



РУКОВОДСТВО ПО БОЛЕЗНЯМ ЛУКА

ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО ДЛЯ
СЕМЕНОВОДОВ,
ОВОЩЕВОДОВ И
КОНСУЛЬТАНТОВ
ПО СЕЛЬСКОМУ
ХОЗЯЙСТВУ



РУКОВОДСТВО ПО БОЛЕЗНЯМ ЛУКА

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ДЛЯ СЕМЕНОВОДОВ, ОВОЩЕВОДОВ И КОНСУЛЬТАНТОВ ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ



ПОД РЕДАКЦИЕЙ

Кевин И. Конн * Джеффри С. Луттон * Стейси А. Розенбергер

АВТОРЫ

Лоуэлл Блэк
ДеФорест,
штат Висконсин,
США *

Кевин Конн
Вудленд,
штат Калифорния,
США *

Бред Габор
Вудленд,
штат Калифорния,
США *

Джон Као
Вудленд,
штат Калифорния,
США *

Джефф Луттон
Вудленд,
штат Калифорния,
США *

Все авторы являются членами Seminis® Plant Health

Перевод с английского Геннадия Лахман

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем руководстве приведены описания и фотографии симптомов наиболее распространенных в мире болезней лука и лука порея. По каждой болезни и нарушению читатель получит информацию о названии, возбудителе болезни, области распространения, симптомах, условиях развития болезни и мерах борьбы. Фотографии в данном пособии иллюстрируют характерные симптомы описываемых болезней и нарушений. Однако следует отметить, что степень проявления болезни может зависеть от многих факторов.

Настоящее руководство предназначено для производителей лука и лука-порея, консультантов по сельскому хозяйству, управляющих фермерскими хозяйствами, агрономов, производителей пищевой продукции, химических и семеноводческих компаний. Данное издание может использоваться в полевых условиях в качестве справочника для быстрого получения информации о распространенных болезнях луковых и мерах борьбы с ними. Данное пособие не рекомендуется использовать в качестве единственного источника при диагностировании заболевания.

При постановке диагноза даже самые опытные фитопатологи руководствуются результатами лабораторных анализов и тепличных проб.

Также отметим, что данное пособие не содержит описания всех существующих болезней репчатого лука и лука-порея. Здесь представлены только те болезни, которые являются наиболее распространенными в мире.

За одним исключением, в издание не были включены сведения о насекомых-вредителях. Поражение трипсами включено в настоящее руководство для сравнения характерной симптоматики повреждений листьев лука в результате питания трипсов с таковой при инфекционных болезнях и других нарушениях неинфекционного характера.

Словарь использованных терминов и список литературы для получения дополнительной информации по болезням лука приведены в конце издания.

ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ

- 7 Бактериоз лука-порея
- 8 Бактериальная полосатая пятнистость и гниль
- 9 Мокрая бактериальная гниль
- 10 Сердцевинная гниль
- 11 Энтеробактериальная гниль луковиц (Кагатная гниль лука)
- 12 Бактериальная гниль внутренних чешуй
- 13 Бактериальная гниль наружных чешуй
- 14 Бактериальная пятнистость листьев

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ

- 16 Гниль донца
- 17 Черная плесень
- 18 Черная гниль стрелки
- 19 Зеленая плесень лука
- 20 Бурая пятнистость
- 21 Чернящая плесень
- 22 Выпревание семян (черная ножка)
- 23 Ложная мучнистая роса
- 24 Кладоспориоз листьев (кладоспориозная пятнистость листьев)
- 25 Шейковая гниль (серая гниль шейки луковицы)
- 26 Фитофторозная гниль шейки и луковицы
- 27 Розовая гниль корней
- 28 Мучнистая роса
- 29 Альтернариоз
- 30 Ржавчина лука репчатого
- 31 Антракноз
- 32 Головня лука
- 33 Южная склероциальная гниль
- 34 Пятнистость листьев
- 35 Скручивание листьев лука
- 36 Склероциальная белая гниль лука
- 37 Вершинная гниль (Фитофтора)
- 38 Мягкая гниль

НЕМАТОДОЗЫ

- 40 Корневая нематода
- 41 Яванская галловая нематода
- 42 Стеблевая и луковичная нематода
- 43 Нематода, вызывающая образование тупоконечных корней

РАСТЕНИЯ-ПАРАЗИТЫ

- 45 Повилика

БОЛЕЗНИ, ВЫЗВАННЫЕ ФИТОПЛАЗМОЙ

- 47 Желтуха астр

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

- 49 Желтая пятнистость ириса
- 50 Желтая полосатость лука-порея
- 51 Желтая карликовость лука

НЕИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

НЕИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

- 53 Расщепление луковицы
- 54 Повреждение морозом
- 55 Позеленение
- 56 Повреждение гербицидами
- 57 Пестролистность (Химера)
- 58 Нарушения, вызванные несбалансированным питанием растений
- 59 Повреждение ветром, градом и проливными дождями
- 60 Солнечный ожог
- 61 Повреждение трипсами
- 62 Полупрозрачная чешуя

РАЗНОЕ

- 63 Благодарности
- 64 Словарь терминов
- 69 Библиография
- 70 Для заметок

БАКТЕРИАЛЬНЫЕ БОЛЕЗНИ

СИМПТОМЫ:

Первые признаки поражения растения проявляются в виде темно-зеленых продольных водянистых пораженных участков на кончиках и по краям листьев. По мере удлинения, пораженные участки приобретают оранжевую, а затем коричневую окраску с хлоротичной окантовкой и могут распространиться в виде узкой полоски от верхушки до влагалища листа. Когда поражение достигает основания листа, он приобретает светло-зеленую окраску, скручивается, расщепляется и, в конечном итоге, увядает и погибает. При сильном поражении растения деформируются, остаются низкорослыми и не подлежат уборке.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Источниками первичной инфекции являются зараженные семена, а также инфицированные послеуборочные растительные остатки. В пораженном растении бактерии могут оставаться неактивными до тех пор, пока во внешней среде не возникнут благоприятные для развития болезни условия. Проявлению симптомов и распространению болезни обычно способствуют теплые температуры и высокая влажность.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте для посева только здоровые семена. Во время вегетационного периода рекомендуется ограничить верховой полив и избегать среза пера, когда растения влажные от росы или дождя. Удаление с поля зараженных растений и растительных остатков в течение вегетационного периода и севооборот с культурами, не являющимися хозяевами для данного патогена, снижают риск возникновения болезни. Использование, по мере надобности, мелиораторов с целью повышения уровня рН, как минимум, до 5,5 также позволяет уменьшить риск заражения.

Возбудитель болезни:

Pseudomonas syringae

Распространение:

Канада, Европа, Новая Зеландия, США



Пораженные участки имеют продолговатую форму, окраску, варьирующую от оранжевой до коричневой, и хлоротичную окантовку.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПОЛОСАТАЯ ПЯТНИСТОСТЬ И ГНИЛЬ

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни проявляются в виде овальных насыщенных водой пятен на листьях, а также в виде побурения кончиков листьев и штриховидных полос различной длины. Сначала полосы на листьях зеленого цвета. Со временем они темнеют и становятся черными. Болезнь может усиливаться и захватывать всю листовую пластинку, вызывая отмирание и усыхание целых листьев. Листья могут также деформироваться и скручиваться. Заражение луковиц характеризуется появлением темных пятен на наружных чешуях и изменением окраски внутренних чешуй на красновато-коричневую. Часто симптомы поражения имеют кольцевой рисунок, в виду ограничения гнили отдельными чешуями.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Заболевание поражает растения преимущественно в зимне-весенний период, когда температурные условия прохладные. Болезнь может носить эпидемический характер при длительных периодах дождей. Внесение избыточных доз удобрения также благоприятствует развитию болезни. Считается, что повреждение морозом может быть причиной предрасположения растений лука к заболеванию.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Обработка соединениями на основе химически связанной меди или стрептомицином тормозит распространение болезни, хотя могут встречаться устойчивые к меди штаммы данной бактерии. Избыточное внесение удобрений может усилить проявление симптомов на листьях и, поэтому, его следует избегать. Снижения потерь от гнили в послеуборочный период можно добиться за счет уборки луковиц при полном достижении ими зрелости, сведения к минимуму ранений и потерь луковиц в процессе уборки и правильного подсушивания луковиц с помощью принудительного потока подогретого воздуха.

Возбудитель болезни:
Pseudomonas viridiflava

Распространение:
США (штаты Колорадо, Флорида, Джорджия и Техас) и Венесуэла



Ранние признаки заболевания в виде пятен на листьях, вызванных *Pseudomonas viridiflava*



Потемнение и отмирание всего листа.



Прогрессирование болезни от появления пятен на листьях (слева) до гибели растения (справа).



Срез луковицы с красновато-коричневой окраской пораженных внутренних чешуй.

МОКРАЯ БАКТЕРИАЛЬНАЯ ГНИЛЬ

СИМПТОМЫ:

Мокрая гниль представляет проблему, главным образом, на зрелых луковицах. Пораженные чешуи сначала выглядят пропитанными водой, и их окраска варьирует от бледно-желтой до светло-коричневой при заражении бактерией *Dickeya chrysanthemi* или от этиолированно серой до белой при заражении бактерией *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*. По мере развития гнили, пораженные мясистые чешуи размягчаются и становятся клейкими, внутренняя часть луковицы при этом загнивает. При надавливании, из шейки больных луковиц можно выдавить водянистую, издающую неприятный запах густую жидкость.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Бактериальная мокрая гниль наиболее часто поражает луковицы при хранении или транспортировке; однако, данная болезнь может развиваться на луке в полевых условиях до уборки урожая, после сильных дождей и при высыхании листьев. Основными источниками инфекции являются зараженная почва и пораженные послеуборочные остатки. Бактерии распространяются с разбрызгиваемыми каплями дождя, поливной водой и насекомыми. Инфекция проникает в луковицы только через ранения, вызываемые, например, операциями по пересадке растений, механическими повреждениями или солнечным ожогом. Кроме того, личинки луковой мухи могут переносить бактерии и передавать их здоровым растениям в процессе питания на них. Развитию болезни способствуют теплые, влажные погодные условия с оптимальными для развития бактерии температурами (20-30°C). Однако при хранении и транспортировке болезнь может развиваться при температурах выше 3°C.

Возбудитель болезни:
Dickeya chrysanthemi (синоним: *Erwinia chrysanthemi*),
Pectobacterium carotovorum subsp. *carotovorum* (синоним: *E. carotovora* subsp. *carotovora*)

Распространение:
Мексика и США (*D. chrysanthemi*), повсеместно (*P. carotovorum* subsp. *carotovorum*)

МЕРЫ БОРЬБЫ:

По возможности избегайте применения орошения дождеванием и регулируйте численность популяций таких насекомых-вредителей, как личинка луковой мухи. Возможности для распространения болезни и заражения растений могут быть уменьшены за счет применения бактерицидных препаратов, содержащих медь. Дайте возможность перьям лука созреть, прежде чем производить уборку, и избегайте повреждения луковиц во время уборки. Закладывайте луковицы на хранение после того, как они хорошо высушены, и поддерживайте правильный режим температуры и влажности и хорошую вентиляцию, чтобы предотвратить конденсацию влаги на поверхности луковиц.



Гибель листьев зараженного растения.



Мокрая гниль луковиц на ранних стадиях вегетации.



Мокрая гниль луковиц на поздних стадиях вегетации.

СЕРДЦЕВИННАЯ ГНИЛЬ

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни проявляются в виде беловатых или желтовато-коричневых пятен с водянистыми краями, чаще на внутренних листьях. Пораженные участки могут быстро сливаться, постепенно приводя к увяданию и отмиранию листьев. С листьев инфекция распространяется в шейку луковицы, а затем и в саму луковицу, которая при этом приобретает желтоватую или светло-коричневую окраску. При сильном развитии болезни могут поражаться все листья, в результате чего растения выглядят этиолированными. Заражение вторичными бактериальными инфекциями приводит к загниванию внутренних тканей луковицы, которая при этом издает неприятный запах. При благоприятных для развития болезни условиях потери урожая могут достигать 100%.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Оба патогена передаются с семенами и могут сохраняться на нескольких вторичных растениях-хозяевах (кукурузе, хлопчатнике, дыне, ананасе, рисе и сахарном тростнике). Они могут также выживать эпифитно на поверхности сорных растений и послеуборочных остатках, получая дальнейшее распространение с ветром, каплями разбрызгиваемой воды, или трипсами. Благоприятными для развития болезни условиями являются умеренно теплая температура воздуха и осадки в период образования луковицы.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Семена, выращенные в районах с высоким уровнем риска заболевания, перед посевом следует проверить на наличие *Pantoea ananatis* и *Pantoea agglomerans*. Известно, что одни сорта лука более восприимчивы к данному заболеванию, чем другие. Следует избегать высадки таких сортов в районах с высоким инфекционным фоном. Осуществляйте

необходимые меры борьбы с сорняками, луком-самосевом и трипсами. По возможности применяйте капельное орошение вместо дождевания и избегайте проведения полевых работ в периоды, когда надземная часть растения влажная. Профилактическая обработка посевов медьсодержащими бактерицидными препаратами может дать положительные результаты при низком или умеренном давлении патогена. Начинайте опрыскивать посеы за две недели до формирования луковицы; в дальнейшем опрыскивание рекомендуется проводить каждые 5-7 дней. После сбора урожая рекомендуется провести глубокую культивацию, чтобы ускорить разложение послеуборочных растительных остатков. При появлении заболевания рекомендуется ротация с культурами, не являющимися хозяевами для данного патогена, с возвратом лука на прежнее место не ранее чем через три года.



Увядание и отмирание листьев лука, пораженных бактерией *Pantoea ananatis*.



Бактериальная гниль внутренних тканей луковицы (вторичная бактериальная инфекция), связанная с сердцевинной гнилью (первичная инфекция).

Возбудитель болезни:

Pantoea ananatis (синоним: *Erwinia ananatis*), *P. agglomerans* (синоним: *E. herbicola*)

Распространение:

Перу, Польша, Южная Африка и США (штаты Колорадо, Джорджия, Мичиган и Нью-Йорк)

ЭНТЕРОБАКТЕРИАЛЬНАЯ ГНИЛЬ ЛУКОВИЦ (КАГАТНАЯ ГНИЛЬ ЛУКА)

СИМПТОМЫ:

Заболевание не проявляется на покровных чешуях луковицы; внутренние чешуи пораженных луковиц приобретают коричневую или черную окраску и загнивают.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Заболевание обнаруживается на сформировавшихся луковицах в поле после того, как в течение определенного периода времени температура воздуха держалась на уровне 40–45°C. Данная бактерия широко распространена и считается условно-патогенным болезнетворным микроорганизмом на посевах лука.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Сведения о мерах борьбы с данной болезнью отсутствуют.



Продольный разрез луковицы, на котором видны пораженные внутренние чешуи.



Поперечный разрез луковицы, на котором видны пораженные внутренние чешуи.

Возбудитель болезни:

Enterobacter cloacae

Распространение:

Польша и США (штаты Калифорния, Колорадо, Нью-Йорк, Юта и Вашингтон)

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ГНИЛЬ ВНУТРЕННЕЙ ЧЕШУИ ЛУКА

СИМПТОМЫ:

В полевых условиях симптомы болезни часто обнаруживаются в виде одного или двух увядших листьев в пучке пера лука. Эти листья становятся бледно-желтыми и отмирают, начиная с верхушки, в то время как непораженные старые и молодые листья сохраняют здоровый вид и зеленую окраску. На ранних стадиях болезни луковицы могут выглядеть здоровыми, за исключением размягчения ткани в области шейки. На продольном разрезе луковицы одна или более внутренних чешуй выглядят водянистыми или вареными. Болезнь распространяется с верхушки пораженной чешуи и доходит до ее основания, откуда она может распространяться на другие чешуи, но она не распространяется поперечно от одной чешуи к другой. В конечном итоге все внутренние ткани луковицы загнивают. Впоследствии внутренние чешуи высыхают, и луковица сморщивается. При сдавливании основания пораженной луковицы ее сгнившая внутренняя часть выскальзывает через шейку, от чего и происходит английское название болезни (*slippery skin* = скользкая чешуя).

