

Seminis® Vegetable Seeds



БОЛЕЗНИ КРЕСТОЦВЕТНЫХ

Содержание

1. Бактериальные болезни

- Слизистый бактериоз (мокрая бактериальная гниль)
- Сосудистый бактериоз (чёрная гниль)
- Бактериальная пятнистость капусты
- Желтая пятнистость листьев

2. Грибковые болезни

- Альтернариоз
- Сухая гниль (фомоз)
- Черная гниль корнеплодов
- Ризоктониоз капусты
- Церкоспороз
- Кила крестоцветных
- Выпревание и проволоочная ножка ("черная ножка")
- Ложная мучнистая роса (пероноспороз)
- Фитофторозная гниль корней
- Настоящая мучнистая роса
- Кольцевая пятнистость
- Парша
- Белая гниль (склеротиниоз, водянистая мягкая гниль)
- Вертициллезное увядание
- Белая ржавчина
- Белая пятнистость
- Фузариоз (фузариозное увядание, желтуха)

3. Вирусные болезни

- Мозаика цветной капусты
- Мозаика редиса
- Мозаика турнепса (черная кольцевая пятнистость капусты)
- Желтая мозаика турнепса

4. Нематодные болезни

- Капустная киста
- Галлогельминтоз (фитогельминтоз, нематоз)

5. Неинфекционные болезни

- Черная пятнистость
- Коричневые бусины
- Эдема
- Польный стебель
- Недостаточность питательных веществ
- Ожог верхушки (побурение кончиков листьев)

Слизистый бактериоз (мокрая бактериальная гниль)

Возбудитель болезни:

Бактерии *Erwinia spp.*, *Pseudomonas spp.*

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

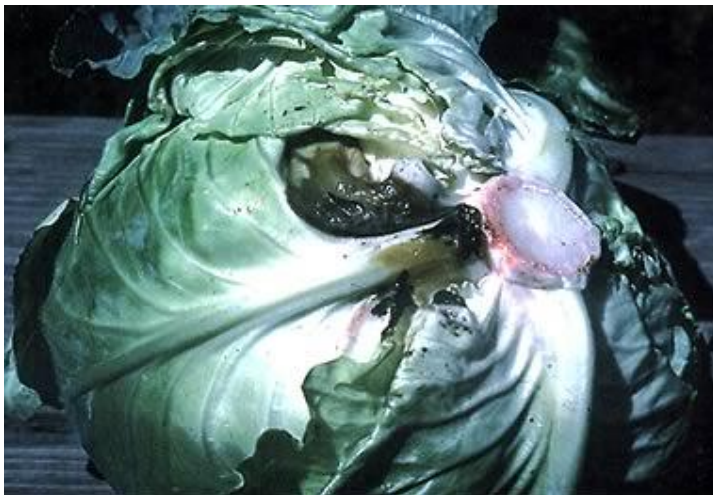
Слизистый бактериоз (мокрая бактериальная гниль) является общим заболеванием всех овощных культур. Мокрая гниль довольно часто поражает китайскую капусту в полевых условиях, так как эта культура особенно восприимчива к данному заболеванию. Это заболевание можно также встретить на грядках с белокачанной капустой, репой и брюквой, однако наиболее остро оно проявляется во время транспортировки или хранения овощей. Первые симптомы появляются на листьях в виде небольших насыщенных водой повреждений. Эти насыщенные водой зоны быстро увеличиваются в размерах и постепенно становятся коричневыми. Пораженная ткань становится мягкой и пористой, с характерным неприятным запахом. Постепенно бактерии разлагают листья, стебли и корни.

Условия развития болезни:

Бактерии мокрой гнили сохраняются в почве и в разлагающихся растительных остатках. Наиболее часто заболевание возникает после продолжительной влажной погоды. Заражение происходит через раненую или поврежденную ткань. Культивация, сбор урожая, его погрузка-разгрузка и транспортировка, повреждение морозом или насекомыми-вредителями часто создают предпосылки для занесения инфекции. Водная пленка, покрывающая поверхностные ткани растения в течение нескольких дней, является благоприятной средой для активного инфицирования растения бактериями рода *Pseudomonas*. Обычным является вторичное заражение другими видами бактерий, такими как *Erwinia*. Кроме того, мокрая гниль часто следует за другими заболеваниями, такими как черная гниль. Личинки некоторых видов мух являются переносчиками возбудителя болезни, однако зараженная бактериями почва остается основным источником инфекции. Заражение происходит во влажных условиях, и болезнь быстро развивается при температуре 25- 30°C (77-86°F).

Меры борьбы:

Потери от мокрой гнили могут быть снижены за счет борьбы с насекомыми- вредителями, просушивания урожая перед закладкой на хранение или упаковкой для транспортировки, избежания поверхностных повреждений (помятостей, потертостей и т.п.) и поддержания температуры около 4°C (39°F) во время хранения и перевозок.



Сосудистый бактериоз

(черная гниль)

Возбудитель болезни:

Бактерии *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*

Распространение:

Повсеместно.

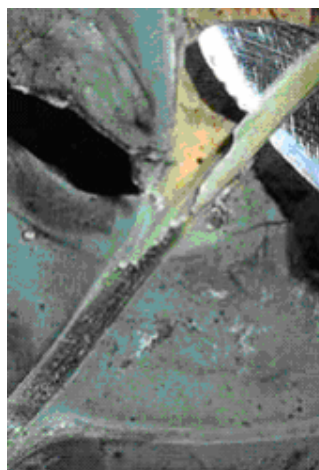
Симптомы:

Характерным признаком болезни является появление локального увядания по краям листьев с последующим хлорозом, хотя иногда повреждения листьев являются следствием ран, нанесенных вредителями. Пожелтевшая ткань становится желто-коричневой, и зона повреждения принимает V-образные очертания, причем основание V обращено к центру листа. Позднее пораженные зоны приобретают темно-коричневую окраску и отмирают. В пределах пожелтевшей ткани жилки листа становятся черными, что и дало название данному заболеванию - черная гниль. На поздних стадиях болезни черная окраска от пораженного листа может распространиться до главного стебля, где потемневшая сосудистая система может хорошо просматриваться вверх или вниз по стеблю. Одним из способов определения заболевания является осмотр рубца на стебле после удаления сильно поврежденных листьев. Пораженное черной гнилью растение будет иметь характерные черные кольца сосудистых пучков на рубце. При дальнейшем развитии болезни симптомы, проявляющиеся в потемнении СОСУДИСТОЙ спермы, могут распространиться на верхние листья, где хлоротичные повреждения, возникающие в результате системного заражения, могут появляться в любой части листа. Пораженные растения задерживаются в росте и могут обнаруживать более тяжелые симптомы заболевания с одной стороны. В случае капусты, кочаны становятся мельче, а нижние листья могут опадать. Болезнь у капусты может прогрессировать и во время хранения, приводя кочаны в непригодность для продажи. Часто за черной гнилью следует мокрая гниль, которая превращает стебли и листья пораженного растения в едкую, водянистую массу.

В прохладных условиях, как в случае выращивания цветной капусты зимой, симптомы можно спутать с вызываемыми *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola* (бактериальная пятнистость капусты) или *Xanthomonas campestris* pv. *agropascae* (желтая пятнистость листьев).

