Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Интегрированная защита растений
от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе

Интегрированная защита растений
от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе

Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН

Будапешт, 2017

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО.

ISBN 978-92-5-409144-6

© ФАО, 2017

ФАО приветствует использование, тиражирование и распространение материала, содержащегося в настоящем информационном продукте. Если не указано иное, этот материал разрешается копировать, скачивать и распечатывать для целей частного изучения, научных исследований и обучения, либо для использования в некоммерческих продуктах или услугах при условии, что ФАО будет надлежащим образом указана в качестве источника и обладателя авторского права, и что при этом никоим образом не предполагается, что ФАО одобряет мнения, продукты или услуги пользователей.

Для получения прав на перевод и адаптацию, а также на перепродажу и другие виды коммерческого использования, следует направить запрос по адресам: www.fao.org/contact-us/licence-request или copyright@fao.org.

Информационные продукты ФАО размещаются на веб-сайте ФАО (www.fao.org/publications); желающие приобрести информационные продукты ФАО могут обращаться по адресу: publications-sales@fao.org.

Cover pictures: ©FAO / Zs. Keresztes, ©FAO / G. Vétek, ©FAO / B. Poós, ©FAO / G. Vörös, ©FAO / M. Tóth

Содержание

Концепция интегрированной защиты растений (ИЗР) vii
Введение 1
Мониторинг в ИЗР 5

Вредители

Дынная муха 10
Фасолевая зерновка 11
Луговой мотылек 12
Самшитовая огневка 13
Серебристый цитрусовый клещ 15
Яблонная плодожорка 16
Хлебная жужелица 18
Хлопковая совка 20
Четырехногий чесночный клещ 22
Огневка кукурузная 23
Гроздевая листовертка 25
Хлебный пилильщик 27
Тепличная белокрылка 28
Луковая муха 30
Восточная плодожорка 32
Картофельная моль 34
Калифорнийская щитовка 36
Вредная черепашка 38
Южноамериканская томатная моль 40
Ржавый томатный клещ 42
Озимая совка 43
Томатный листовой минер 45
Западный кукурузный жук диабротика 46
Западный цветочный трипс 48
Овяная тля 50
Золотистая картофельная цистообразующая нематода 52

Болезни

Антракноз цитрусовых культур 56
Парша яблони 57
Бактериальный рак томата 59
Стеблевая (черная) ржавчина пшеницы 61
Серая гниль винограда 63
Ожог самшита 65
Бурая листовая ржавчина пшеницы 66
Плодовая гниль, монилиоз 67
Обыкновенная парша картофеля 69
Черная ножка всходов 70
Ложная мучнистая роса винограда 71
Бактериальный ожог плодовых культур 73
Фузариоз зерна 75
Серая гниль земляники 76
Фитофтороз картофеля 78
Курчавость листьев персика 80
Пыльная головня пшеницы 81
Мучнистая роса винограда 82
Мучнистая роса пшеницы 84
Парша цитрусовых 85
Дырчатая пятнистость косточковых культур 87
Твердая головня пшеницы 88
Рак картофеля 89
Увядание перца 90

Предисловие

Человечество, особенно в развивающихся странах, встречает все новые вызовы. На пути к устойчивому развитию в большинстве развивающихся стран сельское хозяйство и родственные с ним отрасли составляют основу экономики и являются единственным источником доходов и средством существования населения сельских районов.

Изменение климата, истощение почв, необдуманное применение пестицидов и удобрений подвергают риску устойчивость продовольственных и сельскохозяйственных систем. В частности, чрезмерное применение пестицидов приводит к уничтожению природных экосистем, что, в свою очередь, приводит к последующим вспышкам болезней. Это может подорвать продовольственную безопасность как на национальном, так и на региональном уровне.

Интенсивное злоупотребление особо опасными химическими веществами на мелких фермах препятствует ходу сельскохозяйственных работ, обеспечению полноценного питания, подвергает опасности здоровье населения и будущее сельского хозяйства вообще.