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Для заражения данная фитопатогенная бактерия нуждается во влаге и размножается в интервале температур 5–41°C. Сильное развитие болезни может наблюдаться в периоды обильных дождей в сочетании с сильными ветрами или градом. Развитию болезни также способствуют орошение большими нормами и продолжительные периоды росы. Бактерия передается через почву и легко попадает, с разбрызгиваемыми каплями дождя или поливной воды, на листья и шейку лука, откуда она может проникать в луковицу через ранения. По мере взросления растения его восприимчивость к болезни возрастает. Взрослые растения характеризуются высокой восприимчивостью к болезни. В теплую погоду (30°C) пораженные луковицы могут сгнить в течение 10 дней. При хранении, однако, гниение протекает медленно, и на полное разложение может уйти до 1-3 месяцев.

Возбудитель болезни:

Burkholderia gladioli pv. *alliiicola* (синоним: *Pseudomonas gladioli* pv. *alliiicola*)

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Лук следует убирать по достижении луковицами полной зрелости. Луковицы не следует закладывать на хранение до тех пор, пока они не будут хорошо высушены. Вредоносность болезни можно снизить путем сведения к минимуму повреждений стебля и луковицы и избегания орошения дождеванием при вхождении культуры в фазу созревания. Луковицы следует хранить при температуре 0–2°C в хорошо вентилируемом помещении, чтобы предотвратить конденсацию влаги на их поверхности.



Поперечный разрез луковицы, на котором видны усыхание и сморщивание внутренних чешуй.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ГНИЛЬ НАРУЖНЫХ ЧЕШУЙ

СИМПТОМЫ:

В полевых условиях первые признаки заболевания часто проявляются в виде изменения окраски одного-двух листьев на светло-коричневую. У основания этих листьев образуется водянистая гниль, которая распространяется на ткани в области шейки луковицы, в результате чего перья можно легко вытянуть из луковицы. По мере прогрессирования болезни поражаются наружные чешуи луковицы. Однако самые верхние и внутренние чешуи луковицы могут не поражаться, что является характерным признаком, позволяющим отличать данную болезнь от бактериальной гнили внутренней чешуи лука, при которой внутренние чешуи луковицы поражаются первыми. На пораженных чешуях образуется слизистая гниль, окраска которой варьирует от бледно-желтой до светло-коричневой, и они могут отделяться от прилегающих к ним чешуй, в результате чего твердые центральные чешуи выскальзывают наружу через шейку при сдавливании луковицы. Пораженные луковицы часто издают кислый, похожий на уксус запах вследствие вторичного заражения другими болезнетворными организмами, особенно дрожжами, заселяющими разлагающиеся луковицы.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Фитопатогенная бактерия *Burkholderia cepacia* обычно распространяется разбрызгиваемыми каплями дождя, поливной водой при орошении дождеванием и паводками. Во всех этих случаях бактерии вместе с водой попадают на молодые или раненые листья. Заражение обычно происходит через ранения или при срезании пера лука во время уборки урожая. Оно может также происходить при попадании воды на прямостоящие перья лука и стекании ее в пазуху листа вместе с находящимися в ней бактериями. Развитию болезни способствуют ливневые дожди и теплая погода - болезнь быстро прогрессирует при температуре выше 30°C.

Возбудитель болезни:

Burkholderia cepacia (синоним: *Pseudomonas cepacia*)

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Применение полива по бороздам, вместо орошения дождеванием и использования оборотной поливной воды (повторного использования поливной воды) позволяет снизить вредоносность болезни. Следует принимать меры предосторожности, чтобы не повреждать листья до уборки урожая и луковицы во время уборки, поскольку данная фитопатогенная бактерия проникает в луковицу, главным образом, через ранения. Урожай следует убирать по достижении зрелости культурой, а луковицы необходимо быстро высушить. Хранение луковиц при низких температурах (0°C) в хорошо вентилируемом помещении (для предотвращения конденсации влаги на луковицах) позволяет уменьшить потери при хранении.



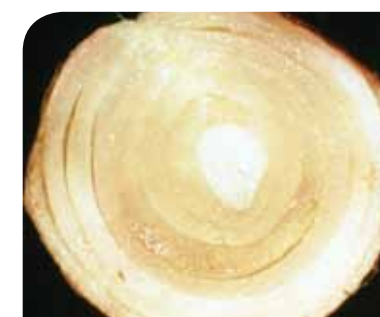
Поперечный разрез луковицы, на котором видны отделяющиеся сочные чешуи.



Изменение окраски зараженных внутренних листьев на светло-коричневую.



Пожелтение зараженных внутренних листьев.



Поперечный разрез луковицы, на котором видна водянистость зараженных сочных чешуй.



Продольный разрез луковицы, на котором видно изменение окраски зараженных наружных чешуй на светло-коричневую.

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ (ЛИСТОВОЙ ОЖОГ ЛУКА)

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни проявляются в виде белых или желтовато-коричневых крапинок, светлоокрашенных пятен и/или чечевицеобразных пораженных участков с водянистой окантовкой. Пораженные участки быстро увеличиваются в размерах; при этом их окраска изменяется с желтовато-коричневой на коричневую, а водянистая окантовка становится шире. По мере прогрессирования болезни пораженные участки сливаются в сухие некротические зоны, приводящие к отмиранию кончика листа. Поражение наружных, более старых листьев обычно обуславливает низкорослость растений и уменьшенные размеры сформировавшихся луковиц. При благоприятных для развития болезни условиях могут сильно поражаться все листья, что, в конечном итоге, приводит к гибели растения. Проявления признаков заболевания на луке-поре, шалоте, луке-резанце и чесноке сходны с таковыми на репчатом луке, но менее резко выражены. У луков короткого дня признаки заболевания могут проявляться на любой стадии развития, а у луков длинного дня они обычно проявляются во время образования луковиц и после их формирования.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Развитию болезни способствуют температуры воздуха выше 26°C, частые дожди и высокая влажность. Вспышки заболевания могут провоцироваться ливнями, градом и переносимым ветром песком, который повреждает листья растений. Признаки заболевания обычно проявляются через 7-10 дней после заражения. Патоген переносится в пределах поля и между полями с поливной водой при дождевании и поливе по бороздам, а также с растительными остатками на оборудовании для обработки полей. Фитопатогенная бактерия *Xanthomonas axonopodis* pv. *allii* также передается с семенами. При посеве зараженных семян в полувлажных районах частые дожди

Возбудитель болезни:

Xanthomonas axonopodis pv. *allii*

Распространение:

Бразилия, Карибские острова, Япония, о-в Реюньон (Франция), Южная Африка, США и Венесуэла.

и верховой полив могут спровоцировать эпифитотию. Бактерия выживает на зараженных семенах, зараженных послеуборочных растительных остатках и эпифитно или как патоген на луке-самосеве, бобовых и сорных растениях.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте только здоровые семена или рассаду. Применяйте ротацию с культурами, не являющимися хозяевами для данного патогена, с возвратом лука на прежнее место не раньше чем через два года. Не рекомендуется высаживать репчатый лук или чеснок после зрелой фасоли, сои или люцерны, поскольку последние могут служить резервуарами патогена. Уничтожайте лук-самосев и сорняки на поле и вокруг него. В течение вегетационного периода избегайте орошения дождеванием и внесения избыточных доз азотных удобрений. В полувлажных районах обработка посевов медьсодержащими бактерицидными препаратами, отдельно или в сочетании с рекомендуемыми фунгицидами, может быть эффективной мерой борьбы, если ее производить до появления первых признаков заболевания. Послеуборочные растительные остатки необходимо заделывать в почву сразу же после уборки урожая.



Отмирание верхушек листьев на зараженном луковом поле.



Чечевицеобразные поражения на листе лука.

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ

ГНИЛЬ ДОНЦА

СИМПТОМЫ:

Первые признаки заболевания на надземных органах проявляются в виде пожелтения, скручивания и некроза на кончиках листовой пластинки. Со временем симптомы распространяются на всю листовую пластинку, а пораженные листья в конечном итоге увядают и загнивают. Пораженные корни темно-коричневые, уплотненные, прозрачные и, иногда, полые. На вертикальном разрезе пораженной луковицы видно водянистое пятно коричневого цвета на самом наружном слое донца, которое может распространяться вверх по луковице сквозь сочные чешуи. На донце луковицы может образовываться белая грибница и, в конечном итоге, корни могут полностью загнивать. Пораженные растения можно легко вытянуть из почвы из-за их ослабленной и загнившей корневой системы. Поврежденные луковицы могут не обнаруживать признаков загнивания во время уборки урожая, но могут загнивать при хранении.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Оптимальная температура для развития болезни 27°C. При температурах ниже 15°C распространение инфекции ограничивается. Растения лука могут заражаться непосредственно патогеном на любой стадии вегетации, но повреждение корней, донца или луковиц личинками мухи луковой или другими насекомыми, по-видимому, увеличивает распространенность данного заболевания. Данный фитопатогенный грибок может сохраняться в почве в течение нескольких лет в виде покоящихся спор, называемых хламидоспорами. Распространение спор гриба часто происходит в результате перемещения зараженной почвы на сельскохозяйственном оборудовании, в поливной воде или с зараженным посадочным материалом (луком-севком).

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Выращивание сортов лука, устойчивых к гнили донца, позволяет снизить вредоносность

Возбудитель болезни:
Fusarium oxysporum f. sp. *secae*

Распространение:
Повсеместно

болезни. Уменьшения потерь урожая от болезни можно также добиться путем соблюдения севооборота с длинной ротацией (с возвратом культуры на поле не ранее, чем через 4 года) с культурами, не являющимися хозяевами для данного фитопатогенного гриба. Развитие болезни можно также затормозить путем погружения рассады в раствор фунгицида перед высадкой в почву. Кроме того, снижения потерь от гнили донца луковицы можно добиться благодаря регулированию плотности популяции насекомых в почве и борьбе с болезнями листьев, использованию здорового посадочного материала (лука-севка) и избеганию ожога растений от избыточного внесения удобрений.



Симптомы болезни на листьях – увядание и отмирание.



Признаки поражения на листьях и массовая гибель корней у зараженных сеянцев лука.



Белый налет мицелия на донце.



Загнивание луковицы и донца луковицы.



Загнивание донца луковицы.

ЧЕРНАЯ ПЛЕСЕНЬ

СИМПТОМЫ:

Черная плесень обычно образуется в области шейки луковицы на пораженной или некротизированной ткани листа. Однако она может развиваться и на поврежденных или больных корнях, или на потертых или треснувших наружных чешуях по бокам луковиц. У пораженных луковиц в области шейки может наблюдаться почернение ткани. Обычно вдоль жилок и на бумажистых наружных чешуях луковиц или между ними образуются пучки черных спор гриба. Пораженная ткань сначала имеет насыщенный водой вид. Со временем она высыхает и сморщивается. На некоторых пораженных луковицах не видно внешних симптомов заболевания. Растения лука, пораженные данным фитопатогенным грибом, могут подвергаться вторичному заражению бактериями, вызывающими мокрую гниль.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Споры данного гриба в больших количествах присутствуют в воздухе и в почве. Черная плесень особенно часто встречается, когда температуры превышают 30°C в поле или 24°C при хранении лука. Для заражения растения лука необходимо наличие свободной влаги на его поверхности в течение 6 или более часов.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Обработка семян, сеянцев и луковиц фунгицидами может дать хорошие результаты в борьбе с болезнью. Луковицы следует хранить в прохладных и сухих условиях. Следует также исключать возникновение потертостей на луковицах.

Возбудитель болезни:
Aspergillus niger

Распространение:
Повсеместно



Под наружными бумажистыми чешуями луковицы видны черные споры гриба.



Обнаженные черные споры гриба под наружными бумажистыми чешуями.



Продольный разрез луковицы, на котором видно обширное заражение чешуй (справа).



Продольный разрез луковицы, на котором видно первичное поражение чешуй в области шейки.

ЧЕРНАЯ ГНИЛЬ СТРЕЛКИ

СИМПТОМЫ:

Первые симптомы черной гнили стрелки и альтернариоза лука можно спутать, поскольку они внешне похожи. Однако при черной гнили стрелки место поражения в конечном итоге покрывается плотным черным налетом спороношения гриба. Пораженные участки обычно увеличиваются в размерах, распространяясь вдоль листьев и стрелок лука. Сначала эти повреждения желтые, затем желтовато-коричневые. Со временем они темнеют, когда процесс спороношения гриба находится в разгаре. Стрелки могут опоясываться такими пораженными зонами и переламываться до того, как созреют семена. В результате поверхностного поражения луковицы выглядят покрытыми черным сажистым налетом.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный фитопатогенный гриб способен заражать растения и сохранять жизнеспособность в широком диапазоне условий окружающей среды, причем наибольший ущерб он приносит посевам лука в районах с теплым, влажным климатом. Он обычно поражает старые, больные и ослабленные ткани растения-хозяина и часто следует за ложной мучнистой росой.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Необходимо следить за тем, чтобы посевы лука не были заражены ложной мучнистой росой, какой-либо болезнью листьев и другими болезнями. Хотя опрыскивание химическими препаратами может обеспечить эффективное средство борьбы с болезнью, хороших результатов можно добиться и с помощью агротехнических мер борьбы. Это правильный выбор шага посадки, норм внесения удобрений и полива, позволяющих выращивать максимально здоровые растения. Борьба с вредными насекомыми, такими

как трипсы, которые могут повреждать растение и обеспечивать возможность для проникновения в него патогенного гриба, может быть полезным элементом общей стратегии борьбы с данной болезнью. Кроме того, необходимо следить за тем, чтобы на луковицах не возникало потертостей и чтобы они были хорошо высушены перед закладкой на хранение.



Черный налет спороношения гриба на стрелке лука.

Возбудитель болезни:
Stemphylium botryosum (телеоморфа: *Pleospora tarda*)

Распространение:
Повсеместно

ЗЕЛЕНАЯ ПЛЕСЕНЬ ЛУКА

СИМПТОМЫ:

Первые признаки заболевания обнаруживаются в виде бледно-желтоватых повреждений и мокнущих пятен. Вскоре пораженные участки покрываются характерным сине-зеленым налетом спороношения гриба. При разрезании пораженных луковиц на сочных чешуях могут быть заметны водянистые светло-желтовато-коричневые или серые пятна. По мере загнивания луковицы она может становиться мягкой внутри и жесткой снаружи, или в ней может развиваться водянистая гниль. При этом луковица издает затхлый запах (запах плесени).

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Грибы рода *Penicillium* встречаются в почве, на растительных остатках и останках животного происхождения, или на стареющих тканях. Заражение луковиц обычно происходит через ткани, поврежденные в результате потертостей, морозобоя или солнечного ожога.

Данные патогенные грибы хорошо растут во влажных условиях при температуре 21–25°C.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Рекомендуется сводить к минимуму возникновение потертостей и ранений луковиц во время уборки урожая и быстро высушивать собранные луковицы перед закладкой на хранение. Хранить луковицы рекомендуется при низкой (приблизительно 5°C) температуре и низкой относительной влажности воздуха. Обработка луковиц фунгицидами может быть эффективным средством борьбы с данной болезнью.

Возбудитель болезни:
Грибы рода *Penicillium*

Распространение:
Повсеместно



Поражение на одной из сторон луковицы.



Внутри пораженного участка образуется сине-зеленая масса спороношения гриба.

БУРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ

СИМПТОМЫ:

Данный фитопатогенный гриб обычно не способен заражать здоровую ткань листа, но он может поражать наружные чешуйки лука при хранении. Споры гриба прорастают на листьях лука и вырабатывают ферменты, которые вызывают образование поверхностных пятнышек. Когда гриб проникает в чешуйки луковицы, он вызывает образование бурых пятен на шейке луковицы и на наружных чешуйках. Крапчатость листьев и образование бурых пятен на луковицах обычно не считаются приносящими экономический ущерб.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Крапчатость листьев может наблюдаться в периоды влажной погоды и умеренных температур (21°C). Симптомы бурой пятнистости могут ослабляться в процессе хранения ввиду того, что существующие при хранении внешние условия не благоприятствуют развитию болезни.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Гриб может сохраняться в стадии склероциев в кучах отбракованной продукции. Поэтому уничтожение таких куч позволяет уменьшить источник заражения. Своевременное опрыскивание растений фунгицидами для подавления болезней листьев и ложной мучнистой росы является, как правило, эффективным методом борьбы с бурой пятнистостью. Однако крапчатость листьев обычно не требует применения каких-либо специальных мер борьбы. Покровные чешуи луковицы, у которых наблюдается изменение окраски, обычно усыхают во время хранения и опадают с луковиц во время погрузо-разгрузочных работ, сортировки и других операций с ними, при этом луковицы сохраняют товарный вид.

