвы, в конечном итоге опоясывая стебель и вызывая увядание и гибель растения.

Патогенный гриб *Rhizoctonia solani* - Предвсходное увядание характеризуется появлением на сеянцах пораженных участков, окраска которых варьирует от желто-коричневой до красновато-коричневой, и отмиранием растущей верхушки. К симптомам послевсходного выпревания относится образование на корнях и нижней части стебля на линии поверхности почвы или ниже ее пораженных участков, окраска которых варьирует от красновато-коричневой до черной. Стебель в месте поражения сжимается, и инфицированные сеянцы быстро увядают и погибают. Могут заражаться и более взрослые растения. Однако, по мере созревания, растение становится более устойчивым к инфекции, и повреждения обычно ограничиваются зоной коры.

Условия развития болезни:

Как правило, вышеперечисленные патогенные грибы длительное время выживают в почве и могут сохраняться в растительных остатках или на корнях сорняков. Выпревание

обычно наиболее сильно проявляется в условиях высокой влажности почвы, чрезмерного загущения посевов, уплотнения почвы, плохой вентиляции и прохладной, сырой, пасмурной погоды. В теплицах выпревание может чаще наблюдаться, когда для посадки используется недостаточно стерилизованная почва или ранее использованные лотки для рассады. С каплями разбрызгиваемой воды частицы почвы могут перемещаться от больных растений к здоровым и таким образом способствовать распространению болезни.

Меры борьбы:

Севооборот с зерновыми культурами и фумигация почвы или облучение ее солнечными лучами позволяют ослабить выпревание в полевых условиях. Улучшение дренажа почвы благодаря использованию приподнятых рассадных грядок и регулирование уровня влажности почвы путем избегания избыточного орошения также позволяют снизить вредоносность болезни. В теплицах проведение мероприятий по улучшению санитарных условий, включая использование стерилизованных лотков для рассады и надлежащую стерилизацию почвы, позволяет ослабить выпревание. Обработка некоторыми фунгицидами семян или пропитывание почвы раствором фунгицидов (в зоне расположения корней), позволяют предотвратить сильное развитие болезни.



Выпревание сеянцев при заражении видами рода *Phytophthora*.



Выпревание сеянцев при заражении видами рода *Pythium*; обратите внимание на перетяжку на корне.



Выпревание сеянцев при заражении видами рода *Pythium*.

Стеблевая гниль

Возбудитель болезни:

Didymella lycopersici
(анаморфа: *Phoma lycopersici*)

Распространение:

Дания, Марокко, Новая Зеландия, Румыния,
Россия и Соединенное Королевство

Симптомы:

Заражению обычно подвергаются стебли на уровне поверхности почвы или выше. Однако могут поражаться все листовые органы растения. У основания растения образуются вдавленные поврежденные участки темно-коричневого цвета, которые постепенно увеличиваются в размерах и в конце концов опоясывают стебель, приводя к пожелтению и увяданию более старых листьев. Прогрессирующее увядание приводит к гибели растения. На темных поврежденных участках часто образуется множество черных точек (пикниды), которые являются плодовыми телами патогенного гриба. Споры гриба разносятся с каплями разбрызгиваемой воды с пикнид на плоды, листья и стебли растений, приводя к дополнительному заражению и распространению болезни. Поражение плода обычно наблюдается со стороны чашечки и сначала проявляется как пропитанный влагой поврежденный участок, который быстро превращается во вдавленную пораженную зону черного цвета с концентрическими окружностями. Поражение листьев первоначально проявляется в виде мелких пятен, которые разрастаются в пораженные участки коричневого цвета с концентрическими окружностями. В центре этих поврежденных участков могут развиваться пикниды. При этом лист в конечном итоге приобретает изрешеченный дробью вид или отмирает.

Условия развития болезни:

Болезнетворный гриб может сохраняться в почве, на зараженных растительных остатках и семенах, а также на растениях паслена и других родственных видах растений-хозяев. Стеблевая гниль встречается в широком спектре условий окружающей среды, однако, температура 20°C в сочетании с разбрызгиваемыми каплями дождя или орошением дождеванием являются оптимальными условиями для развития и распространения болезни. По мере старения растения становятся более восприимчивыми к болезни, а дефицит азота и фосфора в почве может способствовать усилению болезни.

Меры борьбы:

Правильное и своевременное опрыскивание фунгицидами может быть эффективным методом борьбы с данной болезнью. Эффективные мероприятия по улучшению санитарных условий, включая удаление всех зараженных растительных остатков и промежуточных растений-хозяев, а также соблюдение севооборота с возвращением культуры томата на поле не ранее чем через 3 года могут снизить вредоносность болезни. При выращивании томатов в теплице избегайте орошения дождеванием и обеспечивайте хорошую вентиляцию растений.



Черные язвы на стеблях сеянцев.



Крупная черная язва на стебле растения томата.