Условия развития болезни:

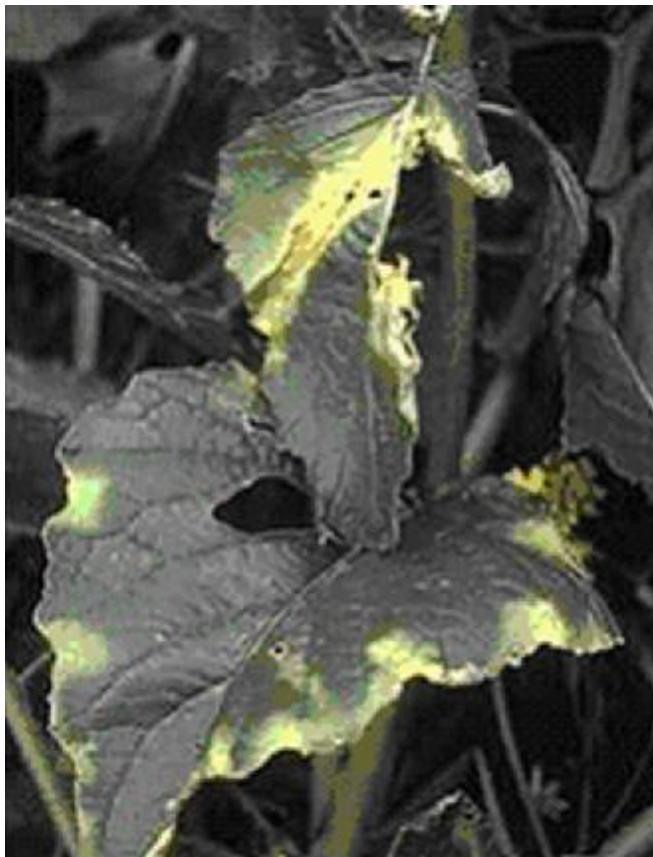
Возбудитель черной гнили может сохраняться в разлагающихся растительных остатках до двух лет. Бактерии могут также инфицировать крестоцветные сорняки, такие как клоповник виргинский (*Lepidium virginicum*), дикая редька (*Raphanus raphanistrum*), черная горчица (*Brassica nigra*), воронья лапа (*Coronopus didymus*), сурепка (*Brassica campestris*) и другие. Эти сорняки, а также рядом растущие крестоцветные культуры, могут служить резервуарами для бактерий, которые оттуда распространяются на здоровые растения. Бактерии могут распространяться с семенами, что может привести к заражению рассады. Вторичное заражение от инфицированной черной гнилью рассады может происходить в питомнике или на грядке с рассадой и быстро распространяться при пересадке или других работах по выращиванию. Опасность этого вторичного заражения особенно высока, когда: 1) рассада выращивается в условиях высоких температур и избыточного удобрения; 2) для обработки грядок (скашивания сорняков) используются ротационные косилки,



3) ящик с пикированной рассадой выдерживают в воде перед посадкой; 4) на грядках используют индикаторные растения, которые могут оказаться зараженными; 5) грядки с плохим дренажом затопляются водой во время ливней и 6) одни и те же участки используются из года в год. Бактерии черной гнили могут проникать в растение через раны или естественные (структурные) отверстия в листьях. Хотя наиболее часто заражение происходит через гидатоды, при сильных дождях или избыточном поливе воротами инфекции могут служить устьица. Возбудитель болезни может внедряться в растение и через естественные повреждения корневой системы. Это обычно происходит в периоды, когда почва насыщена влагой. При температуре 27-30°C (81- 86°F) симптомы проявляются через 10-12 дней после заражения. Наиболее благоприятные условия для развития болезни, когда дни теплые, а ночи прохладные. Следствием таких условий является то, что у края гидатоды формируются капельки воды, которые обеспечивают отличные условия для проникновения бактерии черной гнили в растение. В полевых условиях распространению болезни способствуют дождь с порывистым ветром или полив, культивация, насекомые-вредители, животные или потоки зараженной воды.

Меры борьбы:

Используйте высококачественные семена, не зараженные возбудителем черной гнили. Осуществляйте трехгодичную ротацию с некрестоцветными культурами, чтобы избежать заражения от растительных остатков. Располагайте грядки с рассадой как можно дальше от посевов крестоцветных культур. Поддерживайте поля чистыми от крестоцветных сорняков. Грядки и инструмент перед использованием нужно продезинфицировать паром или опрыскиванием бактерицидными растворами. Пикированную рассадку не следует скашивать или прищипывать. Ящики или контейнеры для пикированной рассады должны быть новыми или простерилизованы перед использованием. Для предотвращения распространения возбудителя черной гнили насекомыми очень важно иметь четкую программу борьбы с вредителями. Для борьбы с вредителями предпочтительно использовать опрыскиватели штангового типа, а не вентиляторные опрыскиватели.



Бактериальная пятнистость капусты

Возбудитель болезни:

Pseudomonas syringae. pv. maculicola

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

Заболевание встречается главным образом у цветной капусты, хотя брокколи, белокачанная капуста, брюссельская капуста и репа также могут поражаться этой болезнью. Симптомами данной болезни являются пятна на листьях, которые вначале появляются в виде маленьких насыщенных водой точек. Через некоторое время эти точки превращаются в темно-коричневые или фиолетовые пятна, окруженные полупрозрачной каймой. Отдельные пятна, обычно слегка вдавленные, достигают в размерах 3 мм. Часто, сливаясь друг с другом, пятна образуют поврежденные зоны неправильной формы, которые придают листу морщинистый, шероховатый вид. На сильно поврежденных растениях листья желтеют и опадают. На соцветии цветной капусты бактерии вызывают небольшие от серого до коричневого в окраске пятна, которые могут поражать как поверхностную, так и нижележащие ткани растения. Сопутствующие патогенные микроорганизмы могут вызывать мокрую гниль. Бактериальная пятнистость может также проявляться на стеблях, черешках листьев и стручках.

Условия развития болезни:

Бактерии сохраняются в почве и на послеуборочных остатках растений, по меньшей мере, год. Фитопатоген может передаваться семенами.

Он распространяется переносимыми ветром опавшими листьями, проливными дождями и поливной водой. Насекомые также могут являться переносчиками возбудителя болезни. Наиболее остро болезнь проявляется в прохладную, влажную погоду.

Меры борьбы:

Существует три эффективных метода борьбы с заболеванием: 1) посев производить только здоровыми семенами; 2) использовать только чистые от микроорганизмов грядки; и 3) правильно размещать культуры в севообороте. Если ранее грядки с рассадой были заражены возбудителем болезни, то перед посадкой новых растений почву следует простерилизовать. Севооборот должен обеспечивать перерыв как минимум в один год между выращиванием на одном месте восприимчивых к болезни культур.



Желтая пятнистость листьев

Возбудитель болезни:

Xanthomonas campestris pv. *armoraciae*

Распространение:

США, Австралия и Япония.

Симптомы:

Белокачанная капуста, цветная капуста, брокколи, редис и репа восприимчивы к этому заболеванию. Сначала на листьях появляется много маленьких, вдавленных, полупрозрачных пятнышек. Эти пятнышки разрастаются в круглые или угловатые пятна размером до 5 мм в поперечнике, с окраской от желтовато-белой до коричневой или черной. Пятна окружены полупрозрачными зонами. Во многих случаях центры старых повреждений выпадают, в результате чего листья имеют изрешеченный вид. В основном проявление симптомов ограничивается межжилковой тканью, хотя темные полосы часто проходят вдоль жилок и могут вызывать разрушение мелких жилок. Повреждения на краях листьев часто приводят к симптомам, аналогичным тем, которые наблюдаются при ожоге верхушки, в результате чего листья постепенно приобретают изорванный в клочья вид. Старые листья могут иметь крошечные, разбросанные на больших участках листовой поверхности пятнышки, которые не увеличиваются в размерах. Пятна могут возникать как на старых, так и на молодых листьях, включая наружные листья кочана капусты.