Возбудитель болезни:
Botrytis cinerea

Распространение:
Северная Америка и Европа



Признаки бурой пятнистости на шейке и покровных чешуях луковицы.



Крапинки на поверхности пораженных листьев лука.

ЧЕРНЯЩАЯ ПЛЕСЕНЬ

СИМПТОМЫ:

Данный фитопатогенный гриб поражает, главным образом, листья лука. Первые признаки заболевания обнаруживаются в виде мелких белых пятен, окруженных зеленоватой окантовкой. Центральная часть этих пятен часто желтовато-коричневая, поэтому симптомы данной болезни на листьях легко спутать с повреждениями в результате питания насекомых на растении, механическими повреждениями или ожогом растений от избыточного внесения удобрений. С возрастом поврежденные участки увеличиваются в размерах и, когда их много, могут приводить к отмиранию кончиков листьев. В конечном итоге погибают целые листья, и сильно пораженные посевы лука принимают болезненный вид. Луковицы у пораженных растений могут иметь уменьшенные размеры ввиду замедления роста из-за отмирания листьев.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб может перезимовывать в зараженном растительном материале или сохраняться в почве в виде мелких темно-коричневых склероциев. Во влажные периоды с умеренными температурами споры гриба, возникающие из склероциев или покоящиеся в зараженных листьях и растительных остатках, расселяются и заражают растения. Болезнь может быстро распространяться, когда условия окружающей среды благоприятны для ее развития.

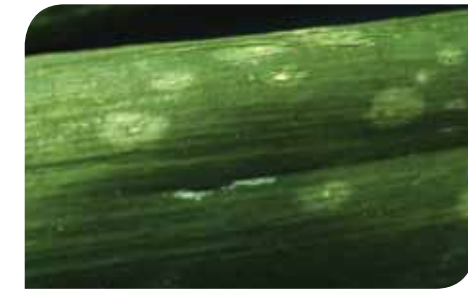
МЕРЫ БОРЬБЫ:

Важно своевременно проводить профилактическое опрыскивание растений фунгицидами. Для некоторых районов выращивания разработаны и весьма успешно применяются системы прогнозирования вспышек заболевания, которые помогают составлять оптимальные графики опрыскивания посевов.

Возбудитель болезни:
Botrytis squamosa

Распространение:
Северная Америка и Европа

Уничтожение куч отбракованного лука или растительных остатков позволяет уменьшить источники инфекции. Расположение рядов и шаг посадки, обеспечивающие максимальную циркуляцию воздуха между растениями, уменьшают время, в течение которого листья лука находятся во влажном состоянии и, в результате, снижают распространенность и вредоносность болезни. Агротехнические мероприятия, такие как глубокая вспашка и соблюдение севооборота, позволяют снизить плотность популяции склероциев в почве.



Белые пятна с зеленоватой окантовкой.



Белые пятна с зеленоватой окантовкой.



Желтовато-коричневые пятна на листьях.



На зараженной луковице образуются черные склероциии.

ВЫПРЕВАНИЕ СЕЯНЦЕВ (ЧЕРНАЯ НОЖКА)

СИМПТОМЫ:

Виды рода *Fusarium* - Фитопатогенные грибы этого рода могут вызывать как предвсходное, так и послевсходное выпревание семян. Поражаются корни, которые, в конечном итоге, становятся темно-красными или черными, по мере загнивания. Сеянцы чахлые и низкорослые. Они, в конце концов, желтеют, увядают и погибают.

Виды рода *Pythium* - Симптомы заболевания на молодых сеянцах сходны с симптомами, вызываемыми фитопатогенными грибами рода *Rhizoctonia*. В нижней части стебля образуется мокнущее пятно, а на корнях – водянистая гниль. По мере загнивания корни могут становиться черными. Гриб может также поражать семена, на которых образуется водянистая гниль. При поражении более взрослых растений, у них наблюдается отставание в росте, а при сильном поражении – пожелтение и увядание листьев.

Rhizoctonia solani - Семена могут загнивать до прорастания, а проростки – до появления всходов. На корнях и в нижней части стебля на уровне линии поверхности почвы или ниже ее образуется бурая гниль, и пораженные сеянцы быстро увядают и отмирают.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Фитопатогенные грибы, вызывающие выпревание семян, обычно довольно распространены на луковых полях. Эти грибы, как правило, длительное время сохраняют жизнеспособность в почве и могут сохраняться в растительных остатках или на корнях сорных растений. Выпревание семян обычно получает наибольшее развитие в условиях высокой влажности и уплотнения почвы. Развитию болезни способствуют умеренные температуры, особенно при выращивании лука в севообороте. В теплицах выпревание может наблюдаться чаще, когда для посадки используют плохо простерилизованную почву или ранее использованные лотки для рассады. Разбрызгиваемая вода может переносить частицы зараженной почвы от больных растений к здоровым и таким образом распространять болезнь.

Возбудитель болезни:

Грибы рода *Fusarium*, грибы рода *Pythium*, *Rhizoctonia solani* (телеоморфа: *Thanatephorus cucumeris*)

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Севооборот с зерновыми культурами и фумигация или соларизация (облучение солнечными лучами) почвы позволяют уменьшить выпревание семян в полевых условиях. Улучшение дренажа почвы за счет использования приподнятых рассадных грядок и регулирование влажности почвы путем избегания избыточного орошения позволяют снизить вредоносность болезни. При выращивании лука в теплицах уменьшения потерь от выпревания семян можно добиться за счет своевременного проведения мероприятий по улучшению санитарных условий, включая использование простерилизованных лотков для рассады и тщательную стерилизацию почвы. Растения лука наиболее восприимчивы к болезни в период между фазой семядольного листа и фазой первого настоящего листа, особенно при недостаточном освещении. Поэтому уменьшение нормы полива может снизить вредоносность болезни на этой стадии. Протравливание семян и пропитывание почвы некоторыми фунгицидами позволяет предотвратить сильное развитие болезни.



Выпревание семян, вызванное грибами рода *Fusarium*.



Выпревание семян, вызванное грибами рода *Fusarium*.



Корневая гниль, вызванная грибами рода *Pythium*.

ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА

СИМПТОМЫ:

Первым признаком заболевания является, как правило, образование бархатистого коричневатого-пурпурового налета спороншения патогенного гриба на здоровых зеленых листьях. По мере прогрессирования болезни пораженные участки, которые несколько бледнее нормальной окраски листа, увеличиваются в размерах и могут опоясать лист. Постепенно места поражения приобретают бледно-желтую окраску. Со временем они становятся коричневыми и некротизируются, приводя к отмиранию тканей листа. Поврежденные стрелки обычно сохраняют бледно-желтую окраску и, подобно листьям, часто заселяются другими грибами, как правило, представителями рода *Stemphylium* или *Alternaria*. В полевых условиях заражению обычно сначала подвергаются небольшие участки поля, и болезнь быстро распространяется по всему полю. Поражаются и луковички, при этом они могут либо загнивать при хранении, либо, при использовании их в качестве посадочного материала, давать начало растениям с бледно-зелеными листьями.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный фитопатогенный гриб сохраняется на самосевных растениях лука, в луке-севке, растительных остатках или почве. Споры гриба разносятся на здоровые растения ветром и проливными дождями в прохладную влажную погоду, наличие которой необходимо для развития болезни. Для прорастания спор гриба и заражения растений необходимы дождь, роса или высокая (> 95%) влажность воздуха. Гриб развивается внутри тканей растения и не прекращает процесс спороншения, пока стоит прохладная и сырая погода.



Бледно-желтые пятна на стрелках лука.

Возбудитель болезни: *Peronospora destructor*

Распространение: Повсеместно в районах с прохладными и влажными условиями в период вегетации

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Регулярное опрыскивание посевов фунгицидами с учетом климатических условий района выращивания позволяет уменьшить потери урожая в результате болезни. Избегайте использования лука-севка, зараженного грибом. Уничтожайте растительные остатки и кучи отбракованной продукции. Располагайте ряды в направлении преобладающих ветров и применяйте полив по бороздам, а не орошение дождеванием. Соблюдение севооборота с возвратом лука на поле не ранее чем через 3-4 года позволяет снизить вредоносность болезни в районах, где данная болезнь присутствует.



Налет спороншения на зараженном листе.



Появление признаков болезни на стрелках.



Обширное поражение листьев в поле.



Налет спороншения гриба *Peronospora destructor* на листьях.



Коричневато-пурпуровые массы спороншения гриба на здоровых зеленых листьях.



Заражение растения грибом *Peronospora destructor* может вызывать вторичное заражение другими патогенными организмами, что часто приводит к гибели растения.

КЛАДОСПОРИОЗ ЛИСТЬЕВ (КЛАДОСПОРИОЗНАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ)

СИМПТОМЫ:

Симптомы поражения на листьях проявляются в виде удлиненных пятен, которые образуются параллельно жилкам листа. Сначала пораженные участки выглядят как хлоротичные зоны, но позднее они становятся коричневыми. Ослабленная, стареющая ткань с большей вероятностью поражается данным фитопатогенным грибом, чем здоровые листья и стрелки. На пораженной ткани листа образуется пушистый налет обильного спороношения гриба *Cladosporium allii-cera*, окраска которого варьирует от коричневой до оливково-коричневой, в результате чего ткани листа в месте поражения имеют темноокрашенный, бархатистый вид. По мере прогрессирования болезни растения лука начинают отмирать.



Удлиненные пятна на листе.



Оливково-коричневый налет спороношения гриба на листе.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный гриб обычно считается слабым патогеном, который заражает растения, уже ослабленные ранениями, неблагоприятными условиями выращивания или какой-либо болезнью. Болезнь распространяется переносимыми по воздуху спорами, которые оседают на листьях и покровных чешуях. Заражение происходит в широком диапазоне температур и при высокой влажности воздуха. Однако свободная вода может снижать прорастание конидий.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Здоровые растения с большой энергией роста редко поражаются данным фитопатогенным грибом, поэтому соблюдение рекомендуемых норм внесения удобрений, шага посадки (густоты посева) и норм полива позволяет предотвратить высокую распространенность болезни. Регулярное опрыскивание растений химическими препаратами позволяет эффективно подавлять кладоспориоз листьев.

Возбудитель болезни:
Cladosporium allii-cera

Распространение:
Британские острова и Канада

ШЕЙКОВАЯ ГНИЛЬ (СЕРАЯ ГНИЛЬ ШЕЙКИ ЛУКОВИЦЫ)

СИМПТОМЫ:

Культура на корню редко обнаруживает симптомы заболевания до уборки урожая. Однако эта болезнь может приводить к очень большим потерям лука при хранении. Гриб может заселять молодую здоровую ткань листа, но обычно он заражает шейку луковицы непосредственно или через тканевые ранения. Пораженная ткань становится мягкой и пористой по мере того, как гриб развивается и продолжает проникать вглубь луковицы. Пораженные участки луковицы коричневатые и водянистые. Большая ткань в конечном итоге отмирает и становится пористой как губка. Со временем между чешуями луковицы образуется налет мицелия гриба, окраска которого варьирует от белой до серой, а на наружных чешуях вокруг шейки могут образовываться черные массы мелких склероций. Помимо шейковой гнили, *Botrytis allii*, равно как и другие виды рода *Botrytis*, вызывает гниль на уровне линии поверхности почвы. Гриб проникает в наружные чешуи луковицы, вызывая образование гнили, развитие которой обостряется в результате вторичного заражения.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

При длительных периодах повышенной влажности гриб может спороносить на отмершей и разлагающейся ткани в поле. Споры могут также появляться из склероций. Эти споры в виде конидий легко переносятся ветром на другие растения, где они могут заражать ткань в области шейки луковицы через ранения или порезы. Наиболее быстро болезнь распространяется при умеренных температурах в сочетании с высокой влажностью воздуха, дождем или орошением дождеванием. Состояние растений во время уборки урожая имеет большое значение, так как степень поражения может быть выше, если шейка луковицы еще сочная. Кроме того, хранение непросушенного лука при слишком высоких температурах и влажности воздуха может способствовать развитию и распространению болезни. Гниль на уровне линии поверхности почвы часто сильнее

Возбудитель болезни:
Botrytis allii (телеоморфа: *Botryotinia allii*)

Распространение: Повсеместно

поражает растения лука при высадке рассады в почву и в прохладную сырую погоду.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте сорта, адаптированные к данному району выращивания, чтобы растения успевали достигать стадии зрелости ко времени уборки урожая. Избегайте избыточного внесения удобрений на поздних стадиях вегетации, так как это может тормозить созревание. Ориентацию рядов и шаг посадки растений выбирайте такими, чтобы обеспечить наилучшую циркуляцию воздуха между растениями. Избегайте ранения шейки луковицы и повреждения луковиц, особенно во время уборки урожая. Вредоносность болезни можно снизить путем обработки посевов фунгицидами до уборки урожая. Уничтожайте кучи отбракованного лука и растительных остатков, которые могут служить источником инфекции. Производите глубокую вспашку полей, ранее зараженных патогенным грибом, чтобы заделать склероции гриба в почву, а также соблюдайте севооборот с возвратом лука на поле не ранее чем через несколько лет. Перед закладкой лука на хранение убедитесь, что луковицы хорошо высушены, и удалите поврежденные луковицы. Не допускайте конденсации влаги на поверхности луковиц и поддерживайте прохладные температурные условия и умеренную влажность во время хранения.



Продольный разрез луковицы, на котором видна шейковая гниль в начальной стадии развития болезни.



Продольный разрез луковицы, на котором видны признаки шейковой гнили на более поздней стадии развития болезни.



Развитие шейковой гнили луковицы на уровне линии поверхности почвы.



Мицелии и склероции гриба *Botrytis allii* на луковице.

ФИТОФОРОЗНАЯ ГНИЛЬ ШЕЙКИ И ЛУКОВИЦЫ

СИМПТОМЫ:

Болезнь может поражать растения лука на всех стадиях вегетации – от проростков до стадии зрелых луковиц. Первые признаки болезни проявляются на надземной части растения в виде изменения окраски листьев на бледно-зеленую; затем листья постепенно желтеют и усыхают, начиная от кончика листа. Вскоре после этого шейки луковиц размягчаются, а перо полегает, особенно у молодых растений. Внутренние признаки заболевания проявляются в виде мягкой, водянистой гнили шейки луковицы. Затем болезнь распространяется в подземную часть молодых растений и в луковицы более взрослых растений, где она проявляется в образовании серой водянистой ткани с кожистой текстурой. На листьях пораженных растений появляются немногочисленные вдавленные пятна белого или серого цвета, которые обычно не распространяются в область шейки. На поздних стадиях развития болезни происходит отмирание корней.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Теплые, влажные погодные условия способствуют развитию болезни. Заболеваемость растений намного выше на низких участках поля или вблизи дождевальных машин с поливом в движении по кругу, где почва длительное время остается влажной. Поливная вода из прудов, в которые попадает поверхностный сток с сельскохозяйственных угодий, является потенциальным источником инфекции.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте устойчивые сорта лука. Не производите посев на сильно увлажненных участках поля и не используйте повторно для полива воду поверхностного стока с полей. Внесение фунгицидов в борозды при высадке рассады или в зону расположения корней после высадки рассады может снизить вредоносность болезни.

Возбудитель болезни:

Phytophthora nicotianae (синоним: *P. nicotianae* var. *parasitica* и *P. parasitica*)

Распространение:

Бразилия и Тайвань



Листья бледно-зеленого и желтого цвета, постепенно усыхающие, начиная от кончика.



Отмирание верхушки, мягкая, водянистая гниль внутренней части шейки и серые водянистые внутренние чешуи луковицы с кожистой текстурой.