За последние 20 с лишним лет Региональное бюро ФАО по Европе и Центральной Азии в сотрудничестве с правительствами стран и неправительственными организациями осуществило ряд программ и проектов по обучению фермеров и укреплению потенциала служб распространения знаний среди сотрудников правительств, а также мелких фермеров с целью содействия и внедрения интегрированной защиты растений (ИЗР).

ИЗР в регионе продвигается как экологический подход к борьбе с вредителями, основанный на знаниях сущности экосистемы как фундамента надлежащего управления растениеводством. Очень часто невысокая численность некоторых вредителей необходима для поддержания популяции естественных врагов на полях. Поэтому цель ИЗР – уменьшение популяции вредителей таким образом, чтобы не допустить снижения урожая. ИЗР по-прежнему ассоциируется с вредителями и определяется как сугубо научный процесс принятия решений, объединяющий различные стратегии (биологическую, культурную, физическую и химическую, а также регулярный мониторинг на полях и т.д.), который нацелен на сокращение применения пестицидов с целью устойчивой борьбы с опасными вредителями.

Стратегия ИЗР зависит от сортов, от особенностей страны, региона, расположения, от местных сельскохозяйственных навыков, знаний и средств защиты растений, доступных для фермеров. Это означает, что ИЗР должна быть разработана и приспособлена к местным условиям. Разработка и эффективное внедрение программ по ИЗР – это непрерывное обучение и поиск решений с учетом меняющихся обстоятельств. Поэтому Региональное бюро ФАО отдает предпочтение полевым школам фермеров (ПШФ), когда фермеры регулярно встречаются на занятиях, проводимых квалифицированными преподавателями, делятся своими проблемами и обсуждают возможные пути их решения. Полевые школы фермеров помогают повысить имеющиеся знания и создать местные экосистемы для обеспечения устойчивого сельского хозяйства и продовольственных систем.

Обучение и осведомленность оказывают огромное влияние на производительность труда фермеров, на охрану окружающей среды, на здоровье и безопасность фермерских хозяйств и на устойчивое использование природных ресурсов.

Достижение недавно принятых Целей устойчивого развития (ЦУР) станет возможным благодаря переходу к более эффективному использованию доступных ресурсов и правильному балансу между инициативами частного и государственного секторов.

Эта книга, предназначенная для фермеров в качестве справочного пособия по ИЗР, должна помогать им находить правильные решения. Она дает описание самых опасных вредителей и болезней, включая симптомы, возможное расположение, типы растений, биологию, а также способы мониторинга. Книга также описывает основные компоненты ИЗР в конкретных условиях.

Выражаю надежду, что настоящее издание будет надежным практическим и справочным материалом для фермеров и правительств, будет способствовать дальнейшему усовершенствованию имеющихся и созданию новых программ ИЗР, будет помогать фермерам справляться с основными вредителями и болезнями растений в регионе. Это не только предохранит от неблагоприятных воздействий пестицидов на здоровье людей и окружающую среду, но будет также способствовать достижению продовольственной безопасности и устойчивой интенсификации сельскохозяйственного растениеводства в регионе с целью преодоления новых вызовов.

Владимир Олегович Рахманин
Заместитель Генерального Директора, Региональный Представитель
Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)
по Европе и Центральной Азии

Выражение благодарности:

Данная книга была подготовлена под руководством Г-на Аветика Нерсисяна, Эксперта по вопросам сельского хозяйства Регионального Отделения Продовольственной и Сельскохозяйственной Организации ООН (ФАО) по Европе и Центральной Азии в сотрудничестве с Представительством ФАО в Армении, Грузии и Молдове в рамках следующих проектов:

- TCP/ARM/3401 «Поддержка для создания системы ИЗР для борьбы с картофельной молью (Phthorimaea operculella) в Армении»
- TCP/GEO/3401 «Поддержка для создания системы ИЗР для борьбы с американской белой бабочкой (Hyphantria cunea) в Грузии»
- TCP/MOL/3501 "Поддержка для принятия и реализации Интегрированной Защиты Растений (ИЗР) в Молдове

Ведущие Авторы:

Авторы – Габор Ветек, Ася Тимуш, Мариам Чубинишвили, Гаяне Авакян, Вардан Торчан, Жужанна Хайду, Андреа Вереш и Аветик Нерсисян - выражают особую благодарность экспертам за оказанную поддержку, общение, чтение, написание, и предоставление комментариев, а также за их руководство и обзор рукописи

Рецензирование:

Артур Шамилов – Международный консультант ФАО по растениеводству и защите растений, Ёзеф Кишш, Гёрг Туроци, Ференц Тот, Каталин Кероши, Михай Залай и Зита Дорнер, все из Университета Сент-Иштван (SZIE) в Венгрии, а также Ян Брейхаут из Департамента Сельского Хозяйства и защиты потребителей ФАО.

Технический редактор русской версии:

Артур Шамилов – Международный консультант ФАО по растениеводству и защите растений,

Принципы интегрированной защиты растений (ИЗР) согласно ФАО

ФАО содействует популяризации ИЗР как приоритетного подхода к защите сельскохозяйственных культур и считает ИЗР основой как устойчивой интенсификации производства сельскохозяйственных культур, так и снижения рисков, связанных с применением пестицидов. Как таковая, ИЗР является основным направлением в деятельности ФАО, связанной с производством и защитой сельскохозяйственных культур.

ИЗР, разработанная вследствие наблюдаемой тенденции к увеличению применения пестицидов, которое стало причиной кризиса в борьбе с вредными организмами (очаги вторичных вредных организмов и возобновление активной жизнедеятельности вредных организмов из-за развития у них резистентности к пестицидам), а также в связи с повышением уровня осведомленности и увеличением числа фактов, свидетельствующих о негативных последствиях интенсивного применения пестицидов для здоровья и окружающей среды.

Полезные советы

В качестве основы своей стратегии защиты растений используйте предупредительные меры и мониторинг! Осуществляйте целенаправленную, прямую защиту сельскохозяйственных культур!

Meissle et al. 2011. Pest Manag. Science / Защита растений, 67

Всегда...	*При необходимости...*	*Никогда...*
...искать симптомы в соответствии с фенологией с/х культуры!	**...применять селективные химические препараты, но отдавать предпочтение биологическим методам с целью защиты полезных организмов!**	**...не распылять один и тот же пестицид последовательно несколько раз!**
...учитывать проблемы, вызываемые болезнями в дождливые периоды!	**...просить совета у эксперта!**	**...не распылять пестициды, не защитив себя и других!**
...покупать пестициды в неповрежденной и оригинальной упаковке!	**...искать информацию в интернете!**	**...не игнорировать сроки, в которые разрешается проведение обработки до сбора урожая**

Ведение

Об интегрированной защите растений (ИЗР) известно уже несколько десятилетий, но зачастую это понятие используется и понимается разными людьми по-разному.

Определение ИЗР, принятое ФАО

«Интегрированная защита растений (ИЗР) означает тщательное изучение всех существующих методов борьбы с сельскохозяйственными вредными организмами и последующую интеграцию соответствующих мер, препятствующих развитию популяций вредных организмов и сводящих применение пестицидов и другие виды вмешательства до экономически оправданных уровней, снижающих или сводящих к минимуму риски для здоровья человека и животных и/или окружающей среды. В ИЗР основное внимание обращается на выращивание здорового урожая при минимально возможном нарушении агроэкосистем и поощряется использование естественных методов борьбы с вредными организмами».