Условия развития болезни:

Патоген проникает через поры листьев (устьица); для заражения растения ему необходимо наличие воды на поверхности листьев на протяжении длительного периода времени. Поэтому продолжительные росы и осадки являются важным условием для развития болезни. Болезнь часто проявляется при пониженных температурах осенью или зимой, хотя патоген может инфицировать и вызывать симптомы болезни и в более широком диапазоне температур. Возбудитель болезни может передаваться через зараженную почву или с семенами. Пораженные растительные остатки также являются источником инфекции.

Меры борьбы:

Меры борьбы с данным заболеванием пока еще не разработаны, хотя предлагается высаживать культуры в хорошо дренированные почвы и следить, чтобы листва была по возможности сухой. Используйте семена, не зараженные бактериями. Соблюдайте севооборот с возвратом крестоцветных культур на поле не ранее чем через два года.



Альтернариоз

Возбудитель болезни:

Alternaria brassicae, *A. brassicicola*,
A. raphani

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

Грибы *Alternaria*, вызывающие появление пятен на листьях крестоцветных, могут также поражать основание кочана капусты, вызывать увядание рассады, делать непригодной для продажи цветную капусту из-за появления "бурой гнили" на соцветии и вызывать повреждение головок брокколи. Как правило, пятна на листьях появляются на более старых тканях. Они обычно начинаются с маленьких, округлых повреждений, которые увеличиваются в размерах и сливаются в концентрические кольца, часто окруженные желтой окантовкой. Отмершие желто-коричневые центры могут выпадать, в результате чего листья имеют изрешеченный вид или, при благоприятных условиях, покрываются сажистым налетом спороношения гриба. Повреждение соцветий цветной капусты и головок брокколи начинается с появления коричневой окраски на отдельных цветках или группе цветков. В дальнейшем такая окраска может распространиться на все соцветие или его часть. Инфекция не проникает глубоко в ткани растения.

Условия развития болезни:

Послеуборочные остатки крестоцветных культур обычно являются главным источником инфекции. Крестоцветные сорняки также могут служить резервуаром для этих грибов. Грибы видов рода *Alternaria* могут распространяться семенами. У инфицированной рассады часто появляются черные полосы на семядолях и подсемядольных коленах, что приводит к ее увяданию. Конидии (споры) грибов рода *Alternaria* переносятся воздушным путем и с водой. Наиболее сильные повреждения грибы наносят, когда вода находится на поверхности растения, по меньшей мере, в течение 5 часов и температурный диапазон составляет 20-27°C (68-81°F).

Меры борьбы:

Полная заплата послеуборочных остатков крестоцветных культур. Соблюдение севооборота. Для защиты растений рекомендуется использовать фунгициды. Используйте высококачественные семена, не зараженные грибами *Alternaria*.



Сухая гниль (фомоз)

Возбудитель болезни:

Phoma lingam (*Leptosphaeria maculans*)

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

В полевых условиях первые признаки болезни обычно проявляются в виде овальной, вдавленной, светло-коричневой язвы, часто имеющей черную или фиолетовую окантовку и находящейся у основания стебля. Увеличиваясь, язва окольцовывает стебель, и растение погибает. У молодых всходов повреждения обнаруживаются на семядолях и подсемядольных коленах. Первые признаки сухой гнили проявляются на листьях в виде бледных пятен неправильной формы. Постепенно эти пятна увеличиваются, превращаясь в округлые с серым центром. Повреждения стебля более продолговатые по форме и имеют фиолетовые края. В пределах пятен на листьях или язв на стебле можно обнаружить многочисленные разбросанные черные точки. Эти точки являются пикнидами - характерными плодовыми телами гриба "сухой гнили". Сильно пораженные растения задерживаются в росте, увядают и приобретают тусклую сине-красную окраску. При этом листья не опадают. Иногда эту болезнь называют "падежом", так как пораженные растения могут внезапно полежать. Корневая система может постепенно разрушаться, хотя поверх язв на стебле могут образовываться новые корни, которые и позволяют растению выживать. При хранении пораженных кочанов капусты инфекция может распространиться до основания листьев, где появляются пятна с окраской от коричневой до черной. При хранении корнеплодных культур на них также может возникать темная, сухая гниль.

Условия развития болезни:

Грибы могут сохраняться в растительных остатках до тех пор, пока присутствуют послеуборочные остатки растений. Однако, зараженные семена также могут служить первичным источником инфекции. На грядках инфицированная рассада проявляет признаки заболевания через две - три недели. Разбрызгиваемая вода может переносить споры грибов на находящиеся поблизости здоровые всходы. Вторичное инфицирование может также происходить во время пересадки, при выдергивании растений из почвы и позднее, когда рассаду окунают в воду перед посадкой. Кроме того, распространению болезни способствуют проливные дожди, обслуживающий персонал и инструмент.

Меры борьбы:

Проверенными методами эффективной борьбы с распространением сухой гнили являются следующие операции: обработка семян фунгицидами, выпалывание восприимчивых к болезни сорняков, уничтожение растительных остатков, ротационная обработка почвы для уменьшения количества остатков и фумигация или соляризация (облучение солнечным светом) почвы.



Черная гниль корнеплодов

Возбудитель болезни:

Aphanomyces raphani

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

Повреждения имеют выцветшую синеватую, серую или черную окраску и вначале появляются в месте, где придаточные корни отходят от главного корня. Изменение окраски распространяется по корню, пока не окольцует его. Инфицированная ткань часто остается твердой. Сильное поражение сосулькоподобных сортов редиса может привести к 100% потерям. Однако, если пораженная часть округлого редиса или репы находится ниже используемой потребителем части, то собрать урожай можно с минимальными потерями.

Условия развития болезни:

Возбудителю болезни требуется достаточно влажная почва, чтобы его плавающие споры могли достичь ткани растения-хозяина. В стадии покоящихся спор *A. raphani* может сохранять жизнеспособность в почве более года. Болезнь не передается семенами, но может переноситься с мусором, прилипшим к семенам. Теплая погода (20-27°C) создает благоприятные условия для заражения и последующего развития болезни.

Меры борьбы:

Борьба с заболеванием может осуществляться путем улучшения санитарных условий, аккуратного водопользования, соблюдения трех-четырёхпольного севооборота и химической обработки почвы. Используйте высококачественные семена, свободные от растительного мусора.



Ризоктониоз капусты

Возбудитель болезни:

Rhizoctonia solani

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

Инфекция появляется после формирования кочана, когда в результате контакта с зараженной почвой в листья и стебель проникает возбудитель. Повреждения сначала возникают в виде четко выраженных участков от желтовато-коричневого до коричневого цвета. Затем грибок вызывает загнивание центральной части кочана, и в течение 10 дней кочан может полностью сгнить. После поражения кочана патогеном все листья могут опадать или увядать, оставаясь при этом на растении.