Бурая пятнистость пасленовых

Возбудитель болезни:

Alternaria solani

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Симптомы болезни могут проявляться как повреждения на листьях, стеблях или плодах. Обычно они появляются сначала на более старых листьях как некротические зоны неправильной формы с темно-коричневой окраской. По мере развития болезни эти пораженные участки увеличиваются в размерах, и в конечном итоге на них образуются концентрические окружности черного цвета, в результате чего внешне они напоминают мишень для стрельбы. Повреждения на листьях часто окружены желтыми хлоротическими зонами. В случае появления многочисленных таких пораженных участков весь лист желтеет и быстро усыхает. При наличии благоприятных для развития болезни условий с растения могут опадать все листья. На стебле и черешке листа повреждения могут появляться в виде удлиненных вдавленных участков коричневого цвета. Появляющиеся на уровне линии поверхности почвы повреждения могут приводить к гнили корневой шейки, которая часто опоясывает стебель. Повреждения на плодах часто возникают со стороны чашечки и имеют темный, кожистый и вдавленный вид с характерным рисунком, напоминающим мишень для стрельбы.

Условия развития болезни:

Болезнетворный гриб обычно сохраняется в почве на разлагающемся растительном материале. Самосевные растения томата, картофеля и другие сорняки семейства пасленовых также могут служить источником заражения. Заражение и спороношение гриба происходят в периоды теплой (24–29°C) и дождливой или влажной погоды. Затем споры гриба распространяются ветром и дождем. Эта болезнь может быстро распространяться при наличии благоприятных для ее развития условий в течении более или менее длительного времени. Сильное развитие болезни может также наблюдаться в районах с засушливым климатом при частом выпадении росы или при использовании орошения дождеванием.

Меры борьбы:

Опрыскивание фунгицидами и наличие системы прогнозирования вспышек болезни являются наиболее эффективными методами борьбы с бурой пятнистостью пасленовых.



Язва на стебле; видны концентрические окружности.



Повреждения на листьях сеянцев.



Повреждения на листьях взрослого растения.



Повреждения на листьях с характерными концентрическими окружностями.



Язва на стебле на уровне линии поверхности почвы, вызывающая гниль корневой шейки.



Поражение на плодах со стороны чашечки.

Мокрые гнили плодов (плодовые гнили)

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания

Симптомы:

Мокрая бактериальная гниль – Возбудители болезни:

Erwinia carotovora subsp. *carotovora*. Первые симптомы появляются в виде вдавленных пятен с окраской от светлой до темной. По мере прогрессирования болезни пораженный участок увеличивается в размерах, в нем образуется слизистая гниль, и через трещины в эпидермисе может вытекать бактериальная слизь.

Черная плесень /Черная гниль/ – Возбудители болезни: *Alternaria alternata* и виды рода *Stemphylium*.

Симптомы могут варьировать от мелких поверхностных пятен до коричнево-черных, сухих, вдавленных пораженных участков, которые могут достигать семенной камеры плода. В месте прикрепления плода к плодоножке часто возникают V-образные повреждения, на поверхности которых, при достаточной влажности, образуются черные массы конидий гриба.

Питиозная гниль плодов – Возбудители болезни: виды

рода *Pythium*. Первые признаки заболевания проявляются в виде насыщенных влагой пятен, которые возникают как на зеленых, так и на спелых плодах. Пораженные участки быстро увеличиваются в размерах, охватывая весь плод, что придает ему вид заполненного водой шара. При разрыве кожицы плод быстро сплющивается (опадает, как проколотый шарик). При высокой влажности поверхность плода в месте поражения покрывается белым пушистым налетом.

Ризоктониозная гниль плодов – Возбудители

болезни: *Rhizoctonia solani*. Болезнь начинается с образования твердой гнили, которая быстро превращается в водянистую мягкую гниль. Данное заболевание обычно встречается на зрелых плодах, которые соприкасаются с почвой, и характеризуется образованием колец в месте поражения. На поверхности пораженного плода часто появляются коричневые зоны спороношения гриба.

Мягкая гниль плодов – Возбудители болезни: *Rhizopus*

stolonifer. Пораженные участки плода быстро увеличиваются в размерах и имеют одутловатый, пропитанный водой вид. Их поверхность покрывается белым войлочным налетом, который порошит черными спорангиями гриба. Мягкая гниль плодов, вызываемая грибом Ризопус, обычно издает

запах брожения, сравнимый с гнилостным запахом мокрой бактериальной гнили и кислой гнили.

Кислая гниль – Возбудители болезни: *Geotrichum candidum*.

Этот вид гнили может встречаться на плодах зеленой технической спелости, а также на спелых красных плодах. Гниль обычно поражает плод сначала в месте прикрепления его к плодоножке и оттуда может распространяться, в виде полос, вниз по бокам плода. В местах растрескивания кожицы плода может появляться матово-белый войлочный налет гриба. Часто плод остается твердым вплоть до поздних стадий болезни, когда начинает появляться кислый запах. При благоприятных условиях болезнь может протекать быстро на спелых плодах.

Условия развития болезни:

Как фитопатогенные бактерии, так и болезнетворные грибы проникают в растения через естественные отверстия, такие как место прикрепления плода к плодоножке, или через трещины, образующиеся (например, на корнеплодах) в период роста, и ранения, вызываемые насекомыми и механическими повреждениями. Теплая погода и высокая влажность воздуха обычно благоприятствуют заражению плодов болезнетворными бактериями и грибами.