Другими словами, фермерам следует принимать во внимание и разумно применять все имеющиеся способы борьбы (например, агротехнические, физические, биологические, химические). Тем не менее, ИЗР – это не просто набор инструментов и комплексное применение методов борьбы. Она также охватывает меры (например, предупреждение, мониторинг, прогноз, ранняя диагностика), которые способствуют замедлению развития популяций вредных организмов. Один из важных аспектов ИЗР – принятие обоснованных решений о применении мер борьбы. Все решения должны быть обоснованы как с экономической, так и с экологической точки зрения. Поэтому программы защиты растений, подразумевающие регулярное применение химических препаратов, – неприемлемы в рамках ИЗР. Напротив, следует отдавать предпочтение тактикам предупреждения и альтернативным методам борьбы. Ниже более подробно описываются принципы и примеры применения ИЗР:

ИЗР в контексте

ИЗР уже в течение некоторого времени применяется в разных регионах и странах, характеризующихся разными природными и социально-экономическими условиями, а также уровнем развития сельского хозяйства. Однако эффективного развития растениеводства и защиты растений можно достичь в любых обстоятельствах, если применять ИЗР. Использование ИЗР – это не просто строгое соблюдение правил и регламентов, но скорее, ИЗР – это выполнение действий с учетом экологического подхода, включающего в себя принципы, стратегии и тактики, которые способствуют сокращению применения химических препаратов, а также повышению уровня продовольственной безопасности при устойчивом производстве. Для достижения максимальной эффективности ИЗР следует адаптировать к местным/региональным условиям.

ИЗР в пространственном масштабе: забота о ландшафте, а не об отдельных фермах

На пространственном уровне (т.е. фермы, ландшафты) можно выделить различные типы сред обитания (например, сельскохозяйственные зоны, полуприродные среды обитания). Они служат многим организмам, включая вредные организмы, местом обитания, размножения и зимовки. Вредные организмы могут поразить вновь посаженные культуры, распространиться в разных средах обитания и сформировать в них крупные популяции. Это также относится и к их естественным врагам и антагонистам. Таким образом, среды обитания на конкретном участке и применяемые в них практики защиты растений оказывают влияние на присутствие и распространение разных видов, включая вредные и полезные организмы.

ИЗР во временном масштабе: забота о системах земледелия, а не об одном единственном сезоне сельскохозяйственного производства

Выращиваемые однолетние и многолетние растения являются хозяевами различных вредителей и болезней и способствуют появлению сорняков в поле. При выращивании пропашных культур чередование видов растений на одном участке (севооборот) прерывает жизненный цикл вредных организмов, что приводит к снижению степени их воздействия на последующую культуру. Что касается многолетних культур, включая плодовые деревья, плотность популяций вредных организмов в определенный год является основным

фактором, определяющим первоначальный уровень зараженности в следующем году. Таким образом, на присутствие вредных организмов возделываемых растений во временном масштабе оказывают влияние как севооборот, так и/или другие меры борьбы с вредными организмами. В этом контексте ИЗР представляет собой рациональный способ борьбы с вредными организмами на определенном участке. ИЗР позволяет бороться с вредными организмами не только одного вида растений, выращиваемого в определенный год, но и на протяжении нескольких лет осуществлять борьбу с вредными организмами сельскохозяйственных культур, производимых в рамках существующей системы земледелия. Этот подход также приемлем и применим в отношении полезных организмов.

Поэтому ИЗР следует рассматривать в пространственно-временном контексте.

Общие принципы применения ИЗР

1. **Предупреждение и/или подавление вредных организмов должно быть целью, которая достигается посредством сочетания разных вариантов действий, таких как:**

   - Севооборот и выращивание промежуточных культур;
   - Использование надлежащих агротехнических методов (например, дезинфекция почвы, подготовленной для посева, время посева/посадки и плотность посадок, подпокровный подсев, почвозащитная и ресурсосберегающая обработка почвы, обрезка и прямой посев);
   - При необходимости использование устойчивых/толерантных сортов и стандартных/сертифицированных семян и посадочного материала;
   - Обеспечение сбалансированного снабжения питательными веществами и оптимального водного режима;
   - Предотвращение распространения вредных организмов посредством дезинфекции почвы на поле и санитарно-гигиенических мероприятий (например, удаление зараженных растений, частей растений и растительных остатков, а также регулярная очистка техники и оборудования);
   - Защита и увеличение числа полезных организмов (например, применение «экологических услуг» на участках производства и за их пределами).