Условия развития болезни:

Болезнь наиболее вредоносна при высокой влажности почвы; когда поверхность растения влажная; и при температуре от 20 до 28°C (68- 82°F).

Меры борьбы:

Избегайте избыточного увлажнения почвы, применяйте удобрения для поддержания здоровья и энергии роста растений, используйте севооборот.



Церкоспороз

Возбудитель болезни:

Cercospora brassicicola

Распространение:

Тропические и субтропические страны.

Симптомы:

Пятна на пораженных листьях могут иметь окраску от бледно-зеленой до белой и обычно окантованы коричневой тканью. Они могут быть круглыми или угловатыми по форме. У сильно пораженных растений происходит дефолиация (преждевременное опадание листьев).

Условия развития болезни:

Развитию болезни способствуют высокая относительная влажность и температура от 13 до 18°C (55-64°F). Гриб может передаваться с семенами, но чаще сохраняется в самосевных растениях и сорняках.

Меры борьбы:

Рекомендуется искоренение кресто- цветных сорняков и длинная ротация с некрестоцветными культурами. Для эффективной борьбы с заболеванием необходимы частые обработки фунгицидами на ранних стадиях.



Кила крестоцветных

Возбудитель болезни:
Plasmiodiophora brassicae
(Известно много рас)

Распространение:
Повсеместно.

Симптомы:

Болезнь вначале трудно определить, так как листья принимают окраску от бледно-зеленой до желтой и поникают во время дневной жары, но восстанавливают тургор после захода солнца. Этот передаваемый через почву грибок инфицирует почти все культурные крестоцветные, проникая в растение через корневые волоски. Стимулируемые патогеном клетки корня быстро увеличиваются в размерах и в числе, образуя уродливые формирования, подобные булаве. Деформированные корни не могут нормально функционировать и становятся восприимчивыми к гнилям, вызываемым сопутствующими, передаваемыми через почву болезнетворными микроорганизмами. При заражении в ранних фазах развития, растения могут погибнуть, однако более взрослые растения могут расти на протяжении всего периода вегетации, не производя плодов товарного вида. Разлагаясь, пораженные корни высвобождают споры гриба, которые являются основным источником инокулюма для будущего заражения.

Условия развития болезни:

Так как грибок способен перемещаться во влажной почве, то вода с зараженных полей является подходящей средой для размножения и распространения этого патогена. Быстрому развитию болезни способствуют кислые почвы и температура от 12 до 27°C (54-81°F). Распространение патогена происходит, когда рассада выращивается на зараженных рассадных грядках и пересаживается на незараженные участки в поле. У инфицированной рассады симптомы заболевания могут не проявляться. Грибок может переноситься со стоками поливной воды или с почвой, прилипшей к сельхозтехнике и обуви людей.

Меры борьбы:

Для борьбы с данным заболеванием рекомендуется искоренение крестоцветных сорняков, длинная ротация с культурами, устойчивыми к этому заболеванию (патоген сохраняется на зараженном поле более семи лет), известкование почвы с поддержанием pH на уровне 7.3 и выше, улучшение санитарных условий и использование фумигированной почвы или почвы для посевных грядок, заведомо не содержащей возбудителя болезни.



Выпревание и проволочная ножка

("черная ножка")

Возбудитель болезни:

Pythium spp., *Fusarium spp.*,
Rhizoctonia solani

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

1. Возникновение предвсходового выпревания обусловлено заселением растения-хозяина патогенными грибами еще до появления ростков на поверхности почвы. Это вызвано условиями, которые ингибируют или замедляют прорастание семян и в то же время стимулируют рост патогена.

2. После всходов выпревание обнаруживается у молодых растений, при этом симптомы проявляются на уровне поверхности почвы или вблизи ее, хотя грибы *Pythium spp.* могут проникать в растение через корни и корневые волоски. Ткань растения-хозяина выглядит пропитанной водой, сплющивается и производит впечатление, будто ее всю сжали. Выпревание становится менее опасным по мере созревания растения-хозяина.

3. У более взрослых растений инфицирование подсемядольного колена или стебля грибом *Rhizoctonia solani* может приводить к появлению язвы. Пораженный стебель может быть несколько меньше в диаметре, чем нормальный стебель, но твердым и деревянистым; отсюда и название "проволочная ножка". Этому заболеванию особенно подвержены медленно растущие и глубоко посаженные растения.

Условия развития болезни:

Длительное переувлажнение почвы создает благоприятные условия для развития этих патогенов. Возбудитель болезни может длительное время сохраняться в почве, но его вредоносность обычно проявляется только при наличии соответствующих условий внешней среды и восприимчивого к данному заболеванию растения-хозяина. Вредоносность болезни выше на почвах, содержащих неразложившиеся растительные остатки.

Меры борьбы:

Фумигация почвы, аккуратное использование воды и севооборот со злаковыми культурами могут способствовать уменьшению запаса инфекции. Использование семян, обработанных фунгицидами.



Ложная мучнистая роса (пероноспороз)

Возбудитель болезни:
Peronospora parasitica

Распространение:
Повсеместно.

Симптомы:

Часть нижней поверхности инфицированных листьев покрывается пушистым налетом спороношения гриба, окраска которого варьирует от белой до серой. Верхняя поверхность листьев имеет фиолетовые, желтые и коричневые участки, которые соответствуют зонам спороношения на нижней стороне листьев. Инфицированные молодые растения могут погибнуть. Инфекция, поразившая листья на ранних стадиях развития растения, может проникнуть в его сосудистую систему и вызвать ее почернение. Листья, пораженные ложной мучнистой росой, могут опасть, и, если бактерии черной гнили попадают на места прикрепления листьев, *Peronospora parasitica* может оказаться вне подозрения, как одна из причин гибели растения. Заболевание приводит соцветия цветной капусты, брокколи, корнеплоды редиса и кочаны капусты в непригодность для продажи.

Условия развития болезни:

Густые туманы, небольшие дожди, продолжительные росы и ночные температуры от 8 до 16°C (46-61°F) при дневных температурах ниже 24°C (75°F) особенно благоприятствуют развитию данного патогена.

Меры борьбы:

Для борьбы с ложной мучнистой росой применяйте выпалывание крестоцветных сорняков, малообъемное опрыскивание или опыливание фунгицидами, не используйте дождевание и обеспечивайте хорошую аэрацию почвы на грядках для уменьшения влажности.



Фитофторозная гниль корней

Возбудитель болезни:
Phytophthora megasperma

Распространение:
Повсеместно.

Симптомы:
Все крестоцветные культуры и, вероятно, большинство крестоцветных сорняков могут поражаться этой болезнью. Края листьев начинают приобретать окраску от красной до фиолетовой, что в конечном итоге приводит к отмиранию листьев, которое начинается от кончиков листьев и распространяется к стеблю. Повреждения стебля, которые сначала появляются на уровне поверхности почвы или вблизи ее, кажутся серыми по сравнению со здоровой тканью. Корневая инфекция может вызывать увядание или сразу привести к гибели растения. Чем старше растение на момент инфицирования, тем меньше вероятность того, что оно погибнет.

Условия развития болезни:
Влажные, плохо дренированные почвы и температуры от 13 до 25°C (55-77°F) способствуют развитию этой болезни.

Меры борьбы:
Для борьбы с фитофторозной гнилью корней избегайте избыточного увлажнения почвы при поливе и используйте трехпольный севооборот. Установлено, что химическая обработка почвы является эффективным методом борьбы с этим заболеванием.