Мягкая, водянистая гниль внутренней части шейки и серые водянистые внутренние чешуи луковицы с кожистой текстурой.

РОЗОВАЯ ГНИЛЬ

СИМПТОМЫ:

Английское название болезни "pink root" ("розовый корень") отражает наиболее явный симптом данного заболевания. Пораженные корни имеют светло-розовую окраску, которая со временем становится более темно-розовой или красной и, в конечном итоге, пурпурно-коричневой по мере того, как корни сморщиваются и разлагаются. Могут образовываться новые корни, которые также погибают в результате поражения фитопатогенным грибом. Сильно пораженные растения страдают от недостаточности питательных веществ или засухи, а листья становятся белыми, желтыми или коричневыми, начиная с кончиков, и, в конечном итоге, отмирают. Количество и размеры листьев уменьшаются, и растение легко вырывается с корнем. У растений, зараженных на ранних стадиях вегетации, наблюдается преждевременное образование луковиц, и они сильнее поражаются, чем растения, заражаемые на более поздних стадиях вегетации. Луковицы пораженных растений обычно уменьшенных размеров и пониженного коммерческого качества.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный фитопатогенный грибок обычно считается космополитом и может сохраняться в почве, в пораженных корнях и послеуборочных остатках восприимчивых культур в течение нескольких лет. Споры гриба могут распространяться с перемещаемой почвой и в поверхностной воде. Болезнь может развиваться при всех приемлемых для роста лука уровнях влажности почвы. Данный фитопатогенный грибок обычно заражает здоровые растения в районах выращивания лука с теплым климатом. Оптимальные температуры для роста гриба и развития болезни колеблются в пределах 24–28°C. Однако, развитие болезни тормозится при снижении температуры до 16°C.

Возбудитель болезни:

Phoma terrestris (синоним: *Pyrenochaeta terrestris*)

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Устойчивость к патогену варьирует в зависимости от сорта лука, поэтому, по возможности, следует выращивать устойчивые сорта. Однако отмечено подавление устойчивости растений при температуре почвы 28°C или выше. Поэтому использование сроков посадки, при которых основной рост корней происходит до того, как почва прогреется до температуры, благоприятной для развития болезни, позволяет свести к минимуму значительные потери урожая от данной болезни. Соблюдение севооборота с длинной ротацией (4-6 лет) с культурами, не являющимися растениями-хозяевами для данного патогена, такими как зерновые, позволяет снизить вредоносность болезни. Снижения потерь от розовой гнили корней и увеличения выхода товарной продукции можно также добиться путем соларизации (облучения солнечными лучами) и фумигации почвы.



На переднем плане на зараженных растениях отчетливо видны листья с отмирающими кончиками.



Зараженные корни приобретают красновато-лиловую окраску.



Луковицы устойчивого к розовой гнили (слева) и восприимчивого к розовой гнили (справа) сортов лука.



Сеянцы с сильно пораженными корнями.

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни появляются на старых листьях, и реже молодых листьях перед фазой начала формирования луковиц, в виде хлоротичных пятен диаметром от 5 до 20 мм, форма которых варьирует от круглой до овальной. На поверхности пораженной ткани листа образуется налет спороношения гриба, окраска которого варьирует от серой до белой, в результате чего места поражения выглядят посыпанными порошком или мукой. Вокруг зон спороношения образуются участки хлоротичной ткани, которые, в конечном итоге, некротизируются (отмирают). Пораженные участки могут сливаться, охватывая значительную часть поверхности листа. Данная болезнь наиболее часто поражает сорта лука с глянцевыми листьями, у которых на кутикуле имеется тонкий восковой налет.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб *Leveillula taurica* зимует в послеуборочных растительных остатках и на многих вторичных растениях-хозяевах. Конидии гриба распространяются, главным образом, ветром. Благоприятными условиями для развития болезни являются относительно теплая температура воздуха и низкая относительная влажность.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Уборка растительных остатков после сбора урожая, глубокая вспашка и ротация с культурой, не являющейся хозяином для данного патогена, с возвратом лука на прежнее место не ранее чем через год, дадут положительные результаты в борьбе с болезнью. Для подавления болезни используйте опрыскивание фунгицидами. Избегайте внесения избыточных доз азотных удобрений и принимайте меры против водного стресса.

Возбудитель болезни:

Leveillula taurica (анаморфа: *Oidiopsis sicula*)

Распространение:

Бразилия, Израиль, Италия, Турция и США (штаты Калифорния, Айдахо, Юта, Вашингтон)



Белый налет спороношения гриба на листьях пораженного растения.

СИМПТОМЫ:

Старые листья обычно более восприимчивы к данной болезни, чем молодые. Первые симптомы проявляются в виде насыщенных водой пятен, обычно с белым центром. Края пораженных участков становятся коричневыми до лиловых, и лист желтеет выше и ниже пораженного участка. Со временем на пораженных участках образуются концентрические кольца, окраска которых варьирует от темно-коричневой до черной. Они представляют собой зоны спороношения гриба. По мере прогрессирования болезни пораженные участки могут опоясывать лист, вызывая его постепенное отмирание и гибель. Аналогичные симптомы наблюдаются на стрелках. Пораженные стрелки могут отмирать, в результате чего семена развиваются сморщенными. При поражении луковиц заражение происходит через шейку луковицы. Если гриб заражает луковицу, пораженный участок сначала имеет ярко-желтую окраску, но в конечном итоге приобретает цвет красного вина.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб зимует в виде мицелия в растительных остатках и кучах отбракованного лука. Споры образуются в течение влажных ночей и в периоды, когда листья находятся во влажном состоянии на протяжении более 12 часов. Когда утренняя роса высыхает, споры переносятся по воздуху и попадают на восприимчивые ткани лука. Симптомы проявляются через 1-4 дня после заражения. Сильнее всего болезнь развивается во время длительных периодов влажного состояния листьев.

Возбудитель болезни:

Alternaria porri

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

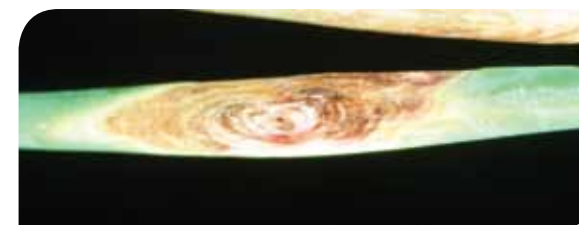
Программа профилактического опрыскивания растений фунгицидами широкого спектра действия может быть эффективным методом борьбы с данной болезнью. Сведение влажности листьев к минимуму за счет использования поверхностного орошения, а не дождевания, хороший полевой дренаж и правильный выбор шага посева/посадки позволяют затормозить развитие болезни. Севооборот с неродственными культурами (с возвратом лука на поле не ранее чем через несколько лет) также позволяет снизить вредоносность болезни.



Коричневато-пурпуровый пораженный участок на листе.



Коричневато-пурпуровый пораженный участок на листе.



Увеличивающийся в размерах коричневато-пурпуровый пораженный участок, на котором видны концентрические круги спороношения гриба.

РЖАВЧИНА ЛУКА РЕПЧАТОГО

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни проявляются в виде образования вдоль жилок листа небольших круглых пятен, окраска которых варьирует от белой до желтовато-коричневой. На месте этих пораженных участков постепенно образуются округлые или удлиненные оранжевые или красные, заполненные урединиоспорами пустулы, которые часто окружены хлоротичной окантовкой. На листьях могут также появляться хлоротичные пятна без дальнейшего развития симптомов болезни. При сильном развитии болезни листья желтеют и преждевременно отмирают. На поздних стадиях вегетации в пустулах образуются темно-коричневые телиоспоры.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб сохраняется в виде урединиоспор или телиоспор. Источником заражения служат дикие виды рода *Allium*, с которых урединиоспоры расселяются ветром на большие расстояния. Развитию болезни способствуют прохладная и умеренно теплая температуры и высокая (97%) относительная влажность воздуха. Растения, находящиеся в состоянии стресса, сильнее поражаются данной болезнью, чем здоровые растения.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Регулярное опрыскивание фунгицидами обеспечивает хорошую защиту лука от ржавчины при слабом развитии болезни. Уменьшения степени распространения болезни можно добиться с помощью агротехнических приемов, таких как соблюдение севооборота, использование низкой плотности посева/посадки, подавление сорных растений родственных луку видов и культивация, обеспечивающая хороший дренаж почвы. Изоляция, где это возможно, посевов лука-порея от посевов лука репчатого также может снизить вредоносность болезни.

Возбудитель болезни:
Puccinia allii (синоним: *P. porri*)

Распространение:
Повсеместно



Ранние стадии заражения лука-порея с образованием на листьях мелких пятен, окраска которых варьирует от белой до желтовато-коричневой.



Содержащие урединиоспоры пустулы с хлоротичной окантовкой на луке-порее.



Пораженные ржавчиной участки с оранжевыми пустулами.



Черные зернистые пустулы, образующиеся на поздних стадиях вегетации лука.



Хлороз и отмирание листьев лука-порея, вызванные сильным заражением фитопатогенным грибом *Puccinia allii*.

АНТРАКНОЗ

СИМПТОМЫ:

Болезнь проявляется в конце вегетации, когда культура созревает, и продолжает развиваться на луковицах при хранении. Плодовые тела гриба изменяют окраску с темно-зеленой на черную по мере того, как они развиваются, и образуют концентрические кольца вокруг шейки луковицы и на поверхности сухих наружных чешуй. При высокой влажности воздуха болезнь может распространиться на внутренние чешуи и вызвать образование на них мелких желтых пятен. Если болезнь продолжает прогрессировать, пораженная луковица может сморщиться и преждевременно прорасти. В теплых влажных условиях данный фитопатогенный грибок может вызывать выпревание семян и пятнистость листьев.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб способен перезимовывать в почве и может передаваться с зараженными луковицами. Теплые влажные условия благоприятствуют образованию конидий, а ветер и ливневые дожди распространяют конидии гриба. Конидии заражают чешуи зрелых луковиц и вызывают заболевание при наличии свободной влаги и оптимальной для заражения температуры (20–26°C).

МЕРЫ БОРЬБЫ:

В районах выращивания с высокой распространенностью данного заболевания можно использовать сорта лука с золотистой и красной покровной чешуей. Использование здоровой рассады, а также соблюдение севооборота с возвратом белых луков на поле не ранее, чем через несколько лет, позволяет снизить вредоносность болезни. Частоту возникновения данной болезни можно снизить, если убирать лук в сухую погоду и быстро просушивать луковицы при

Возбудитель болезни:
Colletotrichum circinans

Распространение:
Повсеместно

соответствующим температурам и влажности воздуха. Программы обработки растений фунгицидами, аналогичные тем, которые используются для борьбы с шейковой гнилью и ложной мучнистой росой, могут быть эффективным средством борьбы с антракнозом лука.



На поверхности сухих наружных чешуй луковицы образуются концентрические кольца плодовых тел гриба.

СИМПТОМЫ:

Зараженные сеянцы часто погибают через шесть недель после появления всходов. Первые признаки болезни обнаруживаются на семядолях, вскоре после их появления из почвы, в виде темных пораженных участков. На более взрослых растениях у основания чешуек могут появляться приподнятые пузыревидные повреждения, а крупные пораженные участки могут приводить к скручиванию листьев вниз. В пределах листьев, листовых влагалищ и луковиц может образовываться полосатая пятнистость. Пораженные зрелые ткани могут содержать черную порошащую массу спор гриба. Растения отстают в росте по мере того, как болезнь прогрессирует от листа к листу внутри растения.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Гриб может сохраняться в почве в виде покоящихся спор в течение нескольких лет. Гриб распространяется через зараженную посадочную луковицу, рассаду и в результате переноса спор ветром, на оборудовании и в поливной воде. Сеянцы лука восприимчивы к инфекции в период от момента появления ростков до стадии первого настоящего листа. Каждый вновь появляющийся лист проходит через фазу роста, в которой он восприимчив к инфекции. После этой фазы роста заражения растения не происходит. Оптимальные температуры для прорастания и развития спор колеблются в пределах от 13 до 22°C, тогда как интенсивность обоих этих процессов снижается при температуре выше 25°C).

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Протравливание семян может обеспечить защиту сеянцам на стадии, когда они восприимчивы к болезни. Кроме того, любые агротехнические мероприятия,

способствующие ускорению роста растения, могут сократить период его восприимчивости к болезни. Здоровая посадочная луковица и рассада лука, посаженные в зараженную почву, могут избежать инфицирования. Соблюдение севооборота с возвратом луков на поле не ранее чем через три или более лет также позволяет снизить вредоносность болезни.



Ранние признаки заболевания головней в виде черных полос на листьях.



Зараженные саженцы с темными полосами, представляющими собой массы спороношения гриба.

Зараженные саженцы низкорослые и чахлые (слева здоровый саженец и три зараженных саженца справа).



Возбудитель болезни:

Urocystis colchici, *U. cepulae* (синоним: *U. magica*)

Распространение:

Повсеместно

СИМПТОМЫ:

Данный фитопатогенный гриб поражает наружные чешуи луковиц, в результате чего на них образуются белые похожие на пятна пораженные участки. Пораженные луковица и ткани в области шейки луковицы размягчаются, и в месте поражения образуется водянистая гниль. На поверхности чешуй пораженных луковиц часто появляется белый налет мицелия гриба, а на пораженной ткани и в близлежащих почве и растительных остатках образуются светло-коричневые склероции размером с горчичное семя.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный патогенный гриб имеет широкий круг растений-хозяев и поражает, помимо лука, 500 видов растений. Гриб способен сохраняться в почве в виде склероций в течение многих лет или менее длительное время в зараженных растительных остатках. Он может распространяться от растения к растению в корневой зоне или в результате перемещения с почвой и водой. Наиболее сильно болезнь поражает растения на теплых (25–30°C), влажных почвах, богатых органическим веществом. Рост гриба резко тормозится при температурах ниже 15°C, в результате чего тормозится и развитие болезни.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Глубокая запашка пораженных послеуборочных остатков для захоронения склероций гриба, фумигация или соляризация (облучение солнечными лучами) почвы позволяют снизить вредоносность болезни на последующих культурах. Севооборот с зерновыми хлебами и злаковыми травами позволяет снизить инфекционный потенциал в почве. Потери при хранении можно уменьшить с помощью послеуборочной обработки луковиц фунгицидами, а также путем поддержания температуры хранения на уровне 10°C или ниже.

Возбудитель болезни:

Sclerotium rolfsii (телеоморфа: *Athelia rolfsii*)

Распространение:

Повсеместно



Отмирание листьев на инфицированных растениях в поле.



Мелкие, размером с горчичное семя, светло-коричневые склероции гриба на зараженных сеянцах.

ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ

СИМПТОМЫ:

Первые признаки болезни на листьях и листовых влагалищах проявляются в виде мелких водянистых пятен, окраска которых варьирует от светло-желтой до коричневой. Увеличиваясь в размерах, пораженные участки сливаются, вызывая обширную пятнистость листьев. Повреждений, как правило, больше с той стороны листьев, которая обращена к преобладающим ветрам. Центральная зона поврежденных участков приобретает окраску от коричнево-желтовато-коричневой, затем темно-оливково-коричневую и, наконец, черную, когда происходит спороношение гриба. Иногда плодовые тела гриба, называемые перитециями, могут образовываться в пораженной ткани в виде мелких, черных, похожих на булавочную головку, приподнятых телец. Симптомы пятнистости листьев очень похожи на симптомы альтернариоза, что часто приводит к ошибочному определению этих болезней.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

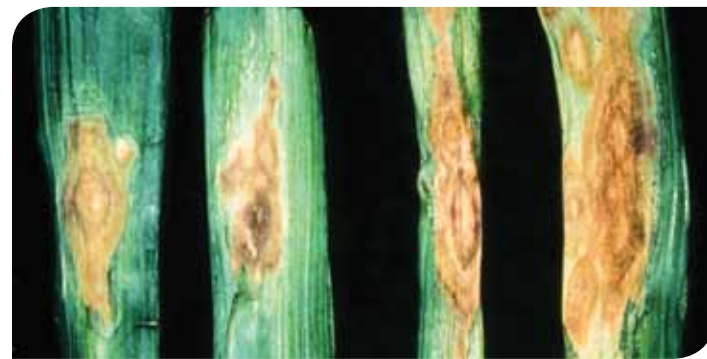
Продолжительные периоды влажного состояния листьев от росы, дождей или верхового полива во время формирования и развития луковицы могут приводить к сильному поражению и даже отмиранию листьев. Из-за утраты растением листьев размеры сформированных луковиц могут быть сильно уменьшенными. Инфекция обычно затрагивает только листья и не распространяется вниз на чешуи луковицы.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Обработка растений фунгицидами позволяет значительно снизить степень проявления болезни. Севооборот с длинной ротацией с неродственными культурами может уменьшить потери урожая от болезни. Хороший дренаж поля и уменьшение густоты стояния растений также позволяют снизить вредоносность болезни.