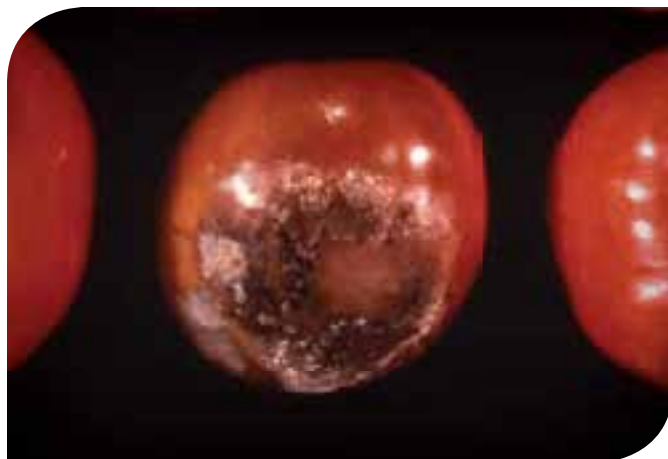
Меры борьбы:

Следует избегать механических и других повреждений плодов, особенно во время уборки урожая. Использование агротехнических приемов, исключающих соприкосновение плодов с почвой, позволяет предотвратить многие из плодовых гнилей. Улучшайте циркуляцию воздуха в поле, располагая ряды растений в направлении преобладающих ветров. Соблюдайте правильный шаг посева/посадки и междурядное расстояние. Чтобы сократить время, в течение которого плоды покрыты влагой. Используйте график дождевания, позволяющий максимально сократить время нахождения свободной воды на плодах. Опрыскивание фунгицидами может быть эффективным методом борьбы с некоторыми плодовыми гнилями. Заражения некоторыми плодовыми гнилями можно избежать, если использовать твердоплодные, устойчивые к растрескиванию сорта.

Мокрые гнили плодов (продолжение)



Черная плесень (черная гниль).



Ризиктониозная гниль плодов.



Ризиктониозная гниль плодов; обратите внимание на концентрические окружности.



Мягкая гниль плодов.



Питиозная гниль плодов.



Кислая гниль.

Фузариозная гниль корневой шейки и корней

Возбудитель болезни:

Fusarium oxysporum
f. sp. radicis-lycopersici

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Обычно первые признаки болезни наблюдаются на стадии зеленой технической спелости плодов. К ним относится пожелтение наиболее старых листьев, которое постепенно распространяется и на самые молодые листья. При сильном развитии болезни растения могут быстро увядать и погибать. Однако в жаркие солнечные дни чаще наблюдается дневное увядание. По мере развития болезни вся корневая система постепенно приобретает коричневую окраску, а стержневой корень часто загнивает. На уровне линии поверхности почвы или вблизи ее появляются пораженные участки шоколадно-коричневого цвета, которые достигают сосудистой системы стебля. Это изменение окраски сосудистой системы на коричневую обычно распространяется выше линии поверхности почвы не более чем на 25 см, что позволяет отличать данную болезнь от фузариозного увядания. При достаточной влажности воздуха на поверхности пораженных участков могут появляться зоны спороношения гриба.

Условия развития болезни:

Болезнетворный гриб может сохраняться в почве, на зараженных растительных остатках и на корнях промежуточных хозяев (баклажане, перце и ряде бобовых культур) в течение нескольких лет. Конидии гриба могут распространяться с почвой на сельскохозяйственной технике, с поливной водой и по воздуху. Заражение происходит через питающие корни и ранения, вызываемые образованием вторичных (придаточных) корней. Умеренные температуры почвы (20°C) благоприятствуют развитию болезни.

Меры борьбы:

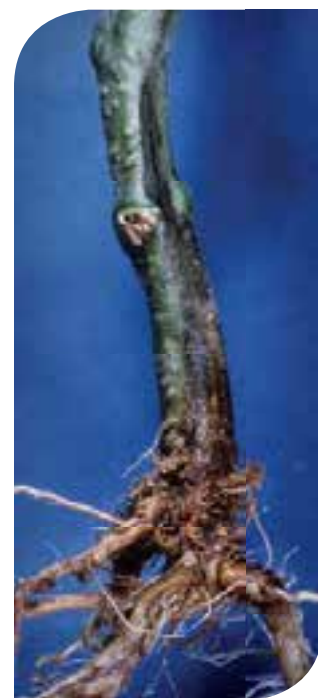
Наиболее эффективным методом борьбы с фузариозной гнилью корней и корневой шейки является использование устойчивых к данной болезни сортов. Стерилизация почвы паром в сочетании с пропитыванием почвы (в зоне расположения корней) раствором фунгицидов может также снизить вредоносность болезни. Фумигация почвы, по-видимому, не является эффективным методом борьбы ввиду быстрого заражения стерилизованной почвы болезнетворным грибом *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici*.



Увядание и гибель растений в полевых условиях.



Внутреннее повреждение: изменение окраски сосудистой системы.



Наружное повреждение: загнивание корневой шейки.

Фузариозная гниль корней

Возбудитель болезни:

Fusarium solani (телеоморфа: *Nectria haematococca*)

Распространение:

Австралия, Индия, Израиль, Берег Слоновой Кости, Турция и США.

Симптомы:

Симптомы фузариозной гнили корней сходны с симптомами фитофторозной гнили корней и сначала появляются на взрослых растениях как хлороз и некроз межжилковых тканей листа. При сильном развитии болезни листья приобретают коричневую окраску и отмирают, и все растение может погибнуть. На стержневом корне и на первичных боковых корнях на уровне до 30 см ниже линии поверхности почвы появляются красновато-темно-коричневые повреждения. Внутренние повреждения – изменение окраски сосудистой системы – могут на 2–10 см выходить за пределы этих наружных повреждений.