2. Мониторинг

- Необходимо проводить мониторинг вредных организмов при помощи соответствующих методов и инструментов, если таковые имеются. Они включают в себя полевые наблюдения (например, присутствие вредных организмов, проявление симптомов) и, при наличии соответствующей возможности, научно-обоснованные системы предупреждения, прогнозирования и ранней диагностики (включающие в себя применение ловушек, метеостанций и т.д.). Также рекомендуется регулярно обращаться к квалифицированным консультантам. (Для получения дополнительной информации по мониторингу смотрите следующую главу.)

3. Принятие обоснованных решений

- На основании результатов мониторинга и с учетом местных условий (например, системы земледелия, погоды) должны приниматься обоснованные решения о необходимости, сроках и методах защиты растений. При наличии соответствующей возможности перед проведением любых обработок для вредных организмов должны быть определены и проанализированы пороговые значения с учетом условий выращивания.

4. Нехимические меры защиты растений

- Вместо химических методов предпочтительно использовать экологически рациональные физические, биологические и другие нехимические методы, особенно если они также

могут обеспечить приемлемые результаты борьбы с вредными организмами. Поскольку химические пестициды токсичны для живых организмов, распространяются в окружающей среде и применяются для обработки продовольственных культур, их следует использовать только в крайнем случае, если отсутствуют приемлемые нехимические альтернативные методы, и если это экономически обосновано. В случаях, когда предусмотрено применение пестицидов, необходимо подготовить план по защите растений.

5. Специфичные пестициды

- Если после рассмотрения имеющихся подходов ИЗР применение химических пестицидов считается обоснованным, то необходимо внимательно подойти к выбору пестицидных препаратов, изучив соответствующую информацию. К факторам, которые следует принять во внимание, относятся риски и опасность для пользователей, селективность и риски для нецелевых организмов, устойчивость к разложению в окружающей среде, эффективность и вероятность развития или наличие у целевого организма резистентности. Пестициды, которые будут применяться, должны быть максимально специфичными для целевого агента и должны оказывать минимальное воздействие на здоровье человека, нецелевые организмы (например, хищников, паразитоидов, насекомых-опылителей) и окружающую среду (например, воду, почву). Их использование должно быть сведено к минимуму, например, посредством уменьшения частоты применения или частичного применения. Если повторное применение химических препаратов было обосновано и необходимо, то должны применяться пестициды с разными механизмами действия (смотрите схемы классификации токсичности ВОЗ и Агентства по охране окружающей среды США) в рамках стратегии по предотвращению развития резистентности с целью сохранения эффективности имеющихся препаратов.

- Препараты, которые будут применяться, должны быть зарегистрированы в стране использования, либо, в случае отсутствия регистрации, соответствующий национальный контролирующий орган власти должен предоставить специальное разрешение. Все пестициды должны использоваться в соответствии со всеми регистрационными требованиями, включая сочетание сельскохозяйственной культуры и вредных организмов, для борьбы с которыми пестицид предназначен.

6. Оценка

- Оценку и проверку эффективности применяемых мер защиты растений следует проводить на основе учетных данных по использованию пестицидов и на основе результатов мониторинга вредных организмов. В будущем это поможет фермерам усовершенствовать методы защиты растений, используя полученные знания и опыт.

Кроме вышеприведенных принципов, ключевыми факторами применения и развития ИЗР являются знания и возможности, которыми располагают фермеры. ИЗР не может результативно применяться без понимания местных агроэкосистем, механизмов, биологии вредных организмов и их естественных врагов и т.д. Фермеры должны совершенствовать свои знания, принимая участие в обучающих курсах и обращаясь к профессиональным консультантам. Кроме того, они должны быть вовлечены в процесс разработки ИЗР. Помимо этого, важно обмениваться информацией, обсуждать проблемы и делиться друг с другом опытом (обучение на местном уровне) – все это способствует принятию обоснованных решений.