Возбудитель болезни:
Stemphylium vesicarium

Распространение:
Индия и США, однако, данный патоген может встречаться и в других районах возделывания лука



Зоны спороношения гриба на листьях; окраска споровых масс варьирует от темно-коричневой до черной.



Зоны спороношения гриба на стареющих листьях; окраска споровых масс варьирует от темно-коричневой до черной.

СКРУЧИВАНИЕ ЛИСТЬЕВ ЛУКА

СИМПТОМЫ:

В полевых условиях листья пораженных растений становятся хлоротичными, закручиваются книзу (завитком) и скручиваются (вокруг продольной оси), в результате чего шейка луковицы удлиняется, а луковица остается тонкой и недоразвитой. Корни тоже выглядят чахлыми, и растение, в конечном итоге, может погибнуть. На листьях могут появляться небольшие белые вдавленные пораженные участки с темноокрашенными скоплениями конидиеносцев. На пораженных участках листьев образуются розовато-оранжевые массы конидиального спороношения. При благоприятных для развития болезни условиях потери урожая могут достигать 100%.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный обитающий в почве гриб имеет широкий круг хозяев и выживает на зараженных растительных остатках и вторичных хозяевах. Пропагулы распространяются дождем, ветром, поливной водой и насекомыми. Заражению листьев способствуют высокая влажность и температуры в диапазоне 23–30°C.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Выращивание устойчивых гибридов. Соблюдение правильных агротехнических приемов способствует уменьшению количества и предотвращению накопления заразного начала в почве. Обработка посевов фунгицидами также дает положительные результаты.

Возбудитель болезни:
Colletotrichum gloeosporioides

Распространение:
Повсеместно, однако, наиболее вредоносным это заболевание является в районах с тропическим и субтропическим климатом.



Молодое растение лука с типичными признаками скручивания, вызванного фитопатогенным грибом *Colletotrichum gloeosporioides*.



Белые вдавленные пораженные участки с темноокрашенными скоплениями конидиеносцев гриба.

СКЛЕРОЦИАЛЬНАЯ БЕЛАЯ ГНИЛЬ ЛУКА

СИМПТОМЫ:

Данная болезнь может быть одной из наиболее вредоносных на луках. К первым признакам заболевания относятся пожелтение, увядание и опадание более старых листьев. Заселяя корневую систему растения и донце луковицы, грибок вызывает образование гнили, которая, в конечном итоге, приводит к отмиранию листьев. В луковице постепенно развивается мокрая гниль, а на донце луковицы появляется толстый белый налет мицелия гриба. На пораженных тканях образуются многочисленные склероции. Данная болезнь обычно обнаруживается в поле на группах растений, часто отстоящих друг от друга на значительном расстоянии. Однако, при большом инфекционном потенциале (высокой плотности популяции гриба) в почве и благоприятных для развития болезни условиях, большие группы растений могут внезапно отмирать.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данная болезнь наиболее вредоносна на прохладных почвах, когда влажность почвы благоприятна для роста корней. Грибок способен сохраняться в почве в течение многих лет в стадии склероций и может перезимовывать в пораженных растительных остатках лука и в зараженном луке-севке. Внутри ряда болезнь может распространяться горизонтально от одной корневой системы к другой. Грибок распространяется в результате перемещения зараженной почвы и использования зараженного лука-севка и рассады лука.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Возбудитель болезни:
Sclerotium cepivorum

Распространение:
Повсеместно

С белой гнилью трудно бороться. Используйте здоровый лук-севок или рассаду и исключайте попадание зараженной почвы или воды на поле. При первых признаках заболевания с поля необходимо удалить и уничтожить инфицированные растения, чтобы уменьшить инфекционный потенциал в почве. При ограниченном распространении болезни в поле локальная обработка почвы фунгицидами или фунгицидами может затормозить развитие болезни. Показано, что орошение затоплением, соляризация (облучение солнечными лучами) почвы и использование природных и синтетических стимуляторов прорастания склероций гриба позволяют снизить плотность популяции склероций в почве и, следовательно, вредоносность болезни.



Локализованный участок поля с погибшими растениями.



Многочисленные склероции на зараженной луковице.



Белые мицелии и мелкие черные склероции на зрелых луковицах.



Белый мицелий и черные склероции на пучковом луке.

ВЕРШИННАЯ ГНИЛЬ (ФИТОФТОРА)

СИМПТОМЫ:

Первоначальное заражение проявляется, главным образом, на кончике листа и реже между кончиком листа и его средней частью. Первые признаки болезни проявляются в образовании водянистых пятен, которые увеличиваются в размерах, образуя пораженные участки. Края пораженных участков остаются водянистыми по мере того, как пораженная ткань увядает и засыхает, приобретая этиолированную белую окраску, от чего и происходит английское название болезни (white tip). При благоприятных для развития болезни условиях образуются вторичные пораженные участки, которые удлиняются и распространяются до основания листа. Потери урожая обычно связаны с уменьшенной массой растений у лука-порея и кагатной гнилью (гнилью луковиц при хранении) у лука репчатого. Сильное развитие болезни может приводить к полной потере урожая.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Ооспоры фитопатогенного гриба *Phytophthora porri* могут годами сохраняться в почве. Развитию болезни способствуют высокая влажность воздуха и осадки в виде дождя в сочетании с низкими (15°C) температурами. Болезнь обычно сильнее проявляется на полях с плохим дренажем. После того как болезнь получает достаточное развитие, спорангии и зооспоры гриба легко распространяются ветром по воздуху и с каплями разбрызгиваемой воды.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Избегайте применения орошения дождеванием. Севооборот с культурами, не являющимися растениями-хозяевами для данного патогенного гриба, позволяет уменьшить запас инфекции в почве и вредоносность болезни. Обработка растений некоторыми фунгицидами может дать хорошие результаты на ранних стадиях заболевания.

Возбудитель болезни:
Phytophthora porri

Распространение:
Повсеместно



Сильное проявление болезни на посевах лука в поле.



Обширное отмирание кончиков листьев.



Обширное отмирание кончиков листьев.



Поражение листьев с отмиранием тканей листа.

СИМПТОМЫ:

Симптомы данной болезни сходны с симптомами, вызываемыми бактериями-возбудителями мокрой гнили. В пораженных луковицах образуется мягкая, водянистая гниль, которая обычно ограничивается пределами отдельных либо внутренних, либо наружных сочных чешуй луковицы и, фактически, не распространяется от чешуйки к чешуйке. При сдавливании шейки луковицы из нее может истекать жидкость. Значительная часть луковицы часто обнаруживает признаки насыщения тканей водой и поражения мягкой гнилью.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данный фитопатогенный гриб способен сохранять жизнеспособность в зараженных луковицах в кучах отбракованной продукции или в растительных остатках на луковых полях. Гриб может распространяться плодовой мушкой или другими насекомыми. Считается, что заражение происходит через ранения или естественные отверстия в тканях шейки луковицы. Развитию болезни способствуют температуры в интервале 20–30°C.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Уборку и другие операции с луковицами (сортировку, погрузку-разгрузку, транспортировку и т.п.) следует производить осторожно, чтобы свести к минимуму поверхностные повреждения и потертости луковиц. При транспортировке и хранении луковиц следует поддерживать прохладные температурные условия.



Насыщение внутренних чешуй луковицы водой.



Обширное отмирание и мягкая гниль внутренних сочных чешуй луковицы.

Возбудитель болезни:

Cluoveromyces tarxianus var. *tarxianus*

Распространение:

США (штаты Орегон и Вашингтон)

НЕМАТОДОЗЫ

КОРНЕВАЯ НЕМАТОДА

СИМПТОМЫ:

Пораженные растения отстают в росте и образуют очень мало тонких корней. На корнях появляются небольшие пораженные участки, округлые или удлиненные по форме. Сначала эти повреждения имеют тускло-желтую окраску, затем, по мере развития болезни, они становятся темно-коричневыми. В зависимости от степени поражения, инфицированные растения плохо растут, дают низкий урожай и обнаруживают признаки водного дефицита и недостаточности питательных веществ.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Росту и развитию данной нематоды способствуют умеренная влажность почвы и температуры в интервале 20–30°C. В некоторых районах выращивания уровни рН почвы 5.5–5.8 благоприятствуют развитию нематоды. Другие факторы, такие как тип почвы и органические удобрения, также влияют на жизненный цикл нематоды.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Наиболее эффективными методами борьбы с корневой нематодой являются фумигация почвы и обработка нематоцидами. Севооборот с устойчивыми к корневой нематоды культурами или летний пар в районах выращивания с сухим и жарким климатом позволяют снизить плотность популяции нематод в почве.

Возбудитель болезни:
Pratylenchus penetrans

Распространение:
Повсеместно



Поражение корней, вызванное *Pratylenchus penetrans*.



Нематоды, питающиеся на кончике корня.

ЯВАНСКАЯ ГАЛЛОВАЯ НЕМАТОДА

СИМПТОМЫ:

Если пораженные растения осторожно вырвать с корнем и очистить от частиц почвы, не повредив корни, на их корнях можно обнаружить небольшие вздутия (галлы) диаметром 1–2 мм. В зависимости от вида поражающей растение нематоды форма галлов может быть округлой или веретенообразной, с короткими разветвлениями корней, выступающими из верхней части галла, или без них. На поверхности корней нередко можно видеть кладки яиц нематоды, окраска которых варьирует от белой до темно-коричневой. Симптомы на надземных органах растений могут включать низкорослость и пожелтение – признаки, сходные с симптомами, наблюдающимися при водном дефиците и недостаточности питательных веществ, а также при разреженных и неравномерных насаждениях.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Галловые нематоды сильнее поражают растения лука на песчаных и гумусовых почвах, чем на глинистых почвах. Заражение происходит в интервале температур 10–35°C, однако, нематоды рода *Meloidogyne* не проявляют активности при температурах выше 40°C или ниже 5°C. Нематоды переносятся в пределах поля и с одного поля на другое поливной водой или на почвообрабатывающем оборудовании и могут попадать на поле в растительном материале, таком как луковицы и рассада.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Фумигация почвы, севооборот с культурой, не являющейся растением-хозяином для патогена, или длительный период парования позволяют снизить плотность популяции нематод в почве.

Возбудитель болезни:
Meloidogyne spp.

Распространение:
Повсеместно



Корневые галлы, вызванные нематодами *Meloidogyne hapla*.



Обширное ветвление зараженной корневой системы. Здоровое (слева) и зараженное (справа) растения.



Низкорослость и угнетенный рост растений в поле, вызванные поражением нематодой *Meloidogyne hapla*



Симптомы болезни на корнях сеянцев, вызванные *Meloidogyne chitwoodi*

СТЕБЛЕВАЯ И ЛУКОВИЧНАЯ НЕМАТОДА

СИМПТОМЫ:

Инфицированные молодые сеянцы низкорослые, бледноокрашенные и имеют вздутые участки вдоль семядолей. На листьях могут появляться желтовато-коричневые пятна, причем сами листья могут быть короткими и толстыми. На стебле может образовываться вздутие (нарост). По мере прогрессирования болезни листья постепенно отмирают, а стебли и шейки луковиц размягчаются. Чешуя луковиц становится мягкой и светло-серой. Пораженные луковицы легковесны, могут быть деформированными, или прорастать и раздваиваться. Вторичное заражение фитопатогенными грибами и бактериями происходит довольно часто, при этом пораженные органы растения издают неприятный запах.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Источником заражения часто является пораженная нематодой посадочная луковичка. Проникнув в сеянцы лука, нематоды размножаются и мигрируют внутри или по поверхности растений. Они могут распространяться в результате перемещения зараженной почвы и пораженных растительных остатков, дождевой и поливной водой, а также на сельскохозяйственных машинах и оборудовании. Зараженные сорняки и отбракованные луковицы часто являются источником заражения последующей культуры нематодами. Оптимальная температура почвы для активности нематод и проявления симптомов вызываемой ими болезни 21°C, а наличие свободной влаги способствует увеличению продолжительности жизни нематод и повышению их активности.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Чтобы избежать занесения нематод на поле, перед использованием посадочной луковички убедитесь в том, что она не заражена нематодами.

Возбудитель болезни:
Ditylenchus dipsaci

Распространение:
Повсеместно

Если в почве имеются нематоды, фумигация почвы может дать хорошие результаты в борьбе с болезнью. Для снижения вредоносности болезни важно полностью удалять и уничтожать кучи отбракованной продукции, самосевные растения лука и сорняки, являющиеся растениями-хозяевами для нематод. Севооборот (с возвратом луков на поле не ранее чем через 4 года) с культурами, не являющимися растениями-хозяевами для нематод, такими как шпинат, морковь, свекла столовая, крестоцветные, салат латук или зерновые культуры, является эффективным средством борьбы с болезнью.



Участки поля с зараженными (слева) и здоровыми (справа) растениями.



Продольный разрез луковицы, на котором видно зараженное донце.



Вздутие на стебле и луковице.



Молодые растения, зараженные *Ditylenchus dipsaci*.

НЕМАТОДА, ВЫЗЫВАЮЩАЯ ОБРАЗОВАНИЕ ТУПОКОНЕЧНЫХ КОРНЕЙ

СИМПТОМЫ:

Растения отстают в росте, желтеют или могут погибать, когда заражение происходит в фазе появления всходов. В результате питания нематод на кончиках корней, пораженная корневая система образует многочисленные тупоконечные разветвления, часто пучками. Четко различимых повреждений обычно не видно, однако, в результате вторичного заражения другими болезнетворными организмами на пораженных корнях появляются участки с измененной окраской и некротические пятна. Данные нематоды питаются исключительно на наружной поверхности корней и поэтому, в отличие от галловых нематод, они не погружены в ткань корней.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данные нематоды активны при температурах почвы 20–35°C. Песчаные почвы и легкие суглинки способствуют размножению этих нематод.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Обработка зараженной почвы фумигантами и нематоцидами позволяет снизить плотность популяции нематод в почве. Полив напуском и последующее высыхание почвы также могут снизить плотность популяции нематод. Определенных результатов в борьбе с нематодами можно добиться с помощью севооборота с длинной ротацией с устойчивыми к нематодам культурами.

Возбудитель болезни:
Paratrichodorus allius, *P. minor*

Распространение:
Повсеместно



Проявление признаков болезни в поле.



Признаки «тупоконечности» корней: зараженное (слева) и здоровое (справа) растения.

РАСТЕНИЯ-ПАЗАЗИТЫ

ПОВИЛИКА

СИМПТОМЫ:

Повилика – растение-паразит, у которого образуются желтые или оранжевые нитевидные вьющиеся побеги, которые обвиваются вокруг надземных органов поражаемых растений. На этих побегах образуются шипы, которые подобно гаусториям проникают в растение для поглощения из него питательных веществ. Вьющиеся побеги повилики растут и распространяются на соседние растения.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Повилика имеет широкий круг растений-хозяев, включающий многие виды сорных и культурных растений. Повилика цветет крошечными цветами, расположенными группами, после отцветания которых образуются тысячи мелких семян. Несколько семян прорастет в первый год, а остальные будут находиться в состоянии покоя в течение многих лет, прежде чем они прорастут. В полевых условиях повилика всходит и сразу же обвивается вокруг семян лука.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Повилика может сохраняться в виде растительных остатков или семян на поверхности почвы или в почве. Она также может заноситься на поля с поливной водой и на почвообрабатывающем оборудовании. Поэтому наиболее эффективным методом борьбы с повиликой является своевременное удаление ее с поля вместе с пораженными ею растениями. Сжигание растительных остатков и тщательная чистка почвообрабатывающего оборудования перед перемещением его с пораженных повиликой полей на новые участки являются эффективными мерами в борьбе с данным растением-паразитом. Обработка гербицидами и севооборот с зерновыми культурами тоже могут дать хорошие результаты.