Настоящая мучнистая роса

Возбудитель болезни:

Erysiphe cruciferarum

Распространение:

Повсеместно.

Симптомы:

Первые признаки заболевания проявляются в виде белых, звездообразных повреждений на верхней поверхности листьев. Постепенно эти пятна сливаются, и создается впечатление, что поверхность листьев опылена белым порошком. При поражении белокочанной или цветной капусты болезнь может приводить к измельчанию кочанов или уменьшению объема соцветий, соответственно. Это заболевание может также приводить к вторичному заражению бактериями мокрой гнили. В случае брюссельской капусты, болезнь распространяется на стебель, где образуется белый "мучнистый" налет спороношения гриба, а пораженная ткань приобретает фиолетовый оттенок. Головки брюссельской капусты могут быть сильно поражены, что приводит к экономическим потерям.



Условия развития болезни:

Заражению способствует роса, но оптимальные условия для развития болезни создаются при низкой относительной влажности. Наличие водного стресса у растения- хозяина также благоприятствует инфекции.

Меры борьбы:

Могут быть эффективны некоторые фунгициды. Также может помочь уничтожение крестоцветных сорняков.

Кольцевая пятнистость

Возбудитель болезни:
Mycosphaerella brassicicola

Распространение:
Во всех районах мира с прохладным, влажным климатом.

Симптомы:
Повреждения начинаются с маленьких, темных пятнышек, которые заметны с обеих сторон листьев и могут встречаться на стебле. На листьях повреждения могут достигать 2.5 см в диаметре. Каждое повреждение обычно имеет четкие очертания, ограниченные узким кольцом ткани, насыщенной водой, и желтой зоной. В пределах повреждения формируются маленькие, черные пятнышки, которые часто образуют концентрические окружности. Когда повреждения многочисленны, вся поверхность листа становится желтоватой, с неровными краями. На стебле повреждения могут быть различной формы, от прямоугольной до овальной. Болезнь может также вызывать загнивание белокочанной капусты при хранении, что приводит к сморщиванию и уплотнению ее тканей.

Условия развития болезни:
Прохлада (15-21°C; 59-70°F), влажная погода с небольшими дождями способствует развитию болезни. Споры гриба распространяются ветром, а заражение происходит через устьица.

Меры борьбы:
Эффективно опрыскивание фунгицидами. Удаляйте и уничтожайте послеуборочные остатки растений. Размещайте рассадники подальше от имеющихся посевов крестоцветных культур.



Парша

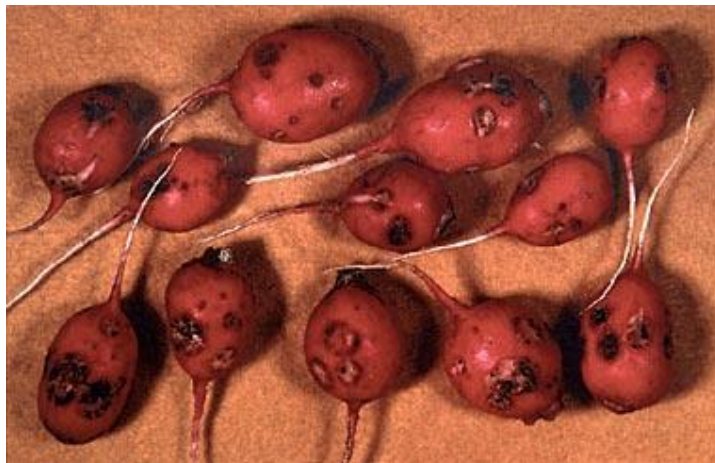
Возбудитель болезни:
Streptomyces scabies

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:
Болезнь наиболее вредоносна на посевах редиса. Когда корни начинают утолщаться, на их поверхности появляются небольшие (около 1 мм) белые повреждения. Пораженные участки принимают вид кратера со светлоокрашенными краями и более темным центром. Вторичная инфекция центра повреждения другими патогенными микроорганизмами вызывает его обесцвечивание и размягчение.

Условия развития болезни:
Гриб сохраняет жизнеспособность неопределенно долго в широком спектре почв, от щелочных до нейтральных. Сухие почвы, на ранних фазах развития растения, и плохо удобренные почвы способствуют развитию болезни.

Меры борьбы:
Используйте длинную ротацию с невосприимчивыми к болезни культурами. Уничтожайте сорняки с мясистыми корневищами, такие как щирица (*Amaranthus* sp.). Избегайте применения почвоулучшителей, повышающих pH почвы. Используйте удобрения, которые подкисляют почву.



Белая гниль (склеротиниоз, водянистая мягкая гниль)

Возбудитель болезни:
Sclerotinia sclerotiorum, *S. minor*

Распространение:
Повсеместно, кроме теплых регионов тропиков

Симптомы:
От пораженного стебля инфекция быстро распространяется вниз, разлагая корни, и вверх по стеблю, вызывая увядание листьев. Во влажных условиях пораженные растения погибают. Белые пушистые образования и черные мелкие склероции можно увидеть на поверхности пораженных участков или погруженными в них. Когда за инфицированным следует сухая погода, на стебле появляются коричневые язвы, которые дальше не развиваются. Это заболевание также является причиной потерь во время хранения и транспортировки.

Условия развития болезни:
Склероции гриба устойчивы к неблагоприятным погодным условиям и позволяют грибу сохраняться в почве. Развитию болезни способствуют температуры в диапазоне 10-25°C (50-77°F) и влажные условия. Для инфицирования грибу *Sclerotinia* требуется приток питательных веществ. Пыльца и органы цветков соседних сорняков, таких как амброзия полярнолистная (*Ambrosia artemisiifolia*), служат источником питательных веществ для гриба. Различные капустные культуры, особенно белокочанная капуста, инфицируются при контакте с зараженными частями сорняков.

Меры борьбы:
Хорошо дренированные почвы могут помочь в снижении вредоносности болезни. Рекомендуется также длинная ротация с невосприимчивыми к болезни культурами и улучшение санитарных условий. Длительный полив напуском в теплую погоду убивает склероции. Эффективная борьба с сорняками и своевременное опрыскивание фунгицидами могут снизить вредоносность болезни.



Вертициллезное увядание

Возбудитель болезни:

Verticillium dahliae

Распространение:

Повсеместно

Симптомы:

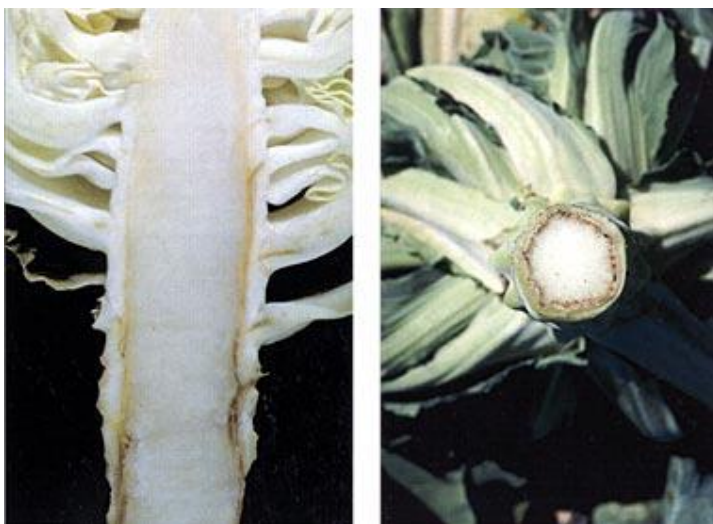
Заболевание наиболее часто встречается у цветной капусты и китайской капусты. Симптомы этой болезни легко спутать с симптомами черной гнили. По краям нижних листьев образуются V-образные повреждения с желтой окантовкой. Проводящая ткань становится темно-коричневой, причем это изменение окраски может распространяться от корней в стебель.