Условия развития болезни:

Гриб может сохраняться в почве в течение 2–3 лет. Умеренные температуры благоприятствуют развитию болезни, хотя гриб может хорошо развиваться при температуре почвы 27°C. Заражение может происходить через ранения на корнях.

Меры борьбы:

Использование фунгицидов, фумигация почвы, облучение почвы солнечными лучами или 4-польный севооборот с культурой, не являющейся хозяином для патогена, могут снизить вредоносность болезни.



Хлороз и некроз межжилковых тканей листа.



Повреждения на стержневом корне.



Внутреннее повреждение корня, проявляющееся в изменении окраски сосудистой системы.

Фузариозное увядание

Возбудитель болезни:

Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici

Известны три расы гриба (1, 2 и 3).

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Зараженные сеянцы отстают в росте, а их более старые листья и семядоли желтеют и увядают. При сильном заражении сеянцы часто погибают. На более крупных взрослых растениях первые симптомы болезни проявляются как пожелтение более старых листьев. Целые ветки приобретают желтую окраску, что в полевых условиях напоминает “желтые флаги”. Часто наблюдается пожелтение листочков с одной стороны сложного листа или листьев с одной стороны ветки. Пораженные листья увядают и отмирают, хотя не опадают с растения. Зараженные растения обнаруживают дневное увядание в солнечные дни и часто отстают в росте. При срезании стебля по диагонали или при отрыве боковых побегов от главного стебля видно характерное изменение окраски проводящей ткани на красно-коричневую, которое может распространяться высоко вверх по растению.

Условия развития болезни:

Гриб может сохраняться в почве в течение нескольких лет и может распространяться в почве на сельскохозяйственной технике, зараженных растительных остатках и с поливной водой. Заражение происходит через ранения на корнях, вызванные почвообрабатывающим оборудованием, образованием придаточных корней и нематодами. Болезнь развивается быстро при высоких температурах почвы (28°C). Высокие концентрации питательных микроэлементов, фосфора и аммиачного азота способствуют усилению болезни.

Меры борьбы:

Наиболее эффективным методом борьбы с данной болезнью является использование устойчивых сортов.



Устойчивые (слева) и восприимчивые (справа) сорта в полевых условиях.



Хлороз листьев и образование “желтых флагов”.



Изменение окраски сосудистой системы стебля.



Увядание сеянцев и хлороз.

Серая пятнистость листьев

Возбудитель болезни:

Stemphylium solani

S. lycopersici (синоним: *S. floridanum*)

S. botryosum f. sp. *lycopersici*.

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Повреждения на листьях первоначально появляются в виде небольших пятнышек коричневатого цвета. Постепенно эти пятнышки увеличиваются в размерах, превращаясь в угловатые серовато-коричневые, стекловидные поврежденные участки диаметром примерно в 3 мм, которые часто окружены желтой окантовкой. В конечном итоге эти пораженные участки усыхают и растрескиваются в центре. При наличии большого количества таких пятен листья желтеют, а затем опадают. В конце концов с растения опадают все листья. Данный болезнетворный гриб не поражает плоды и стебли.

Условия развития болезни:

Гриб может сохраняться в почве и на растительных остатках. Кроме того резерватами инфекции могут служить самосевные растения томата, а также другие культурные и сорные растения семейства пасленовых. Считается, что зараженная рассада также является серьезным источником инфекции. Споры гриба с поверхности зараженных тканей распространяются ветром и с каплями разбрызгиваемой воды на здоровые растения. Теплая и влажная или сырая погода способствует развитию болезни. Болезнь может также быть проблемой в засушливых районах при наличии длительных периодов росы или при использовании орошения дождеванием.

Меры борьбы:

Широкое использование устойчивых сортов привело к тому, что данная болезнь стала не столь опасной. При выращивании восприимчивых сортов для борьбы с болезнью необходимо использовать фунгициды.



Хлоротические и некротические повреждения на листьях.



Повреждения на листе в виде хлороза и некроза тканей листа.



Повреждения на листе в виде угловатых серовато-коричневых пятен с желтой окантовкой.

Серая гниль

Возбудитель болезни:

Botrytis cinerea

(телеоморфа: *Botryotinia fuckeliana*)

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Данный болезнетворный гриб может заражать всю надземную часть растения и обычно проникает в растение через ранения. Первые признаки заражения на стебле проявляются в виде эллиптических насыщенных влагой пораженных участков. В условиях высокой влажности воздуха эти пораженные участки постепенно превращаются в серый плесневой налет, который может опоясать стебель и вызвать гибель растения. Повреждения на стебле часто имеют характерный рисунок из концентрических окружностей. Заражение листьев обычно происходит в месте ранения, которое постепенно превращается в V-образный пораженный участок, покрытый серым налетом спороношения гриба. Как правило, гриб поражает плод со стороны чашечки и может быстро распространяться по плоду, образуя пораженные участки с серо-коричневыми зонами спороношения. Впоследствии эти участки превращаются в водянистую гниль. Ботритиозная пятнистость плодов томата (ghost spot) - часто наблюдающийся необычный симптом на плодах - характеризуется тем, что на зеленых или красных плодах образуются кольца, окраска которых варьирует от белой до желтой или зеленой. Появление таких колец наблюдается в тех случаях, когда гриб заражает плод, но дальнейшее развитие болезни приостанавливается при воздействии на плод прямых солнечных лучей и высоких температур. Ботритиозная пятнистость не развивается далее, однако пятна, образующиеся при ней, снижают коммерческое качество (товарный вид) продукции.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб имеет широкий круг растений-хозяев, является эффективным сапрофитом и может длительное время сохраняться в почве и в пораженных растительных остатках в виде склероций. Он считается слабым паразитом (обладает сравнительно низкой патогенностью) и обычно заражает ткани растения через ранения. При достаточной влажности воздуха происходит спороношение и образуются серые массы спор гриба, которые легко разносятся ветром. Развитию болезни способствует пасмурная, прохладная и сырая погода. Загущенное размещение растений и плохая вентиляция могут значительно повышать вредоносность болезни.