Возбудитель болезни:
Cuscuta spp.

Распространение:
Повсеместно



Поле, пораженное повиликой.



Листья и стрелки лука, оплетенные растениями повилики.



Цветение повилики.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗВАННЫЕ ФИТОПЛАЗМОЙ

СИМПТОМЫ:

На луковичных культурах первые признаки заболевания появляются на листьях в виде желтых и зеленых полос в основании молодых листьев. Пораженные листья обычно уплощаются и иногда скручиваются и переплетаются. В конечном итоге желтеют целые листья. На семенных культурах зонтик обычно имеет вид «взорвавшейся звезды» (star-burst) с удлиненными цветоножками и деформированными цветками. Иногда на цветке вместо семян образуются мелкие луковички.



Признаки болезни на листьях в виде желтых и зеленых полос.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Фитоплазма, вызывающая желтуху астр, передается растениям лука цикадкой *Macrostelus quadrilineatus* во время питания на них. Условия, благоприятствующие росту суккулентных (сочных) растений, могут приводить к тому, что больше цикадок будет привлекаться на эти растения, и частота возникновения данного заболевания повысится.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Данная фитоплазма может перезимовывать во взрослых особях цикадки, зерновых культурах, сорных и декоративных растениях. Поэтому хорошо организованная программа борьбы с сорняками и цикадками может быть эффективным средством снижения распространенности данного заболевания. Изоляция семенных участков лука от посевов других культур, являющихся хозяевами для возбудителя болезни, и от сорняков также дает положительные результаты.

Возбудитель болезни:
The Aster Yellows Phytoplasma
(синоним: The Onion Yellows Phytoplasma)

Переносчик инфекции:
цикадка *Macrostelus quadrilineatus* и другие виды цикадок

Распространение:
Европа, Япония и Северная Америка



Пораженный зонтик с удлиненными цветоножками.



Сильно пораженный зонтик, имеющий вид «взорвавшейся звезды».



Пораженная желтухой астр семенная культура лука с деформированными зонтиками.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ

СИМПТОМЫ:

Инфекция носит локализованный характер, и пораженные участки встречаются на растении только в местах кормления трипсов, что приводит к неравномерному распределению инфекции по растению. Вирус желтой пятнистости ириса (IYSV) обнаруживается только непосредственно в пораженных участках или в прилежащих к ним тканях. Пораженные листья обычно имеют тусклую окраску и низкий тургор. На ранних стадиях болезни пораженные участки имеют неправильную или ромбовидную форму и окраску, варьирующую от хлоротичной до этиолированно белой. По мере удлинения пораженных участков, вокруг них может образовываться или не образовываться четко выраженная окантовка. Листья отмирают по мере того, как пораженные участки увеличиваются в размерах и сливаются. Пораженные участки могут полностью опоясать стрелку и привести к ее полеганию до того, как созреют семена. У зараженных вирусом растений обычно формируются луковицы уменьшенных размеров, хотя они без видимых признаков болезни. Зараженные растения лука-порей обычно низкорослые и чахлые.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Луковый трипс (*Thrips tabaci*) передает вирус желтой пятнистости ириса (IYSV) персистентным способом. Существует положительная корреляция между степенью развития болезни и численностью популяции трипсов в поле. Вирус не передается с семенами. Источниками как переносчика, так и вируса могут служить перезимовавшие луковицы, лук-самосев от предыдущих сезонов выращивания лука, зараженная рассада и вторичные хозяева. Передача вируса IYSV от луковиц, собранных с зараженных растений, другим растениям лука не отмечена.

Возбудитель болезни:

вирус желтой пятнистости ириса (*Iris yellow spot virus, IYSV*)

Переносчик:

Луковый трипс (*Thrips tabaci*)

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Все сорта репчатого лука и лука порей восприимчивы к вирусу желтой пятнистости ириса, однако одни сорта менее восприимчивы, чем другие. Имеется много различных пестицидов для подавления сорняков, растений, являющихся вторичными хозяевами для вируса, и удержания численности популяций трипса, являющегося переносчиком вируса, на уровне ниже экономического порога вредоносности. Кроме того, выбракованный в процессе упаковочных работ лук следует незамедлительно убрать подальше от всех объектов, связанных с выращиванием лука (т.е. поле, пункты сортировки и упаковки, хранилище и т.п.), чтобы обеспечить дальнейшее регулирование численности трипсов.



Поражение, вызванное вирусом желтой пятнистости ириса (IYSV).



Неравномерное распределение пораженных участков на стрелках растений лука, инфицированных вирусом желтой пятнистости ириса.



Пораженные участки неправильной и ромбовидной формы на листьях.



Лист инфицированного вирусом желтой пятнистости ириса растения с многочисленными пораженными участками, образовавшимися после интенсивного кормления трипсов.

ЖЕЛТАЯ ПОЛОСАТОСТЬ ЛУКА-ПОРЕЯ

СИМПТОМЫ:

Проявление симптомов болезни может варьировать в зависимости от разновидности лука-порей. У зеленых сортов лука-порей на листьях пораженных растений образуются продолговатые желтые полосы, и растения кажутся желтыми. У «серых» сортов лука-порей (листья которых имеют зеленую окраску с серо-голубым оттенком) симптомы менее резко выраженные, а полосы имеют серо-зеленую окраску. На старых листьях полосы обычно более четко выраженные. У пораженных растений кутикула листа тоньше, чем у здоровых, а поверхность листовой пластинки часто выглядит волнистой. Инфицированные растения низкорослые и чахлые и более подвержены вымерзанию, чем здоровые растения.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Хотя вирус желтой полосатости поражает, главным образом, лук-порей, репчатый лук и чеснок тоже являются хозяевами для вируса. Поскольку лук-порей размножается вегетативным способом, вирус может передаваться при обрезке и в процессе других операций с зараженными растениями и луковичками. Вирус передается многими видами тли непersistентным способом. Прохладные температуры и слабая освещенность способствуют развитию болезни. При заражении на ранних стадиях вегетации степень поражения растений выше, чем при заражении в конце вегетационного периода. Высокая температура воздуха способствует выздоровлению растений.

Возбудитель болезни:

Вирус желтой полосатости лука-порей (Leek yellow stripe virus, LYSV)

Переносчик:

многие виды тли

Распространение:

Повсеместно

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Агротехнические приемы, способствующие усилению роста растений, помогают снизить вредоносность болезни. Наиболее эффективным способом предотвращения передачи вируса механическим путем является соблюдение соответствующих санитарно-профилактических мероприятий при осуществлении операций по вегетативному размножению растений. Выпалывание зараженных растений и регулирование численности популяций тли, чтобы снизить уровень заболеваемости растений. Вирус не передается с семенами.



Продолговатые полосы на листьях взрослого растения.



Продолговатые полосы на листьях взрослого растения.



Обратите внимание на волнистую поверхность зараженных листьев.

ЖЕЛТАЯ КАРЛИКОВОСТЬ ЛУКА

СИМПТОМЫ:

Симптомы на пораженных листьях варьируют от желтых полос до пожелтения целых листьев. Листья обычно уплощаются, сморщиваются, скручиваются и перегибаются. Растения могут увядать и быть низкорослыми, а луковички, как правило, остаются плотными, но не достигают своих обычных размеров. У семенных культур на растениях образуются соцветия меньших размеров с меньшим количеством цветков.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Носителями данного фитопатогенного вируса являются зараженные семенные луковички, лук-севок и самосевные растения лука. Вирус может переноситься с зараженных растений на здоровые многими видами тли. У растений, зараженных на ранних стадиях вегетации, могут образовываться мелкие луковички, или вообще не образовываться, тогда как у растений, инфицированных в середине вегетации, могут формироваться луковички несколько уменьшенных размеров.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Некоторые сорта лука устойчивы к данной болезни; выращивание этих сортов позволяет снизить вредоносность болезни. Использование чистосортных семян для производства лука позволяет выращивать незараженные вирусом растения, поскольку вирус не передается с семенами. Использование незараженных вирусом лукович, лука-севка и выращивание лука в районах, свободных от вируса, также дает положительные результаты. Удаление инфицированных растений с поля позволяет снизить распространенность данного вируса.

Возбудитель болезни:

Вирус желтой карликовости лука (Leek yellow stripe virus, LYSV)

Переносчик:

многие виды тли

Распространение:

Повсеместно



Признаки заболевания на листьях – деформация (уплощение) и скручивание.



Признаки заболевания на листьях – полосы.



Признаки заболевания на листьях – желтые полосы.

НЕИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

РАСЩЕПЛЕНИЕ ЛУКОВИЦЫ

СИМПТОМЫ:

Первое проявление болезни заключается в расщеплении донца луковицы. Часто наблюдается вторичный рост пораженной луковицы в виде одной или нескольких маленьких луковичек, выступающих из расщепленного донца.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Неравномерный полив луковых полей повышает распространенность данного нарушения. На полях, которые поливают избыточными нормами, затем дают возможность им полностью высохнуть, а потом опять подвергают избыточному поливу, часто встречается много расщепленных луковиц. Это нарушение чаще встречается на тех участках поля, где наблюдается разреженное насаждение (низкая густота стояния) или недружные всходы. Эти трещины могут служить воротами для вторичного заражения микроорганизмами, которые вызывают загнивание луковицы. Расщепление луковиц часто связывают с корневыми клещами (виды рода *Rhizoglyphus*), однако, еще необходимо доказать, что они являются причиной этого нарушения.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Тщательная подготовка почвы для посева, правильный посев и использование высококачественных семян позволят получить дружные всходы и, тем самым, уменьшить степень проявления этого нарушения. Поддержание режима равномерного орошения и внесения удобрений во избежание периодов быстрого и медленного роста луковиц позволяет снизить распространенность данного нарушения.

Возбудитель болезни:
Физиологические факторы

Распространение:
Повсеместно



Маленькие луковички, выступающие из расщепленного донца.



Маленькие луковички, выступающие из расщепленного донца.

ПОВРЕЖДЕНИЕ МОРОЗОМ

СИМПТОМЫ:

Когда в течение длительных периодов времени наблюдаются температуры ниже точки замерзания, поврежденные сеянцы желтеют на уровне или вблизи линии поверхности почвы. После замерзания и оттаивания происходит нарушение целостности мягких тканей, и они приобретают полупрозрачный и водянистый внешний вид и структуру. Поврежденные морозом чешуи луковицы становятся серовато-желтыми. Часто поражаются полностью отдельные чешуи, а прилежащие к ним внутренние и наружные чешуи могут обнаруживать или не обнаруживать симптомы повреждения морозом. Самые внутренние слои луковицы могут оставаться не поврежденными морозом, однако, луковица, все-таки, может терять товарную ценность.



Поперечный разрез луковицы с водянистыми тканями от повреждения морозом.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Повреждение луковиц морозом становится проблемой, ведущей к экономическому ущербу, при температурах ниже -2°C . Когда почва неоднократно замерзает и оттаивает, она может вспучиваться и выпирать растения на поверхность, где они могут погибать от повреждения корней и высыхания. Для луковиц, находящихся в почве, существует меньшая вероятность быть поврежденными морозом, чем для луковиц, находящихся на поверхности почвы.



Продольный разрез луковицы с водянистыми тканями от повреждения морозом.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Луковицы сильно различаются по способности выносить температуры замерзания. Обычно наименее устойчивы к повреждению от мороза луковицы с наименьшим содержанием растворимых сухих веществ, например сорта лука типа Грано (Grano).

Возбудитель болезни:
Факторы внешней среды

Распространение:
Повсеместно

ПОЗЕЛЕНЕНИЕ

СИМПТОМЫ:

Солнечный свет провоцирует выработку хлорофилла в наружных чешуях луковицы, в результате чего они приобретают зеленую окраску.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Внесение азотных удобрений в избыточных дозах или на поздних стадиях вегетации растений может вызвать задержку в созревании луковиц и усилить процесс их позеленения. Позеленение может происходить в том случае, если луковицы подвержены воздействию солнечного света в период вегетации, или их выдерживают длительное время при умеренном освещении для подсушивания.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Своевременное внесение удобрений (на ранних стадиях вегетации), стимулирующее развитие листьев лука, позволяет снизить потери от позеленения на стадии созревания луковиц. Избегайте избыточного и позднего внесения азотных удобрений и длительного подсушивания луковиц в поле.

Возбудитель болезни:
Солнечный свет

Распространение:
Повсеместно



Зеленые наружные чешуи луковицы.



Зеленые наружные чешуи луковицы.

ПОВРЕЖДЕНИЕ ГЕРБИЦИДАМИ

СИМПТОМЫ:

Контактные гербициды обычно вызывают образование на листьях хлоротичных или некротических пятен. Появление многочисленных пятен может приводить к деформации листьев, а также к их скручиванию. Системные гербициды, то есть гербициды, перемещающиеся по всему растению и действующие на него системно, обычно вызывают пожелтение листьев. Они также могут приводить к образованию некротических пятен и к скручиванию листьев.



Пожелтение листовой ткани, вызванное глифосатом.



Повреждение листьев паракватом.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Повреждение листьев обычно наблюдается, когда гербициды вносятся в избыточных дозах, несвоевременно или при неблагоприятных погодных условиях. Повреждение растений часто происходит в результате сноса гербицидов, которыми опрыскивали расположенные вблизи с луковыми полями культуры или сорняки. Повреждение от сноса гербицидов обычно наиболее сильное на краю поля, ближе всего расположенном к месту применения гербицидов, причем степень повреждения уменьшается с увеличением расстояния от этого места.



Повреждение и скручивание листьев, вызванное бромоксином и оксифлуорфеном.



Повреждение листьев, вызванное оксифлуорфеном.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Применяйте гербициды в соответствии с прилагаемой к ним инструкцией и производите обработку растений ими при подходящих для этого погодных условиях. Если повреждение листьев гербицидами не слишком обширное, растения часто возвращаются к норме.

Возбудитель болезни:
Гербициды

Распространение:
Повсеместно

ПЕСТРОЛИСТНОСТЬ (ХИМЕРА)

СИМПТОМЫ:

Листовая ткань имеет неоднородную окраску, в результате чего участки ткани, имеющие нормальную зеленую окраску, прилегают непосредственно к тканям, окраска которых варьирует от желтой до белой. Узор разноцветной ткани может быть мозаичным или линейным. Ткань, окраска которой варьирует от желтой до белой, характеризуется нехваткой хлорофилла, что, в случае сильного развития болезни, может приводить к аномальному развитию или задержке роста растения.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Данная болезнь является генетической аномалией, и ее проявление и возникновение не зависят от условий окружающей среды. Это нарушение обычно наблюдается у небольшого процента растений в поле.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте для посева только здоровые семена без генетических отклонений от нормы.



Признаки заболевания на листьях в виде желтых полос.

Возбудитель болезни:
Генетические мутации

Распространение:
Повсеместно

НАРУШЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ НЕСБАЛАНСИРОВАННЫМ ПИТАНИЕМ РАСТЕНИЙ

СИМПТОМЫ:

Следующие симптомы указывают на дефицит питательных веществ, однако, для определения потребностей растения в питательных элементах необходимо провести почвенный анализ и анализ листьев больных и здоровых растений.

Азот: Азотное голодание приводит к замедлению роста растений. Листья становятся бледно-зелеными или желтыми и отмирают, начиная с кончиков. Кроме того, листья обычно прямостоящие, а луковицы уменьшенных размеров и созревают раньше срока. Избыток азота вызывает бурный рост вегетативных органов и задерживает созревание луковиц. Луковицы, при этом, менее плотные и подвержены поражению различными гнилями при хранении.

Фосфор: К симптомам фосфорной недостаточности относятся замедление роста, задержка созревания луковиц и высокий процент луковиц с толстой шейкой в период уборки урожая. Листья становятся тускло-зелеными и отмирают, начиная с кончиков, но при этом не желтеют как при азотном и калийном голодании.