Условия развития болезни:

Прохладная погода способствует развитию болезни. Гриб сохраняется в почве, и бесменное выращивание культуры может приводить к увеличению запаса инокулюма в почве.

Меры борьбы:

Применяйте длинную ротацию с невосприимчивыми к болезни культурами или фумигацию почвы.



Белая ржавчина

Возбудитель болезни:

Albugo Candida

(Известно по меньшей мере 7 рас).

Распространение:

Повсеместно

Симптомы:

Белая ржавчина поражает все известные крестоцветные культуры. Однако, это заболевание обычно реже встречается у белокочанной капусты, брюссельской капусты, брокколи и цветной капусты, чем у редиса, хрена, горчицы и репы. На верхней поверхности листьев появляются хлоротические или некротические пятна. На нижней стороне листьев, на стебельках и на органах цветка образуются пустулы. Они прорывают эпидермис растения-хозяина, и на небольших округлых, зональных участках обнажается белый как мел налет конидиального спороношения гриба. Иногда пораженный участок вздувается и деформируется. В случае редиса, на корнях появляются вздутия как при киле. На цветущих частях растения деформированные стебельки и цветки выглядят как олени рога.

Условия развития болезни:

Развитию болезни способствует прохладная (13-18°C; 55-64°F), влажная погода с продолжительными росами или туманами. Споры гриба, образующиеся в пустулах, разносятся ветром, дождем или насекомыми на соседние растения. Чем моложе растение, тем легче происходит заражение.

Меры борьбы:

Для борьбы с этим заболеванием необходимо удалять послеуборочные остатки растений и уничтожать крестоцветные сорняки. Севооборот может помочь снизить вредоносность болезни.



Белая пятнистость

Возбудитель болезни:
Pseudocercospora capsellae

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:
Заболевание встречается у репы, китайской капусты, белокачанной капусты и брокколи. Отмечены редкие случаи появления этого заболевания у цветной капусты. На семядолях, листьях или черешках образуются округлые пятна с серым, коричневым или почти белым центром и темным ободком. Когда пятен становится много, пораженная листва иногда желтеет и опадает. Когда заболевание появляется на рассаде, она может погибнуть.

Условия развития болезни:
Гриб изредка встречается на семенах; он также может сохраняться в течение зимы на самосевных растениях или многолетних сорняках. Споры разносятся ветром и дождем. Оптимальные условия для развития болезни создаются при прохладной погоде (13-18°C; 55-64°F) и высокой влажности.

Меры борьбы:
Необходимо уничтожать крестоцветные сорняки. Севооборот и хороший дренаж почв также помогают предотвратить это заболевание.



Фузариоз

(фузариозное увядание, желтуха)

Возбудитель болезни:

Fusarium oxysporum f. sp. *conglutinans*. Известны две расы.

Распространение:

Повсеместно

Симптомы:

Листья приобретает окраску от тускло-зеленой до желтоватой. Некоторые листья выглядят деформированными из-за неравномерного роста. Листья могут преждевременно отмирать и опадать, начиная с основания растения. Сосудистая система становится коричневой или желтой. Растения, которые не погибли, чахнут; часто у них желтеет одна сторона листьев или стебля.

Условия развития болезни:

Гриб сохраняется в почве и образует споры, которые сохраняют жизнеспособность в почве в течение многих лет. Гриб внедряется в растение через корни и оттуда проникает в сосудистую систему. Развитие инфекционного процесса зависит от восприимчивости растения-хозяина и от условий внешней среды. Теплая погода способствует развитию болезни. При температуре ниже 20°C (68°F) болезнь сильно ослабляется.

Меры борьбы:

Наиболее эффективным методом борьбы с заболеванием является использование устойчивых к болезни сортов.



Мозаика цветной капусты

Возбудитель болезни:

Вирус мозаики цветной капусты (ВМЦК).

Распространение:

Повсеместно, особенно в зонах умеренного климата США и Европы.

Симптомы:

Только представители семейства крестоцветных восприимчивы к ВМЦК. К ним относятся белокочанная капуста, цветная капуста, брокколи, брюссельская капуста, турнепс (репа), хрен, китайская капуста, горчица, редис и различные сорняки. Признаки системного поражения проявляются в виде осветления окраски или хлоротического пожелтения ткани вдоль жилок (посветление жилок), которое часто начинается в основании листовой пластинки. Позднее симптомы проявляются в виде темно-зеленых участков вдоль жилок (полосчатость жилок) и некротических пятен на листьях. Наиболее восприимчива к ВМЦК китайская капуста. В дополнение к посветлению жилок может возникать заметная мозаичность с появлением на листьях светло и темно-зеленых участков. Растения могут зачахнуть. Считается, что появление внутренних некротических пятен у белокочанной капусты при хранении обусловлено поражением ВМЦК.

Условия развития болезни:

Основным источником ВМЦК являются инфицированные растения капустных культур или крестоцветные сорняки, на которых перезимовал переносчик инфекции. Переносчиками вируса являются многие виды тлей, такие как капустная тля, ложнокапустная тля и персиковая тля. Для приобретения вируса достаточно одной минуты питания тли на зараженном растении, после чего она становится переносчиком инфекции. После инфицирования прохладная погода (около 16-20°C; 61-68°F) способствует проявлению симптомов болезни на растении. В природе часто встречается совместное заражение ВМЦК и вирусом мозаики турнепса, что приводит к более острому проявлению болезни, чем когда вирусы инфицируют растение поодиночке.

Меры борьбы:

Следует принимать адекватные меры по борьбе с сорняками и улучшению санитарных условий. Особенно эффективна быстрая заплата послеуборочных остатков растений. Рекомендуется пространственная изоляция грядок с рассадой от посевов товарных культур и от перезимовавших крестоцветных сорняков, являющихся резервуарами вируса.



Мозаика редиса

Возбудитель болезни:
Вирус мозаики редиса (ВМР).

Распространение:
Япония, Европа и Калифорния.

Симптомы:
Известно, что этот вирус инфицирует почти все крестоцветные культуры. Симптомами заболевания являются мозаичность, кольцевая пятнистость, деформация листьев, некроз жилок и системная некротическая крапчатость. У инфицированного редиса могут появиться вздутия на листьях (эдазии). У цветной капусты и белокочанной капусты симптомы проявляются в виде хлоротических и некротических повреждений наряду с мозаичностью.

Условия развития болезни:
ВМР переносится различными жуками. Вирус сохраняется как в культурных растениях, так и в сорняках, которые служат резервуарами вируса.

Меры борьбы:
Эффективная борьба с вредными насекомыми является лучшим методом защиты растений от инфицирования ВМР.



Мозаика турнепса (черная кольцевая пятнистость капусты)

Возбудитель болезни:
Вирус мозаики турнепса (ВМТу).

Распространение:
Повсеместно, особенно в регионах с умеренным климатом.