Меры борьбы:

Эффективная программа опрыскивания фунгицидами и обеспечение хорошей вентиляции растений путем обрезки с последующей обработкой фунгицидами ранений от обрезки могут снизить вредоносность болезни.



Серые зоны спороношения гриба на поверхности пораженного участка на стебле.



Серый налет спороношения гриба на пораженном участке на черешке.



Серые массы спор (зоны спороношения) гриба на плоде со стороны чашечки.



Характерное V-образное повреждение на листьях.



Беловатые кольца, являющиеся признаком ботритиозной пятнистости плодов томата.

Фитофтороз (фитофторозная гниль) пасленовых

Возбудитель болезни:

Phytophthora infestans

Описаны четыре расы.

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Первые признаки болезни проявляются в виде сгибания черешка пораженных листьев книзу. Повреждения на листьях и стебле имеют вид крупных зеленоватых, насыщенных влагой пятен неправильной формы. Эти пятна увеличиваются в размерах, приобретают коричневую окраску и становятся бумажистыми. В сырую погоду на нижней стороне листа может появляться белый налет спороношения гриба. В периоды влажной и теплой погоды вся листва может быстро поражаться. Целые поля могут обнаруживать обширные повреждения листьев и плодов. Повреждения на плодах выглядят как бо́льшиетвердые, коричневато-зеленые пятна неправильной формы. Поверхность пораженных участков на плодах имеет шероховатый, маслянистый вид.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб может сохраняться на самосевных и огородных растениях картофеля и томата, в кучах отбракованного картофеля и на сорных растениях семейства пасленовых. Споры гриба могут разноситься на большие расстояния ливневыми дождями. Развитию болезни способствует прохладная, влажная погода. При таких условиях болезнь быстро прогрессирует и в течение нескольких дней может полностью уничтожить поле с взрослыми растениями томата.

Меры борьбы:

Наиболее эффективным средством борьбы с данной болезнью является опрыскивание фунгицидами и наличие системы прогнозирования вспышек заболевания. Не следует выращивать томаты на участках, ранее занятых картофелем, или рядом с картофельным полем, поскольку растения картофеля часто являются резервуарами возбудителя данной болезни.



Напоминающие ожог поражения на листьях в полевых условиях.



Пушистый белый налет спороношения на листьях.



Повреждения на стебле в виде крупных некротических пятен.



Повреждения на листьях в виде увеличивающихся в размерах некротических пятен.



Повреждения на плодах в виде шероховатых коричневых пятен с маслянистой поверхностью.

Бурая пятнистость листьев томата (синоним: кладоспориоз)

Возбудитель болезни:

Fulvia fulva (синоним: *Cladosporium fulvum*)
Описано много физиологических рас гриба.

Распространение:

Повсеместно в районах возделывания.

Симптомы:

Первые симптомы болезни проявляются на верхней поверхности старых листьев в виде пораженных участков, окраска которых варьирует от светло-зеленой до желтоватой. Одновременно на нижней поверхности листьев образуются оливково-зеленые массы конидий гриба. По мере прогрессирования болезни нижние листья желтеют и опадают. Данный болезнетворный гриб обычно заражает листья, однако поражаться могут также стебли, цветки и плоды. На пораженных плодах со стороны чашечки образуется кожистая гниль черного цвета. Хотя данная болезнь встречается в полевых условиях, она, как правило, наиболее вредоносна при выращивании томатов в теплице, где, при благоприятных условиях, она может быстро распространяться.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб является эффективным сапрофитом, и его конидии и склероции могут сохранять жизнеспособность в почве и в пораженных растительных остатках в течение по меньшей мере одного года. Конидии гриба легко распространяются ветром и каплями дождя. Они могут также распространяться на одежде рабочих и на сельскохозяйственном оборудовании. Развитию болезни способствуют высокая относительная влажность воздуха (90%) и повышенная температура воздуха (24°C). Однако заражение может происходить в диапазоне температур 10–32°C. Развитие болезни приостанавливается при относительной влажности воздуха ниже 85%.

Меры борьбы:

Своевременное опрыскивание фунгицидами, а также обеспечение хорошей циркуляции воздуха и обогрева теплицы, позволяющее снизить относительную влажность воздуха до уровня ниже 85%, могут быть эффективными мерами для снижения вредоносности болезни. Следует, по возможности, использовать устойчивые сорта томатов, однако часто это затрудняется исключительным многообразием физиологических рас данного болезнетворного гриба.



Характерные признаки хлороза на верхней поверхности листьев и зоны спороношения гриба на нижней поверхности листьев.



Зоны спороношения гриба на нижней поверхности листа.

Фомоз (фомозная гниль)

Возбудитель болезни:

Phoma destructiva

Распространение:

Индия, Италия, Острова Тихого Океана, Россия, Соединенное Королевство и США.