Калий: Недостаток калия приводит к тому, что листья сначала становятся темно-зелеными, и кончики старых листьев начинают увядать, особенно на верхней поверхности. В конечном итоге листья поникают и принимают шелковистый постепенно переходящий в бумажистый вид и у них образуется хлороз, аналогичный тому, какой наблюдается при азотной недостаточности.

Магний: Магниевое голодание приводит к замедлению роста растений и к тому, что старые листья становятся равномерно желтыми по всей длине листа.

Цинк: Недостаток цинка вызывает отставание растений в росте, заметное скручивание листьев и слабый межжилковый хлороз листьев. Растения лука очень чувствительны к недостатку цинка.

Молибден: Дефицит молибдена приводит к плохой всхожести семян и к гибели сеянцев.

Возбудитель болезни:

Недостаток или избыток отдельных элементов питания

Распространение: Повсеместно

По мере роста растения листья отмирают, начиная с кончиков, при этом заметна мягкая переходная зона между здоровой и некротической тканью. Растения лука очень чувствительны к недостатку молибдена.

Марганец: Недостаток марганца приводит к замедлению роста растений, задержке в созревании луковиц и высокому проценту луковиц с толстой шейкой к моменту уборки урожая. У старых листьев развивается межжилковый хлороз, который постепенно переходит в побурение кончиков листьев, при этом листья могут скручиваться и, в конечном итоге, некротизироваться. Растения лука весьма чувствительны к дефициту марганца.

Бор: Недостаток бора приводит к угнетению роста растения и деформации его органов. Листья становятся ломкими и могут приобретать окраску от серо-зеленой до сине-зеленой. Молодые листья могут иметь желто-зеленую крапчатость, тогда как у более старых листьев наблюдается хлороз, отмирание кончика листа и появление вдавленных участков. У основания листьев могут появляться поперечные желтые линии, которые постепенно превращаются в трещины.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

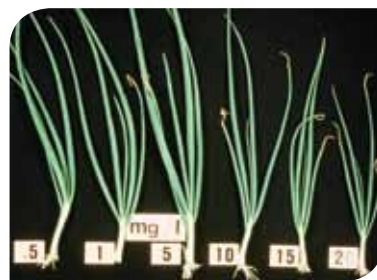
На кислых или щелочных почвах часто наблюдается дефицит питательных веществ вследствие связывания микроэлементов. Некоторые типы почв, в силу своего состава, характеризуются присущей им низкой концентрацией определенных питательных элементов. Избыточное или несбалансированное внесение удобрений может также приводить к тому, что некоторые микроэлементы становятся недоступными для растений.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Используйте программу сбалансированного внесения удобрений. Анализ питательного режима почвы и листовая диагностика питания растений могут дать ценную информацию о недостаточности или избытке питательных веществ. Изменение уровня pH почвы и использование растворов для некорневой подкормки растений могут устранить некоторые виды дефицита питательных веществ.



Испытывающие азотное голодание (слева) и здоровые (справа) растения.



Реакция листьев на увеличение концентрации бора.

ПОВРЕЖДЕНИЕ ВЕТРОМ, ГРАДОМ И ЛИВНЕВЫМИ ДОЖДАМИ

СИМПТОМЫ:

Симптомы повреждения ветром, проливным дождем или градом обычно заметны только с той стороны листьев, которая во время ливневого дождя была обращена к преобладающим ветрам. На поврежденных листьях образуются пятна, которые обычно имеют диаметр 1–5 мм, белую или желтую окраску и округлую или неправильную форму. Хотя повреждение дождем редко имеет серьезные последствия, повреждение градом может приводить к дефолиации растений. Повреждение ливневыми дождями можно спутать с симптомами чернящей плесени листьев (*Botrytis leaf blight*) или с повреждением гербицидами и оно также может делать растения лука более восприимчивыми к заражению фитопатогенными грибами и бактериями.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Капли дождя, градины и частички грунта, гонимые сильным ветром, вызывают повреждение тканей листьев, шейки луковицы и стрелки.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

В районах, которые подвержены ливневым дождям, рядом с насаждениями лука можно сеять зерновые культуры, которые будут служить ветрозащитными полосами. После укоренения сеянцев или рассады лука можно использовать гербициды избирательного действия для уничтожения этих посевов зерновых культур. Для снижения риска вторичного заражения поврежденные растения можно опрыскивать фунгицидами широкого спектра действия.

Возбудитель болезни:

Факторы окружающей среды

Распространение:

Повсеместно



Повреждения листьев, вызванные градом.



Повреждения листьев, вызванные проливным дождем.

СОЛНЕЧНЫЙ ОЖОГ

СИМПТОМЫ:

Солнечный ожог представляет проблему, главным образом, на молодых сеянцах лука и зрелых луковицах. Высокие температуры почвы повреждают ткани проростков на уровне линии поверхности почвы, приводя к увяданию и отмиранию растений. У луковиц поврежденная ткань сплющивается, обесцвечивается, размягчается и ослизняется (становится скользкой). Поврежденные участки быстро усыхают и сморщиваются, а чешуи в местах повреждения становятся коричневыми и некротизируются. Если поврежденные солнечным ожогом луковицы не подсушить быстро и хорошо, они могут заселяться микроорганизмами, вызывающими мокрую гниль, и загнивать.



Пораженные ткани сплющиваются и обесцвечиваются.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Прямые солнечные лучи могут нагревать темные почвы до 65°C, приводя к отмиранию тканей растения на уровне линии поверхности почвы. Уборка и подсушивание луковиц под прямым солнечным светом могут приводить к солнечному ожогу луковиц.



На уровне линии поверхности почвы пораженная ткань увядает и сплющивается.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Выбирайте срок посева лука таким, чтобы температура почвы не была высокой в период, когда сеянцы сочные и наиболее подвержены солнечному ожогу. Луковицы можно подсушивать в поле только после того, как максимальная дневная температура понизится до уровня ниже 29°C. Если сушку лука производят в валках, это можно делать так, чтобы перья каждого последующего ряда покрывали луковицы предыдущего ряда.

Возбудитель болезни:

Прямое воздействие солнечного света и высокие температуры

Распространение:

Повсеместно

ПОВРЕЖДЕНИЕ ТРИПСАМИ

СИМПТОМЫ:

Повреждение растения трипсами происходит в результате прокалывающего и скребущего действия конусообразных ротовых органов этих насекомых в процессе их питания на растении. Сначала на листьях появляются крошечные темно-зеленые пятна. Со временем эти пятна приобретают белую или серебристую окраску и, если они имеются в большом количестве, могут придавать листьям серебристую полосатость, в результате чего под прямым солнечным светом листья будут выглядеть покрытыми блестящим глянцем. Сильно пораженные ткани листа могут увядать и отмирать, когда растения страдают от водного стресса. Чаще всего трипсы можно обнаружить между вновь появляющимися листьями или в семенной шапке.

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Трипсы зимуют в луковицах, в фазе личинок или куколок, в листовном опаде или в почве, а также на вторичных растениях-хозяевах. Цикл развития насекомого от личинки до взрослой особи занимает две недели. Наибольший вред трипсы приносят в периоды после жаркой, сухой погоды. Прохладная, дождливая погода способствует уменьшению численности популяции трипсов и их вредоносности.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Соблюдение правильной агротехники возделывания культуры и проведение мероприятий по улучшению санитарных условий обычно позволяют свести к минимуму потери урожая в результате повреждения трипсами. Здоровая ткань листа лучше выносит неблагоприятные воздействия питания на ней трипсов, чем ткань, находящаяся в состоянии стресса.

Возбудитель болезни:

Thrips tabaci (луковый трипс)

Frankliniella occidentalis (западный цветочный трипс) и другие виды трипсов

Распространение:

Повсеместно

Трипс луковый (*Thrips tabaci*) имеет широкий круг растений-хозяев, включающий многие виды сорных растений, поэтому уничтожение сорняков на посевах лука и вокруг них позволяет снизить численность популяции трипсов. Снижения их численности можно также добиться путем культивации и вспашки почвы для уничтожения растительных остатков, имеющих вблизи поверхности почвы. Можно применять обработку инсектицидами, однако, обычно необходимо производить ее несколько раз. К тому же, установлено, что трипсы вырабатывают устойчивость к инсектицидам.



Трипсы, питающиеся на поверхности листа.



Серебристо-белые пятна и полосы на листьях – результат питания большой популяции трипсов.

СИМПТОМЫ:

Полупрозрачная чешуя обычно появляется после уборки урожая, и ее симптомы усиливаются после 3–4 месяцев хранения луковиц. Структура чешуй лука становится сероватой и водянистой, в результате чего они приобретают полупрозрачный вид. Поражаться могут все чешуи луковицы, однако, как правило, поражаются только вторая и третья сочные чешуи. Симптомы данной болезни сходны с симптомами повреждения морозом, и их можно отличить от последних только в том случае, если известно, что луковицы не подвергались воздействию низких температур. Кроме того, при повреждении морозом сначала поражаются наружные чешуи, и повреждение распространяется внутрь луковицы, при этом ткани поврежденных морозом чешуй часто приобретают матово-белую окраску.



Поперечный разрез луковицы, на котором видна сероватая водянистая структура чешуй

УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНИ:

Воздействие на луковицы высокой относительной влажности и высоких температур (32°C) в последние несколько дней сушки лука в поле может повысить частоту возникновения этого нарушения. Кроме того, 2–4-недельный перерыв между полевой сушкой и закладкой луковиц на хранение в охлаждаемое хранилище, где они будут храниться при температуре 0°C, также может приводить к повышению частоты случаев возникновения данного нарушения.

МЕРЫ БОРЬБЫ:

Луковицы следует хорошо подсушить перед закладкой на хранение и соблюдать правильный режим хранения (температура 0°C и оптимальный уровень относительной влажности воздуха).

Синоним:

Физиологическое нарушение

Возбудитель болезни:

Неизвестен

Распространение:

Повсеместно

Люди и организации, предоставившие фотографии для данного издания:

Agriculture and Agri-Food Canada – Публикация #1716/E, (Болезни луков в Канаде) 1981, с разрешения Министра Снабжения и обслуживания Канады, 1991

Издательство Американского общества фитопатологов (APS Press) – Американское общество фитопатологов, г. Сент-Пол, Миннесота

Р. Майк Дэвис – Отделение фитопатологии, Калифорнийский университет в Дэвисе, г. Дэвис, Калифорния

Лиланд Е. Франсуа – Служба сельскохозяйственных исследований (ССИ) Министерства сельского хозяйства США (МСХ США), Лаборатория засоления, г. Риверсайд, Калифорния

Рональд Д. Гитайтис – Университет штата Джорджия, Экспериментальная станция прибрежной равнины, г.Тифтон, Джорджия

Майкл Дж. Хейви – ССИ, МСХ США, Отделение садоводства, Университет штата Висконсин, г.Мэдисон, Висконсин

Деннис А. Джонсон – Отделение фитопатологии, Университет штата Вашингтон, г. Пулман, Вашингтон

Эдвард А. Курц – ЕАК АГ, Инс., г. Салинас, Калифорния

Мелвин Л. Лейси – Отделение ботаники и фитопатологии, Университет штата Мичиган, г. Ист-Лансинг, Мичиган

Мэри Рут Макдональд – Министерство сельского хозяйства и продуктов питания провинции Онтарио, Научно-исследовательская станция органогенных почв, г. Кеттлби, Онтарио, Канада

С. Кришна Мохан – Университет штата Айдахо, Центр исследований и пропаганды сельскохозяйственных знаний, г. Парма, Айдахо

Джон Д. Рейдвальд – Отделение нематологии, Калифорнийский университет, г. Риверсайд, Калифорния

Боб Ронер – Министерство продуктов питания и сельского хозяйства штата Калифорния, г.Сакраменто, Калифорния

Джеральд С. Санто – Университет штата Вашингтон, Центр исследований орошаемого земледелия и пропаганды сельскохозяйственных знаний, г. Проссер, Вашингтон

Говард Ф. Шварц – Отделение фитопатологии и изучения сорных растений, Университет штата Колорадо, г. Форт-Коллинз, Колорадо

Дональд С. Самнер – Университет штата Джорджия, Экспериментальная станция прибрежной равнины, г.Тифтон, Джорджия

Айвэн Дж. Томасон – Отделение нематологии, Калифорнийский университет, г. Риверсайд, Калифорния

Бекки Уэстердаль - Отделение нематологии, Калифорнийский университет, г. Дэвис, Калифорния

Следующие сотрудники Seminis® также предоставили фотографии для данного издания:

Лоуэлл Блэк ДеФорест, Висконсин, США	* Кевин Конн Вудленд, Калифорния, США	* Бред Габор Вудленд, Калифорния, США	* Скотт Хендрикс ДеФорест, Висконсин, США	* Джон Као Вудленд, Калифорния, США
Джефф Луттон Вудленд, Калифорния, США	* Л.М. Суреш Аурангабад, Махараштра, Индия	* Вигер ван Мальдегем Вагенинген, Нидерланды	* Инге Вебер Вагенинген, Нидерланды	

АБИОТИЧЕСКИЙ (abiotic): неживой, относящийся к неживому, как, например, в случае болезни, причиной которой не являются живые организмы.

БАЗАЛЬНАЯ ПЛАСТИНКА; ДОНЦЕ (луковицы) (basal plate): основание стебля растения, из которого произрастают корни.

БАКТЕРИЦИД (bactericide): вещество, убивающее бактерии.

БАКТЕРИЯ (bacterium, pl. bacteria): микроскопический одноклеточный организм.

БОЛЕЗНЬ РАСТЕНИЙ, характеризующаяся завяданием, гниением или прекращением роста (blight): Внезапный острый некроз надземной части растения.

ВАЛОК (windrow): листья или другие части растений, собранные в рядки для просушки.

ВАСКУЛЯРНЫЙ, СОСУДИСТЫЙ (vascular): относящийся к проводящей системе растения, состоящей из ксилемы и флоэмы.

ВИРУС (virus): субмикроскопический болезнетворный организм.

ВОДЯНИСТЫЙ (water-soaked): о ткани, которая выглядит пропитанной водой или вымоченной в воде.

ВОЗБУДИТЕЛЬ ЗАБОЛЕВАНИЯ (causal agent): организм или фактор (бактерия, гриб, нематода, вирус и т.д.), вызывающие заболевание или повреждение.

ВОСПРИИМЧИВОСТЬ (susceptibility): неспособность растений ограничивать активность определенного вредителя или патогена.

ВТОРИЧНЫЙ ХОЗЯИН (alternate host): один из двух видов растения/организма-хозяина, на которых некоторые патогенные организмы, такие как, например, ржавчинные грибы, должны развиваться для прохождения полного жизненного цикла; или вид организма-хозяина, отличный от главного хозяина, на котором паразит может выживать.

ВЫПАЛЫВАТЬ (rogue): удалять из посева культуры нежелательные растения с последующим их уничтожением.

ВЫПРЕВАНИЕ СЕЯНЦЕВ (ЧЕРНАЯ НОЖКА) (damping-off): гниение сеянцев на уровне линии поверхности почвы или ниже.

ГАЛЛ (gall or cecidium, pl. cecidia): патологическое образование (нарост) на корнях, стеблях или листьях растений, возникающее в результате аномального роста ткани.

ГЕРБИЦИД (herbicide): вещество, используемое для борьбы с сорняками (в т.ч. для регулирования плотности популяции сорных растений).

ГИПОКОТИЛЬ см. ПОДСЕМЯДОЛЬНОЕ КОЛЕНО

ГРИБ (fungus, pl. fungi): микроскопический организм с клетками нитевидной формы, живущий на мертвых или живых растениях.

ДЕФОЛИАЦИЯ (defoliation): потеря листьев.

ДИСТАЛЬНЫЙ, ОТДАЛЕННЫЙ ОТ ЦЕНТРА (distal): расположенный далеко от точки прикрепления.

ДНЕВНОЙ (diurnal): проявляющийся или активный в дневное время.