Основные преимущества использования ИЗР

- ✓ **Меньше риск для здоровья человека и окружающей среды (например, водных ресурсов, насекомых – опылителей)**
- ✓ **Отсроченное развитие резистентности к пестицидам**
- ✓ **На защите растений можно сэкономить деньги**
- ✓ **Улучшение общественного мнения о сельскохозяйственной продукции**

Избранные источники:

Отдел растениеводства и защиты растений – Интегрированная защита растений
(http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/Вредители/ipm/en/)

Директива 2009/128/EC
(http://eur-lex.europa.eu/)

Информационная сеть «ENDURE»
(http://www.endure-network.eu/)

Руководство по экологическому и социальному управлению
(http://www.fao.org/3/a-i4413e.pdf) – смотрите Приложение 1

Экологические и социальные стандарты
(http://www.fao.org/environmental-social-standards/en/)

Международный кодекс поведения в области управления пестицидами
(http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Вредители_Pesticides/Code/CODE_2014Sep_ENG.pdf)

Мониторинг в ИЗР

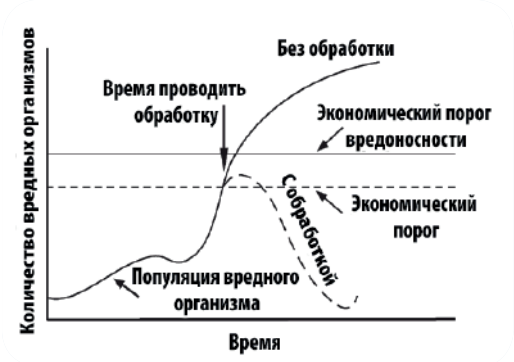
Перед принятием решения о том, какие тактики защиты растений следует применять, необходимо правильно определить присутствующие организмы и условия на поле. Более того, тщательного рассмотрения требует классификация организмов и определение того, какой из них является вредным.

Определение вредного организма, принятое ФАО

*«**Вредный организм** означает любые вид, штамм или биотип растения, животного или патогенного агента, которые являются вредными для растений и растительной продукции, материалов или окружающей среды, и включает переносчиков паразитов или возбудителей болезней человека и животных, а также животных, являющихся источником вреда для общественного здравоохранения»*

[Пересмотренная версия 2014 г.: Кодекс поведения в области управления использования пестицидов].

Борьба со всеми вредными организмами до их полного устранения не только необязательна в большинстве случаев, но и не приемлема в рамках ИЗР. Почти все сельскохозяйственные культуры могут выдержать определенную степень вреда без заметного воздействия на состояние их здоровья и урожайность. В этой связи, необходимо провести оценку допустимой плотности популяций вредных организмов. Для определения целесообразности применения определенных методов борьбы, может быть полезным ряд экономических понятий:



Взаимосвязь между сезонным увеличением популяции вредного организма, экономическим порогом вредоносности (ЭПВ) и экономическим порогом (ЭП). Время принятия соответствующего действия по борьбе наступает, когда плотность популяции достигает ЭП; обработка в этот период времени не допускает превышения вредным организмом уровня ЭПВ.

(График: Основное национальное руководство по сертификации лиц, осуществляющих обработки пестицидами, Исследовательский фонд Национальной ассоциации Департаментов сельского хозяйства штатов/ NASDARF)

- **Экономический ущерб (ЭУ):** имеет место тогда, когда размер ущерба, наносимого сельскохозяйственной культуре, в стоимостном выражении равняется расходам на борьбу
- **Экономический порог вредоносности (ЭПВ):** самая низкая плотность популяции вредного организма, при которой наносится экономический ущерб
- **Экономический порог (ЭП) или Порог принятия действия (ППД):** плотность популяции, при которой должно определяться (начинаться) действие по борьбе с целью предотвращения увеличения популяции вредного организма (наносимого им вреда) до уровня ЭПВ. Чтобы практика борьбы была экономически выгодной или, по крайней мере, безубыточной, установленный ЭП должен быть ниже ЭПВ.