Симптомы:

Болезнь может поражать все надземные органы растения. На листьях она вызывает появление многочисленных мелких пятен с окраской от темно-коричневой до черной, на которых, по мере их увеличения в размерах, могут образовываться концентрические кольца. Более старые листья могут поражаться первыми, однако все листья являются восприимчивыми к данной болезни, и при сильном развитии болезни листья могут полностью опадать с растения. Пятна на пораженных листьях очень похожи на пятна, вызываемые бурой пятнистостью пасленовых за тем исключением, что повреждения на листьях, вызванные фомозом, содержат черные массы крошечных плодовых тел (пикнид) гриба. На стеблях образуются темно-коричневые пораженные участки с концентрическими кругами. Поражаться могут также зеленые и спелые плоды. Повреждения на плодах обычно появляются со стороны чашечки в виде мелких вдавленных пятен, которые позднее превращаются в более крупные черные вдавленные пятна с кожистой поверхностью, в центре которых образуются многочисленные пикниды гриба.

Условия развития болезни:

Гриб может сохраняться в почве, в зараженных растительных остатках, а также на растениях перца и близкородственных сорных растениях. Гриб проникает в растение через ранения, вызванные пасынкованием, укусами питающихся на растении насекомых, механическими повреждениями или растрескиванием эпидермиса. При оптимальных температуре (20°C) и влажности воздуха из пикнид извергаются массы конидий гриба, которые легко распространяются каплями дождя, каплями поливной воды при орошении дождеванием, а также на одежде рабочих и на сельскохозяйственном оборудовании. Низкое содержание азота и фосфора в почве также могут способствовать повышению восприимчивости растений к данной болезни.

Меры борьбы:

Регулярное опрыскивание фунгицидами в сочетании с мероприятиями по улучшению санитарных условий могут снизить вредоносность болезни. Избежание повреждения плодов во время уборки и сбор плодов в сухом виде в целях

сведения к минимуму степени распространения болезни в упаковочных контейнерах также позволяют снизить ущерб от данного заболевания. Снижения вредоносности болезни можно также добиться благодаря поддержанию высокого уровня плодородия почвы, использованию многопольного севооборота и удалению с поля всех родственных сорных растений, таких как паслен.



Повреждения на листьях в виде некротических пятен.



Некротические повреждения на листьях и стеблях.

Настоящая мучнистая роса (*Leveillula*)

Возбудитель болезни:

Leveillula taurica
(анаморфа: *Oidiopsis sicula*)

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Первые симптомы болезни проявляются в виде светло-зеленых до ярко-желтых пятен, возникающих на верхней поверхности листьев. В конечном итоге на нижней поверхности листьев образуется мучнистый налет спороношения гриба. В идеальных условиях на обеих сторонах листа образуются белые мучнистые массы конидий гриба. По мере развития болезни, пораженные участки листовой ткани некротизируются. При сильном развитии болезни весь лист отмирает. С пораженных растений могут опадать все листья, что приводит к недобору урожая, развитию плодов уменьшенных размеров и плодов с солнечным ожогом.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб имеет широкий круг растений-хозяев, на которых он может сохранять жизнеспособность и с которых он может распространяться на растения томата. Конидии гриба, вызывающего настоящую мучнистую росу, могут распространяться на большие расстояния с потоками воздуха и способны прорасти при низкой относительной влажности воздуха (52–75%). Развитию болезни способствуют повышенные температуры (27°C), однако, конидии гриба могут прорасти в диапазоне температур 10–32°C.

Меры борьбы:

Своевременное опрыскивание фунгицидами может снизить вредоносность болезни.



Повреждения на листьях в виде хлоротических и некротических пятен.



Хлоротические пятна на верхней поверхности листа (слева) и белый налет спороношения на нижней поверхности листа (справа).



Налет спороношения гриба крупным планом.

Настоящая мучнистая роса (*Oidium*)

Возбудитель болезни:

Oidium neolycopersicum

Распространение:

Австралия, Канада, Европа, Япония,
Соединенное Королевство и США.

Симптомы:

Первые признаки болезни проявляются в виде небольших округлых участков беловатого цвета и зон спороношения гриба, которые возникают главным образом на верхней поверхности листа. По мере того как пораженные участки с зонами спороношения увеличиваются в размерах, подлежащая ткань листа приобретает желтую окраску, становясь в конечном итоге коричневой и сморщенной. Спороношение гриба обычно происходит на верхней поверхности листьев, что отличает настоящую мучнистую росу, вызываемую грибом *Oidium*, от таковой, вызываемой грибом *Leveillula*, который обычно спороносит на нижней поверхности листьев. При сильном заражении мучнистый налет спороношения гриба покрывает всю поверхность листа, а также черешка, плодоножки и чашечки. Плод, однако, остается непораженным. Хотя данная болезнь отмечена в полевых условиях, в основном она представляет проблему при выращивании томатов в теплице, где она приводит к снижению урожая в результате дефолиации растений.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб имеет сравнительно широкий круг растений-хозяев, на которых он может сохранять свою жизнеспособность. Конидии гриба легко разносятся на большие расстояния потоками воздуха. Оптимальными условиями для развития болезни являются недостаточная освещенность, температуры в диапазоне 20–27°C в сочетании с высокой относительной влажностью воздуха (85–95%). Однако заражение может происходить и при более низкой относительной влажности воздуха (50%).