Симптомы:
Листья белокочанной капусты, цветной капусты и брокколи, инфицированные штаммом ВМТу – возбудителем черной кольцевой пятнистости капусты, покрываются круглыми пятнами светло-зеленого цвета, которые лучше заметны с нижней стороны листьев. Позднее ткань в местах этих пятен отмирает. Пятна разбросаны по поверхности листьев и могут образовывать большие, расплывчатые черные пятна, которые могут приводить к преждевременному опаданию листьев (дефолиации). На наружных листьях белокочанной капусты могут появиться некротические пятна, которые могут быть разбросаны по всему кочану. У китайской капусты наблюдается некроз жилок и некротические пятна на листьях кочана. В начальной стадии заболевания симптомы обычно проявляются с одной стороны растения. Независимо от штамма вируса, обычными симптомами при поражении турнепса, редиса и горчицы являются деформация листьев, появление вздутий, мозаичность и задержка в росте.

Условия развития болезни:
Многие виды тлей являются переносчиками этого вируса. Крестоцветные сорняки являются растениями-хозяевами (резервуарами) как для вируса, так и для переносчика. Обычно наиболее сильно симптомы болезни проявляются при температуре 20-28°C (68-82°F). Совместное инфицирование ВМТу и ВМЦК приводит к сильной задержке в росте и просветлению жилок в холодную погоду. В теплую погоду чаще обнаруживаются такие симптомы, как крапчатость и задержка в росте.

Меры борьбы:
Исключительно важно вести активную борьбу с тлями. Подавление сорняков и улучшение санитарных условий также являются эффективными методами борьбы с этой болезнью. Грядки с пикированной рассадой должны быть пространственно изолированы от полей с товарными культурами и от перезимовавших крестоцветных сорняков.



Желтая мозаика турнепса

Возбудитель болезни:

Вирус желтой мозаики турнепса (ВЖМТУ).

Распространение:

Западная Европа.

Симптомы:

Вирус поражает только крестоцветные. У цветной капусты развитие симптомов начинается с посветления жилок, но позже и на старых листьях появляются постоянные желтые участки. У китайской капусты появляются мозаичные "узоры" ярко-желтого и темно-зеленого цвета. В холодную погоду у инфицированных растений наблюдается задержка в росте. У других капустных культур проявление болезни не столь острое.

Условия развития болезни:

ВЖМТУ переносится грызущими насекомыми, такими как крестоцветные блошки, горчичные жуки, кузнечики и уховертки. Температура около 25°C (77°F) оптимальна для развития симптомов.

Меры борьбы:

Наиболее эффективным методом борьбы с заболеванием является поддержание плотности популяции насекомых - переносчиков ВЖМТУ на низком уровне.



Капустная киста

Возбудитель болезни:

Heterodera cruciferae (капустная нематода), *H. schachtii* (свекловичная нематода).

Распространение:

Повсеместно

Симптомы:

Проявление симптомов на листьях зависит от возраста растения, времени года и температуры. Обычно растения сначала кажутся мелкими и получающими недостаточное количество питательных веществ. При сильном развитии болезни листья увядают или скручиваются, особенно в жаркую погоду. В почве заселенные нематодами корни сильно ветвятся, причем стержневой корень остается небольшим. Растения, которые выживают, производят маленькие рыхлые кочаны и имеют обесцвеченную корневую систему. Часто происходит заселение пораженных корней патогенными грибами. В полевых условиях могут появляться круглые "островки" пораженных растений. Однако наилучшим диагностическим признаком заболевания служит появление на поверхности корней множества жемчужно-белых, желтовато-коричневых или красноватых женских особей возбудителя болезни. Пораженные растения часто преждевременно погибают.

Условия развития болезни:

Heterodera schachtii инфицирует все крестоцветные и сахарную свеклу, в то время как *H. cruciferae* - только крестоцветные. Суглинистая почва благоприятствует развитию этих организмов, а полив, в результате которого почва увлажняется до уровня полевой влагоемкости, способствует переносу их к восприимчивым корням. Нематоды могут распространяться через зараженную почву, инфицированные рассаду, инструмент и сельхозтехнику.

Меры борьбы:

При сильной зараженности почвы рекомендуется проводить севооборот с длинной ротацией (более 6 лет). В борьбе с данным заболеванием могут быть эффективны следующие меры: фумигация почвы, высадка ранних сортов, которые хорошо укореняются до сильного проявления болезни, и уничтожение сорняков - резервуаров нематод.



Галлогельминтоз (фитогельминтоз, нематоз)

Возбудитель болезни:

Meloidogyne spp.

Распространение:

Повсеместно

Симптомы:

Внешние проявления этой болезни сходны с симптомами кила на корнях крестоцветных, но кила вызывает появление более крупных и более протяженных вздутий на взрослых участках пораженных корней растения-хозяина. Яванская галловая нематода вызывает у крестоцветных появление групп корневых ответвлений выше места инфицирования. Поэтому у пораженных растений обычно наблюдается густая и сильно ветвящаяся корневая система, покрытая вздутиями, или галлами, образование которых индуцирует возбудитель болезни. Часто также происходит вторичное инфицирование патогенными грибами пораженных нематодой корней. На надземных органах растений симптомы проявляются в задержке роста, хлорозе и увядании. Хотя пораженные растения могут и сохранять жизнеспособность на протяжении всего периода вегетации, они обычно дают небольшой урожай, который может оказаться непригодным для продажи.

Условия развития болезни:

Болезнь наиболее вредоносна на песчаных почвах с умеренной влажностью, однако нематоды не приурочены к этим условиям. Инфицирование может происходить в температурном диапазоне 10-35°C (50-95°F). Мороз убивает этот организм на всех стадиях его развития.

Меры борьбы:

Фунигация почвы, орошение затоплением или паровая система земледелия помогают поддерживать плотность популяции галловой нематоды на уровне ниже экономического порога вредоносности.



Черная пятнистость

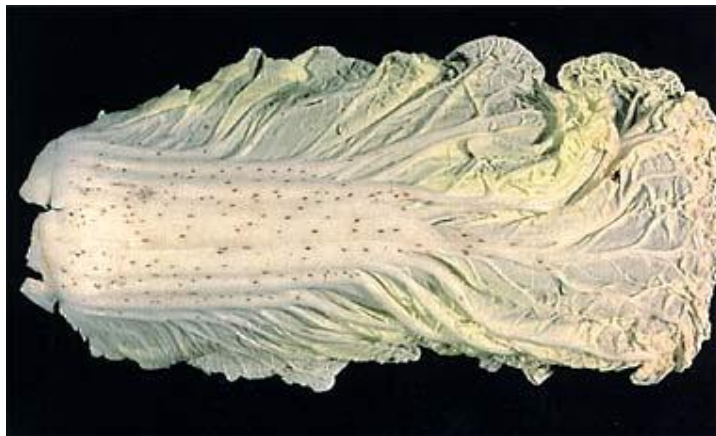
Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
Великобритания, США

Симптомы:
Черная пятнистость является непаразитарным заболеванием зрелой белокачанной и китайской капусты. Повреждения представляют собой одиночные, темно-коричневые или черные пятнышки до 2 мм в диаметре. Края повреждений узкие и часто ограничены узкой желтой каймой. Могут также встречаться более крупные повреждения, до 1 см в диаметре. Повреждения могут сливаться, образуя большие участки отмершей ткани. На сердцевинных листьях образуются крошечные пятнышки. Симптомы могут не проявляться до тех пор, пока капуста не попадет на хранение в условия низкой температуры.