ЗАРАЖЕННЫЙ, ПОРАЖЕННЫЙ, ЗАСОРЁННЫЙ (infested): поле или участок поля, на котором наблюдается высокая плотность популяции насекомых-вредителей, клещей, нематод, сорных растений и т.п. Этот термин также применим к почве или поверхности растения, зараженной бактериями, спорами фитопатогенных грибов и т.п.

ЗОНАЛЬНЫЙ (zonate): отличающийся от соседних частей каким-либо отличительным признаком (например, о концентрических кольцах).

ЗОНТИК (umbel): тип соцветия, в котором цветы формируются на верхушке генеративного побега, образуя более или менее уплощенный или округлый пучок; может состоять из совокупности зонтиков второго порядка.

ЗООСПОРА (zoospore): образующаяся бесполом путем спора гриба, имеющая жгутики и способная передвигаться в воде.

ИНОКУЛИОМ (inoculum): потенциальный возбудитель заболевания, находящийся в почве, воздухе или жидкости, который, попадая на растение-хозяина естественным путем, вызывает ответную реакцию, или используется для искусственного заражения (инокуляции) растения с целью провоцирования ответной реакции.

ИНФЕКЦИЯ, ИНФИЦИРОВАНИЕ, ЗАРАЖЕНИЕ (infection): процесс, посредством которого болезнетворный микроорганизм поражает растение.

КОНИДИЯ (conidium, pl. conidia): спора гриба, образованная бесполом путем.

КОНЦЕНТРИЧЕСКИЕ ОКРУЖНОСТИ (concentric rings): круги различного размера, имеющие общий центр.

КРАПЧАТОСТЬ; МОЗАИКА; МОЗАИЧНОСТЬ (mottle): светло- и темноокрашенные пятна неправильной формы.

ЛУКОВИЧКА (bulbil): маленькая вторичная луковица, образующаяся в пазухе листа или вместо цветков у некоторых растений.

МЕЖЖИЛКОВЫЙ, МЕЖЖИЛКОВАЯ ТКАНЬ (interveinal, interveinal tissue / area): участки ткани листовой пластинки, расположенные между жилками листа.

МИЦЕЛИЙ (mycelium, pl. mycelia): масса тонких, микроскопических, нитевидных структур, образующих вегетативное тело гриба.

МОЗАИКА, МОЗАИЧНОСТЬ, МОЗАИЧНАЯ БОЛЕЗНЬ (mosaic): неравномерная окраска в виде чередующихся светло- и темноокрашенных участков ткани растения, часто обусловленная воздействием вирусов.

НАСЫЩЕНИЕ (saturation): состояние полного заполнения жидкостью, обычно водой.

НЕКРОЗ (necrosis): отмирание клеток или тканей растения, обычно сопровождающееся изменением их окраски на черную или коричневую.

НЕКРОТИЧЕСКИЙ (necrotic): об отмершей и обесцвеченной ткани растения.

НЕМАТИЦИД (nematicide): вещество, убивающее или тормозящее развитие нематод.

НЕМАТОДЫ (nematodes): крошечные черви, способные жить в растениях, животных, почве или воде.

НИЗКОРОСЛЫЙ; УГНЕТЕННЫЙ; ЧАХЛЫЙ (stunted): о растении, у которого в результате воздействия неблагоприятных условий окружающей среды наблюдаются уменьшенные размеры и низкая сила роста; данное состояние может также быть следствием воздействия на растение целого ряда патогенов или абиотических факторов.

ООСПОРА (oospore): половая спора (некоторых водорослей и низших грибов), образующаяся в результате слияния двух морфологически различающихся гаметангиев (оогония и антеридия).

ОПОЯСЫВАТЬ, ОПОЯСЫВАНИЕ (girdle, girdling): образование отмершей ткани по всей окружности корня или ствола растения, вызванное воздействием патогена.

ОСТАТКИ (debris): остатки растительного материала, (послеуборочные) растительные остатки.

ОТМИРАНИЕ (dieback): постепенная гибель побегов, веток или корней, обычно начинающаяся от кончика, в результате воздействия биотических или абиотических факторов окружающей среды.

ПАЗУХА ЛИСТА (axil): угол между латеральным органом, таким как, например, черешок листа, и стеблем, на котором он расположен.

ПАР, ПАРОВОЕ ПОЛЕ (fallow): необрабатываемое, или обрабатываемое с целью подавления сорняков, и свободное от возделывания сельскохозяйственных культур в течение одного или нескольких вегетационных периодов поле.

ПАТОВАР (pathovar): инфраподвидовой таксон; штамм или группа штаммов вида бактерии, отличающийся на инфраподвидовом уровне от других штаммов этого вида или подвида по характеру патогенности в отношении одного или нескольких растений-хозяев (видов или сортов растений).

ПАТОГЕН (pathogen): возбудитель заболевания, обычно живой микроорганизм, такой как бактерия, вирус или гриб.

ПАТОГЕН, ПЕРЕДАВАЕМЫЙ С СЕМЕНАМИ (seed-borne pathogen): возбудитель болезни, распространяющийся с семенами и способный заражать выращиваемые из семян растения на стадии проростков или взрослого растения.

ПЕРЕДВИЖЕНИЕ (translocation): перемещение питательных веществ, химических веществ или вирусных частиц в растении.

ПЕРЕНОСЧИК (vector): организм, способный передавать возбудителя болезни.

ПЕРСИСТЕНТНЫЙ (persistent): о способе передачи вируса, при которой вирус из пищеварительного тракта насекомого-переносчика проникает в его гемолимфу, где он циркулирует в течение длительного времени (поэтому их называют циркулятивными вирусами), не вызывая при этом лизиса, и откуда он попадает в слюнные железы, прежде чем может быть передан растению-хозяину через слюну при питании переносчика на растении. Насекомые-переносчики с персистентным способом передачи, однажды приобретя вирус, обычно сохраняют способность передавать его на протяжении всей своей взрослой жизни.

ПОВРЕЖДЕНИЕ, ПОРАЖЕНИЕ (lesion): четко очерченный, но ограниченный по своим размерам, пораженный участок на каком-либо органе растения.

ПОДСЕМЯДОЛЬНОЕ КОЛЕНО (hypocotyl): нижняя часть стебля растения между семядолями и корнем.

ПОЛУПРОЗРАЧНЫЙ (translucent): пропускающий свет, но рассеивающий его в такой мере, что изображения становятся расплывчатыми.

ПОЧВЕННЫЙ; ОБИТАЮЩИЙ В ПОЧВЕ; ПЕРЕДАЮЩИЙСЯ ЧЕРЕЗ ПОЧВУ (soil-borne): указывающий на то, что источником патогена является почва; о способности микроорганизма выживать и сохраняться в почве.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ (intermediate resistance, IR): способность сорта растений в значительной степени ограничивать рост и развитие определенного патогена или насекомого-вредителя, но при этом он может обнаруживать более широкий спектр симптомов заболевания по сравнению с устойчивыми сортами. Сорта с промежуточной устойчивостью, тем не менее, обнаруживают менее резко выраженные признаки заболевания или повреждения, чем восприимчивые сорта, выращиваемые в сходных условиях окружающей среды и/или давления патогена или вредителя.

ПРОПАГУЛА, ДИАСПОРА, ДИССЕМИНУЛА (propagule): часть растения, способная, будучи отделенной от материнского организма, дать начало новому организму (например, спора гриба, семя и т.п.).

ПУСТУЛА (pustule): небольшое пузыревидное вздутие эпидермиса, образующееся в процессе развития и высвобождения спор гриба.

РАСА (race): группа патогенных микроорганизмов с выраженными патогенными или физиологическими свойствами.

РАСТЕНИЕ-САМОСЕВ (volunteer): культурное растение, развивающееся из самосеянного или случайно оброненного семени или вегетативным способом.

РЕЗЕРВАТОР, РЕЗЕРВУАР ИНФЕКЦИИ (reservoir): инфицированные растения, которые могут служить источником последующего заражения здоровых растений.

СЕМЯДОЛИ (cotyledons): первые листья растения, появляющиеся из прорастающего семени.

СИСТЕМНЫЙ (systemic): способный перемещаться по сосудисто-проводящей системе растения и, таким образом, влиять на все растение (например, системный гербицид в отличие от контактного, который действует в местах смачивания рабочим раствором).

СКЛЕРОЦИЙ (sclerotium): затвердевшее тело (мицелий), представляющее собой стадию покоя некоторых грибов.

СЛИВАТЬСЯ (coalesce): соединяться вместе.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФОРМА (forma specialis, f. sp.): специальная форма – биотип (или группа биотипов) патогена, который отличается от других биотипов способностью заражать определенные роды или виды растений-хозяев.

СПОРА (spore): репродуктивная структура грибов и некоторых бактерий.

СПОРАНГИЙ (sporangium, pl. sporangia): спорный мешок гриба; мешкообразная или колбовидная структура гриба, содержимое которой превращается, путем дробления, в огромную массу эндогенных бесполок спор.

СПОРУЛИРОВАТЬ (sporulate): образовывать споры, спороносить.

СТАРЕТЬ; СТАРЕНИЕ (senesce; senescence): увядать или дегенерировать, как, например, в процессе созревания или физиологического старения; часто процесс ускоряется под воздействием среднего стресса, болезни или в результате поражения насекомыми-вредителями; процесс старения организма.

СТЕБЕЛЕК; ЦВЕТОНОЖКА; ПЛОДОНОЖКА (pedicel, pedicle): тонкий стебелек; ножка, к которой прикреплен отдельный цветок, соцветие или спора гриба.

СТРЕЛКА (scape): безлистная цветоножка, растущая от уровня поверхности почвы; безлистный цветонос.

ТЕЛЕОМОРФА (teleomorph): половая форма гриба. Половые споры образуются в результате мейоза.

ТЕЛИОСПОРА (teliospore): толстостенная спора ржавчинных грибов (Uredinales) и головневых грибов (Ustilaginales), находящаяся в состоянии покоя или зимующая, в которой происходит кариогамия (слияние ядер); при прорастании претерпевает мейоз, в результате которого образуется промицелий (базидия с четырьмя базидиоспорами).

ТОЛЕРАНТНОСТЬ (tolerance): способность растений переносить воздействие определенного насекомого-паразита, патогена, неблагоприятных условий окружающей среды или химического стресса. При выращивании в одинаковых условиях толерантный сорт обычно менее подвержен повреждениям, чем восприимчивый сорт.

ТРАНСПИРАЦИЯ (transpiration): испарение воды растением, главным образом, с поверхности листьев.

УРЕДИНИОСПОРА (urediniospore): двуядерная, дикарионная (n+n), бесполовая, одноклеточная летняя (с образованием нескольких поколений в течение лета) спора ржавчинных грибов; образуется в уредолюже; прорастает без периода покоя, поэтому является летней спорой.

УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЙ (opportunistic): о патогенном организме, который в естественных условиях является сапробионтом и часто широко распространен, но иногда способен заражать растение-хозяина, которое становится восприимчивым в результате воздействия на него одного или нескольких предрасполагающих к заболеванию факторов.

УСТОЙЧИВОСТЬ, ВЫСОКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ (high resistance, HR): способность сорта растений в значительной степени ограничивать активность определенного патогена или насекомого-вредителя и/или ограничивать проявление симптомов и признаков заболевания в сравнении с восприимчивыми сортами. У устойчивых сортов могут наблюдаться некоторые симптомы заболевания при сильном давлении патогена или вредителя. Новые и/или атипичные штаммы и расы определенного патогена или вредителя могут подавлять устойчивость растения, в некоторых случаях полностью.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ (physiological disease): заболевание (или нарушение), вызванное неблагоприятным воздействием какого-либо генетического, физического или экологического фактора.

ФИТОПЛАЗМА (phytoplasma): облигатный, плеоморфный одноклеточный микроорганизм, лишенный клеточной стенки.

ФУМИГАЦИЯ (fumigation): обеззараживание путем окуливания (фумигантами – инсектицидами, фунгицидами, акарицидами и т.п.).

ФУНГИЦИД (fungicide): вещество, убивающее фитопатогенные грибы или тормозящее их рост.

ХЛАМИДОСПОРА (chlamydospore): толстостенная бесполоя покоящаяся спора, продуцируемая некоторыми видами грибов.

ХЛОРОЗ (прил. ХЛОРОТИЧНЫЙ, ХЛОРОТИЧЕСКИЙ, ХЛОРОЗНЫЙ) (chlorosis, adj. chlorotic): нарушение процесса образования хлорофилла в листьях растений, вызванное болезнью или нарушением питания; изменение зеленой окраски здоровой растительной ткани на светло-зеленую, желтую или белую.

ХЛОРОФИЛЛ (chlorophyll): зеленый пигмент, используемый растениями для выработки питательных веществ в процессе фотосинтеза.

ЦВЕТОЧЕК (florete): маленький цветок, обычно являющийся частью соцветия.

ЧЕЧЕВИЦЕОБРАЗНЫЙ (lenticular): имеющий форму двояковыпуклой линзы.

ЧЕШУЯ (scale): сочная, мясистая ткань основания листа, образующая слои (сочные чешуи) луковицы.

ШЕЙКА (neck): часть растения репчатого лука или лука-порея, расположенная непосредственно над луковицей. Состоит из нижних частей листьев и/или чешуй.

ШТАММ (strain): общий термин, означающий (а) изолят; потомство чистой культуры патогена, (б) раса; один из группы сходных изолятов, или (в) один из группы вирусных изолятов, у которых имеются общие антигены.

ЭДЕМА (edema): водянистое набухание органов растений; часто обусловлено избыточным поливом в облачную, влажную погоду, когда интенсивность испарения воды растением (транспирация) снижается.

ЭНДОГЕННЫЙ (endogenous): производимый, живущий или развивающийся внутри.

ЭПИДЕРМИС (epidermis): состоящая из одного слоя клеток покровная ткань, имеющаяся у всех органов растения.

ЭПИФИТ (epiphyte): организм (например, бактерия), растущий на поверхности растения и использующий его в качестве физической опоры, питаясь, при этом, самостоятельно и не заражая его.

ЯЗВА (canker): локализованный пораженный участок на корне или стебле, в котором ткань сморщивается и растрескивается.

БИБЛИОГРАФИЯ

Allium Crop Science: Recent Advances. 2002. H. D. Rabinowitch and L. Currah, eds., CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.

Color Atlas of Post-Harvest Diseases and Disorders of Fruits and Vegetables, volume 2: Vegetables. 1992. A. L. Snowdon. CRC Press Inc., Boca Raton, Florida.

Colorado Onion Production and Integrated Pest Management. 1995. H. F. Schwartz and M. E. Bartolo. Colorado State University Cooperative Extension, Fort Collins, Colorado.

Compendium of Onion and Garlic Diseases and Pests, 2nd Ed. 2008. H. F. Schwartz and S. K. Mohan. APS Press. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.

Diagnosis of Mineral Disorders in Plants, volume 2. 1983. A. Scaife and M. Turner. Her Majesty's Stationary Office, London, United Kingdom.

Diseases and Pests of Vegetable Crops in Canada. 1994. R. J. Howard, J. A. Garland and W.L. Seaman. The Canadian Phytopathological Society and the Entomological Society of Canada, Ottawa, Ontario, Canada.

Diseases of Onions in Canada. 1981. R. Crete, L. Tartier and A. Devaux. Publication #1716E. Minister of Supply and Services Canada. Agriculture and Agri-Food Canada, Ottawa, Ontario, Canada.

Nutritional Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. 1993. W. F. Bennett. APS Press. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota.

Onion Diseases and Their Control. 1961. J. C. Walker and R. H. Larson. Agricultural Handbook No. 208, Agricultural Research Service, United States Department of Agriculture, Washington, D.C.

Onions and Other Vegetable Alliums. 1994. J. L. Brewster. CAB International, Wallingford, Oxon, United Kingdom.

Vegetable Diseases and Their Control, 2nd Ed. 1986. A. F. Sherf and A. A. MacNab. John Wiley and Sons. New York, New York.



Lined writing area on page 70, consisting of 25 horizontal lines.

Lined writing area on page 71, consisting of 25 horizontal lines.

По вопросам, комментариям или дополнительной информацией
просьба обращаться по телефону 1-855-733-3834
или посетить сайт www.seminis.com