Меры борьбы:

Использование некоторых фунгицидов, включая содержащие серу препараты, может быть эффективным методом борьбы с данной болезнью, если обеспечивается хорошее покрытие поверхности листьев раствором и опрыскивание производится своевременно.



Белый налет спороношения гриба на листьях.



Спороношение гриба, отмирание и некроз тканей листа.



Белый налет спороношения гриба на верхней поверхности листа.

Септориозная пятнистость листьев

Возбудитель болезни:

Septoria lycopersici

Известны по меньшей мере 2 расы.

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Первые признаки болезни проявляются в виде мелких темноокрашенных, насыщенных влагой пятен на старых листьях. Эти пятнышки увеличиваются в размерах, образуя округлые пятна диаметром приблизительно 5 мм с черной или коричневой окантовкой и серыми центрами, усеянными многочисленными крошечными спороносящими структурами гриба (пикнидами). Повреждения на стебле, черешке листа и чашечке обычно более удлиненные, и в центре их образуются многочисленные пикниды. При сильном развитии болезни пятна сливаются и охватывают весь лист, что приводит к отмиранию листьев и, позднее, полной дефолиации растения.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб может сохраняться на послеуборочных остатках, а также на нескольких видах сорных растений, включая паслен, паслен каролинский, дурман обыкновенный и физалис обыкновенный. Продолжительные периоды высокой (100%) относительной влажности воздуха и температуры в диапазоне 20–25°C благоприятствуют заражению и развитию болезни. При высокой влажности воздуха из пикнид выталкиваются многочисленные конидии гриба. Затем они могут распространяться ветром и разбрызгиваемыми каплями дождя или поливной воды во время орошения дождеванием, на одежде рабочих и на сельскохозяйственном инвентаре, на почвообрабатывающем оборудовании, а также насекомыми.

Меры борьбы:

Своевременное опрыскивание фунгицидами в сочетании с такими агротехническими приемами, как удаление или запашка всех растительных остатков и 3-польный севооборот, могут снизить вредоносность болезни.



Повреждения на стеблях и листьях.



Повреждения на листьях в виде некротических и хлоротических пятен.



Повреждения на стебле в виде пятен с черной окантовкой.



Пикниды гриба в центре пораженного участка.



Некротические повреждения на листьях.

Южная склероциальная гниль

Возбудитель болезни:

Sclerotium rolfii

(телеомофа: *Athelia rolfii*).

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Данный болезнетворный гриб может вызывать выпревание семян, гниль корневой шейки и корней и мокрую гниль плодов. Первый признак болезни на сеянцах проявляется в виде темно-коричневого пятна на уровне или ниже линии поверхности почвы. Ткань стебля заражается полностью, что быстро приводит к полеганию и гибели растений. На более старых растениях пораженные участки постепенно опоясывают стебель, приводя к увяданию растения, при этом окраска листьев остается без изменений. Сильно пораженные растения могут в конечном итоге отмирать. Пораженный участок продолжает увеличиваться в размерах, вызывая корневую гниль ниже линии поверхности почвы, которая распространяется на несколько сантиметров выше линии поверхности почвы. При достаточной влажности на поверхности пораженного участка развивается белый паутинистый налет мицелия гриба и быстро образуются желтовато-коричневые склероции диаметром 1-2 мм. Плоды, соприкасающиеся с местами, пораженными грибом, быстро заражаются и на них образуются вдавленные желтоватые пятна с разрывами эпидермиса. На поверхности пораженного участка появляется белый налет мицелия гриба и образуются склероции.

Условия развития болезни:

Данный патогенный гриб является эффективным сапрофитом и может сохранять жизнеспособность в почве и растительных остатках в течение нескольких лет. Он может распространяться с поверхностной водой и с зараженной почвой на почвообрабатывающем оборудовании. Развитию болезни способствуют высокая температура (30–35°C) и высокий уровень влажности.

Меры борьбы:

Агротехнические приемы, такие как тщательный контроль влажности почвы и глубокая запашка послеуборочных остатков, а также эффективная программа улучшения санитарных условий, включающая удаление и сжигание всех зараженных растений, могут снизить вредоносность болезни. Обработка посевов фунгицидами, фумигация почвы и 3-польный севооборот с такими культурами, как кукуруза и сорго, также позволяют добиться снижения потерь от данной болезни.



Образование склероций гриба на поверхности стебля и почвы.



Белый паутинистый мицелий гриба с многочисленными склероциями на пораженном стебле.



Скопления склероций гриба крупным планом.

Мишенеобразная пятнистость

Возбудитель болезни:

Corynespora cassicola

Распространение:

Европа, Индия, Нигерия, страны Карибского Бассейна и США.