Условия развития болезни:
Это заболевание наиболее вредносно на нежных, сочных культурах и на культурах, растущих во время теплой погоды. Низкие температуры при хранении способствуют развитию болезни.

Меры борьбы:
Не известны.



Коричневые бусины

Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
В основном на брокколи в США

Симптомы:
Наиболее часто это заболевание проявляется, когда головка брокколи достигает потребительской спелости. Чашелистики отдельных бутонов меняют окраску с зеленой на желтую, и даже коричневую. По мере того, как некротизированные бутоны отмирают, они часто высыхают и опадают. Это создает возможность для проникновения бактерий мокрой гнили (*Erwinia* и *Pseudomonas spp.*) в растение и нанесения дополнительных повреждений.

Условия развития болезни:
Заболевание чаще всего наблюдается, когда период высокой влажности почвы сменяется периодом высоких температур и интенсивным ростом растения, особенно в фазе бутонизации. На степень проявления болезни определенное влияние оказывает колебание относительной влажности в широких пределах. Развитию данной болезни может также способствовать недостаток бора.

Меры борьбы:
Не известны.



Эдема

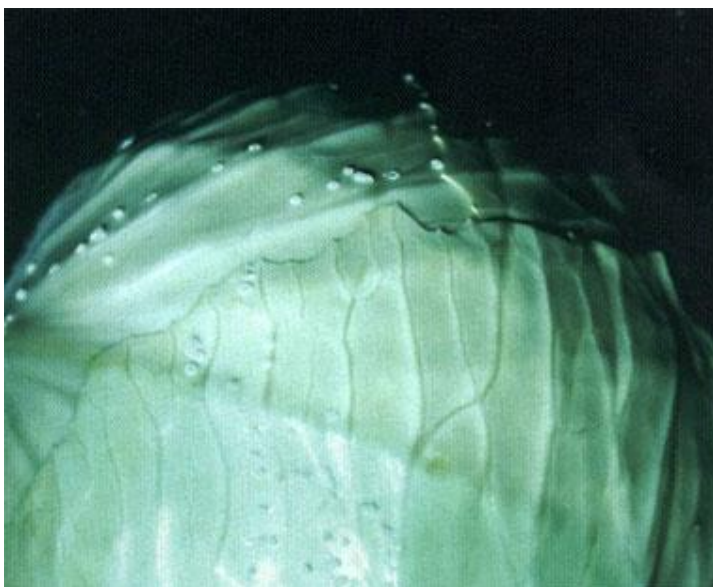
Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:
Симптомы заболевания могут проявиться на любой части растения, но чаще всего они появляются на нижней поверхности листьев. Это небольшие, подобные бородавкам наросты, которые могут объединяться в гребни. Эпидермис в местах образования таких наростов может лопаться. Листья также могут покрываться пятнами без образования наростов.

Условия развития болезни:
Заболевание возникает в условиях, когда почва теплая и влажная, а температура воздуха низкая. Такие условия могут, например, создаваться, в холодную ночь после нескольких теплых влажных дней. Продолжительные периоды повышенной влажности способствуют развитию болезни.

Меры борьбы:
Для предотвращения возникновения болезни в теплицах необходимо разместить обогревательный трубопровод подальше от грядки и закрывать вентиляционные фрамуги на ночь. Следите также за тем, чтобы не происходило переувлажнение почвы при поливе.



Полый стебель

Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:
Заболевание встречается у брокколи, цветной и белокочанной капусты. Толстый, мясистый центр (сердцевина) стебля или кочерыжки расщепляется вследствие различий в скорости роста этой части и остальных органов растения. Образуется продолговатая полость. Полость может простираться до одного из концов растения и заканчиваться внешним отверстием. В случаях, когда такое отверстие образуется, обычно происходит заражение растения патогенными грибами и бактериями.

Условия развития болезни:
Неравномерный рост или внезапное ускорение роста, повышенные температуры, высокий уровень азота и низкая плотность посева являются факторами, способствующими развитию болезни. Борное голодание может способствовать появлению полого стебля, но не является обязательным условием.

Меры борьбы:
Избегайте внесения избыточного количества удобрений в почву. Увеличение плотности посадки растений, в случае брокколи, уменьшает вероятность появления заболевания, так как снижается скорость роста растений.



Недостаточность питательных веществ

Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:

Дефицит следующих элементов минерального питания чаще всего вызывает у крестоцветных заболевания, связанные с недостаточностью питательных веществ:

Молибден - Вызывает виптейл ("плетевидный хвост"; болезнь молиб- деновой недостаточности) и пустоцвет (отмирание верхушечного конуса нарастания) у брокколи и цветной капусты. Листья имеют сильно деформированный вид, узкие, с закрученными, гофрированными краями. Наблюдается недоразвитие соцветий.

Бор - Симптомы появляются в период созревания белокочанной и цветной капусты. Сердцевина расщепляется и становится коричневой. У цветной капусты соцветие тоже может приобретать коричневую окраску. Корни редиса искривляются, и появляется коричневая окраска внутренних тканей. У редиса также могут появиться мелкочешуйчатые поверхностные язвы.

Магний - На нижних листьях возникает междужилковый хлороз. В пределах хлоротичной ткани могут появляться некротические пятна. Рост растения замедляется.

Условия развития болезни:

Кислотность или солонцеватость почвы обычно приводят к недостаточности элементов минерального питания вследствие иммобилизации этих элементов почвой. Для некоторых типов почв характерно низкое содержание определенных микроэлементов, что обусловлено составом их материнской породы. Избыточное или несбалансированное применение удобрений также может приводить к тому, что некоторые элементы минерального питания могут стать недоступными для растений.

Меры борьбы:

Используйте сбалансированные схемы внесения удобрений, соответствующие типу почвы и выращиваемой культуре. Изменение pH почвы или некорневая подкормка растений могут устранить дефицит некоторых питательных веществ.



Ожог верхушки (побурение кончиков листьев)

Возбудитель болезни:
Физиологическое расстройство

Распространение:
Повсеместно

Симптомы:
Проявление расстройства начинается с дистальной части листа, приводя к тому, что края листьев приобретают окраску от коричневой до черной. Ожог верхушки хорошо заметен, когда поражены доступные для воздействия солнечных лучей части растения, такие как листья или соцветия. Однако листья вокруг конуса нарастания особенно восприимчивы к заболеванию, поэтому повреждения головок брюссельской капусты, кочанов белокочанной и китайской капусты могут быть незаметны до тех пор, пока они не будут разрезаны. При сильном поражении рост растения приостанавливается, и головка (кочан) становится рыхлой.

Условия развития болезни:
Заболевание связано с нехваткой кальция в развивающихся тканях. Быстрый рост и высокая относительная влажность способствуют развитию болезни. Развивающиеся листья, уже обнаруживающие пониженное содержание кальция, сильно страдают от нехватки этого элемента минерального питания во время быстрого роста. При высокой относительной влажности процессы транспирации и передвижения питательных веществ замедляются, что ингибирует транспорт кальция.

Меры борьбы:
Выращивайте устойчивые сорта. В теплую погоду аккуратно пользуйтесь водой, чтобы поддерживать относительную влажность на низком уровне. Избегайте избыточного внесения удобрений. Повышайте уровень доступного для растений кальция в почве. Применяйте некорневую подкормку растений растворами солей кальция.