Ущерб, наносимый вредным организмом, может быть неэкономическим (никогда не превышает экономические уровни), эпизодическим (как правило, остается ниже ЭПВ, но время от времени превышает пороговые уровни) и существенным (регулярно наблюдаются высокие уровни пороговых значений; вредный организм наносит значительный ущерб, если не принимаются меры борьбы). На самом деле, большинство пороговых уровней, используемых в ИЗР в настоящее время, сложнее и динамичнее, чем простой фиксированный уровень. Пороги принятия действия могут выражаться в виде количества стадий развития вредного организма на сельскохозяйственной культуре, наносимого вреда или относительного показателя активности вредного организма, определенного посредством применения ловушек или других непрямых методов отбора образцов.

Мониторинг

С принятием предупредительных мер по предотвращению заражения важно проводить регулярные проверки присутствия видов, должным образом идентифицированных и считающихся вредными или

полезными организмами, наносимых вредителями повреждений, свойств сельскохозяйственной культуры и экологических факторов. Такая процедура мониторинга – ключевой элемент программ ИЗР. Мониторинг способствует раннему выявлению, оценке степени зараженности и прогнозу размера будущих популяций. Поэтому он увеличивает шансы избежать экономических потерь. Кроме того, проведение регулярного мониторинга позволяет оценить результаты применяемой стратегии борьбы. Однако в зависимости от вредного организма и ситуации используются разные методы мониторинга. Эти методы, разработанные для мониторинга нескольких видов, таким образом, должны быть адаптированы к местным условиям. Если мониторинг проводился обстоятельно, может быть принято обоснованное решение о тактиках борьбы с вредными организмами, которая будет (или не будет) применяться, и / или об оценке действий по защите растений, которые принимались ранее.

Заходя на любое поле, необходимо всегда следовать определенным общим процедурам:

- ✓ ***В форме отчета об обследовании укажите поле, должным образом записав все имеющиеся данные***
- ✓ ***Укажите дату и время суток***
- ✓ ***Укажите погодные условия***
- ✓ ***Укажите стадию роста сельскохозяйственной культуры***
- ✓ ***Укажите общее состояние почвы и сельскохозяйственной культуры***
- ✓ ***Произведите на поле отбор образов, используя метод и схему, рекомендуемые для определенного(ых) вредного(ых) организма(ов) и, при необходимости, соберите образцы (потенциальных) вредных организмов и/или поврежденных выращиваемых растений (их частей) для последующей идентификации***
- ✓ ***Запишите результаты обследования, используя карточки учета по определенному вредному организму (вредным организмам)***

В настоящее время существует множество инструментов и методов – от простых до более сложных, которые можно использовать при проведении мониторинга на поле. Очень важно понимать, что оборудование и метод, в основном, будет применяться в зависимости от ситуации. Поэтому для эффективного и надежного мониторинга требуются специальные знания и выбор соответствующего оборудования.

На практике, например, для мониторинга определенных вредных организмов могут применяться ловушки (световые, цветные, феромонные и т.д). При правильном применении они станут полезным инструментом для проверки активности популяции и получения информации, необходимой для установления порога принятия действия.

В этой брошюре часто упоминаются феромонные ловушки, рекомендуемые для использования при мониторинге. В свете этого, ниже приводится краткое изложение наиболее важных инструкций по их применению:

- ✓ ***Внимательно выберите целевой вид, который должен быть отловлен на ловушку на вашем поле***
- ✓ ***Поищите информацию (в литературе, по местным данным и т.д.) о сроках появления этого вида и установите ловушки на поле за 1-2 недели до ожидаемой даты его появления***
- ✓ ***Используйте оригинальные ловушки и приманки (перед использованием храните приманки в условиях глубокой заморозки)***
- ✓ ***Собирайте ловушки на месте***
- ✓ ***Прочтите специальные инструкции по установке определенной феромонной ловушки (например, на какой высоте сельскохозяйственной культуры она должна быть установлена)***
- ✓ ***Учтите размер территории при определении необходимого количества ловушек (для использования на поле с определенной культурой рекомендуется не менее двух ловушек на один вид, расположенных на расстоянии не менее 10-15 м друг от друга)***
- ✓ ***Проверяйте ловушки и регистрируйте количество отловленных особей через равные промежутки времени и как можно чаще (не реже одного раза в неделю)***
- ✓ ***Производите замену ловушек и/или их частей (например, клеевого вкладыша, приманки) в соответствии со специальными инструкциями и не используйте их повторно***
- ✓ ***Уберите с поля все ловушки, когда закончится период наблюдения (отлова на ловушки)***