Симптомы:

Поражаться могут все надземные органы растения. Первые признаки заболевания проявляются на листьях в виде крошечных пятнышек, которые быстро увеличиваются в размерах и превращаются в светло-коричневые пятна с четко очерченной желтой окантовкой. Эти пятна часто сливаются, приводя к отмиранию пораженной ткани. Симптомы на стеблях также начинают проявляться в виде небольших пятен, которые быстро увеличиваются в размерах и удлиняются. Эти пораженные участки могут в конечном итоге настолько увеличиваться в размерах, что опоясывают весь стебель и приводят к отмиранию выше расположенных тканей. При сильном развитии болезни на листьях и стеблях появляются многочисленные повреждения, вызывающие отмирание обширных участков ткани и, в конечном итоге, гибель растения. Первые признаки заражения на незрелых плодах проявляются в виде крошечных темно-коричневых вдавленных пятнышек, которые увеличиваются в размерах по мере развития болезни. На зрелых плодах образуются крупные округлые пятна коричневого цвета с растрескиванием в центре. На поверхности этих пораженных участков обычно образуется налет спороношения гриба.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб имеет широкий круг растений-хозяев, на которых он может сохранять жизнеспособность. Умеренная температура (16–32°C) и высокая влажность создают условия для быстрого заражения растений. Споры гриба, которые часто образуются в больших количествах на поверхности пораженных тканей растения, распространяются потоками воздуха и каплями дождя.

Меры борьбы:

Своевременная обработка посевов фунгицидами до появления первых признаков заболевания позволяет добиться снижения вредоносности болезни.



Первые признаки поражения на листьях.



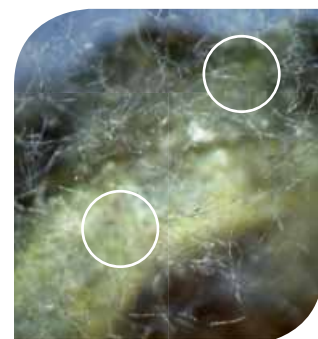
Увеличивающиеся в размерах пораженные участки на листьях.



Повреждения на плодах в виде коричневых пятен с растрескиванием в центре.



Пораженные участки на стеблях и отмирание листьев.



Налет спороношения гриба на поверхности пораженного участка крупным планом.

Вертициллезное увядание

Возбудитель болезни:

Verticillium albo-atrum

Verticillium dahliae

Известны две расы (1 и 2).

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Увядание более старых листьев начинается с края листочка сложного листа и постепенно превращается в V-образный пораженный участок с желтой, позднее коричневой, окраской. Старые листья в конечном итоге желтеют и усыхают. Больные растения отстают в росте, не реагируют на удобрения или полив, а в солнечные дни обнаруживают дневное увядание. При срезании главного стебля у его основания, можно видеть изменение окраски на светло-желто-коричневую в области сосудистой системы и в поперечнике сердцевины на уровне корневой шейки. Это изменение окраски обычно не распространяется далеко вверх по растению, однако, при сильном развитии болезни, оно может почти достигать верхушек побегов.

Условия развития болезни:

Данный болезнетворный гриб имеет чрезвычайно широкий круг растений-хозяев и в стадии микросклероций может в течение нескольких лет сохранять свою жизнеспособность в почве и пораженных растительных остатках. Развитию болезни благоприятствует умеренная температура (21–25°C). Гриб может проникать в ткани растения через корневые ранения, вызванные операциями по обработке почвы, образованием придаточных корней и питанием нематод на растении.

Меры борьбы:

Использование устойчивых сортов обычно является наиболее эффективным методом, позволяющим снизить вредность болезни. Показано, что фумигация и соляризация (облучение солнечным светом) почвы уменьшают распространение болезни.



Увядание растений в полевых условиях.



Характерные V-образные повреждения на листьях.



Пожелтение и некроз листьев.



Характерное изменение окраски сосудистой системы на желтовато-коричневую.

Белая гниль, склеротиниоз

(синоним: склероциальная гниль стеблей)

Возбудитель болезни:

Sclerotinia sclerotiorum
Sclerotinia minor

Распространение:

Повсеместно в районах выращивания.

Симптомы:

Данные болезнетворные грибы могут поражать листья, стебли, черешки и, иногда, плоды. На стеблях пораженных растений сначала появляются мокнущие пятна, которые в дальнейшем приводят к размягчению ткани в месте поражения. На пораженных участках обычно появляется белый налет спороношения гриба. За постепенно усиливающимся размягчением и загниванием внешних тканей следует внутреннее поражение в виде образования пустот в сердцевине. В конечном итоге обширные участки стебля отмирают, засыхая и приобретая желтовато-коричнево-серую окраску. На поверхности и внутри стеблей можно обнаружить черные, похожие на мелкую гальку неправильной формы скопления склероций гриба, являющиеся отличительным признаком данной болезни. На пораженных плодах появляются сероватые пятна, которые быстро превращаются в мокрую гниль с белым налетом грибницы и скоплениями склероций на поверхности пораженного участка.

Условия развития болезни:

Данные болезнетворные грибы имеют широкий круг растений-хозяев и в стадии склероций могут сохраняться в почве и пораженных растительных остатках. Склероции являются главным источником инфекции. Развитию болезни способствуют длительные периоды увлажнения, обусловленные высокой влажностью воздуха, частыми дождями, росами и туманами, а также умеренная температура (16–21°C).

Меры борьбы:

Фумигация почвы и ее стерилизация паром, а также своевременная обработка посевов фунгицидами позволяют снизить вредоносность болезни. Снижения потерь урожая от данной болезни можно также добиться благодаря правильному применению агротехнических приемов, таких как улучшение санитарных условий, соблюдение севооборота, обеспечение хорошего дренажа почвы и вентиляции растений. По возможности избегайте выращивания томатов на полях, ранее пораженных данной болезнью.



Белый налет грибницы на поверхности пораженного участка.



Крупные черные скопления склероций на пораженном стебле.



Белый налет грибницы и черные скопления склероций на плодах.