Примеры форм ловушек:

Цветная (желтая) клеевая «ловушка-накидка»

Ловушка типа «Дельта» (с феромонной приманкой и клеевым вкладышем)

Воронкообразная ловушка (с феромонной приманкой)

Избранные источники и дополнительная информация:

Глоссарий фитосанитарных терминов ФАО
(http://www.fao.org/docrep/w3587e/w3587e01.htm)

Университет Айдахо – Колледж сельскохозяйственных и биологических наук, Концепция интегрированной защиты растений: http://www.cals.uidaho.edu/potatoes/PotatoProductionSystems/Topics/IntegratedPestManagement.pdf

CSALOMON® - Коммерческий сайт по продаже феромонов:
http://www.csalomontraps.com/

Университет Миннесоты – Обучающее руководство по применению пестицидов частными лицами:
http://www.extension.umn.edu/agriculture/pesticide-safety/ppat_manual/Chapter%201.pdf

Университет Мэриленда – Основы интегрированной защиты растений:
http://www.udel.edu/IPM/cca/ipmoverview.html

Международная конвенция по карантину и защите растений (МККЗР) – утвержденные стандарты (МСФМ):
https://www.ippc.int/en/core-activities/standards-setting/ispms/

Йенсер, Г. (под ред.) (2003 г.): Интегрированная защита сельскохозяйственных культур от вредителей. Издательство «Mezőgazda», Будапешт / Jenser, G. (Ed.) (2003): Integrált növényvédelem a kártevők ellen. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Сайт, посвященный безопасному использованию пестицидов с целью охраны окружающей среды (PES):
http://pesticidestewardship.org/ipm/Pages/Мониторинг.aspx

Учебник Рэдклифа по ИЗР:
http://ipmworld.umn.edu/chapters/pedigo.htm

Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе

Вредители

Дынная муха

(Myiopardalis pardalina)

©Annex 2 - 1

©Annex 2 - 2

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	5-7 мм, голова и грудь оранжево-желтого цвета, на груди черные пятна, крылья с поперечными полосами желто-серого цвета	на листьях
Яйцо	1 мм, белое, блестящее, овальное	под кожицей молодых плодов
Личинка	11 мм (окончательно сформировавшаяся), белая, безногая	внутри плода
Куколка	6 мм, окраска от светлой до темно- бурой, бочковидная	в плоде либо в почве

Растения-хозяева

дыня и другие виды семейства тыквенных (Cucurbitaceae)

Биология

После зимовки в почве в состоянии куколки (на глубине 5-15 см) мухи вылетают в период завязывания плодов. Оплодотворенные самки откладывают яйца в кожицу маленьких молодых плодов. В течение своей жизни самка может отложить несколько десятков яиц. Отродившиеся (через 2-3 дня после яйцекладки) личинки кормятся внутри плода 8-18 дней. Поврежденные плоды обычно загнивают, вследствие чего они становятся непригодными для потребления и продажи. В некоторых странах (например, в Иране) сообщалось о существенном ущербе, однако во многих случаях M. pardalina остается второстепенным или редким вредителем. Окончательно сформировавшаяся личинка может окукливаться как в плоде, так и в почве. В последнем случае перед окукливанием она покидает плод через выходное отверстие. На поверхности поврежденного плода можно увидеть выходные отверстия. Стадия куколки длится 13-20 дней. Летом могут развиваться 2-3 перекрывающихся поколения (и даже четыре в южной и восточной части Ирана), жизненный цикл каждого из которых длится около месяца. Взрослые особи очень восприимчивы к периодам низкой влажности.

Мониторинг

Компания «Russell IPM» предлагает всеобъемлющую систему мониторинга M. pardalina. Предлагается использовать ловушки-мухоловки для отлова имаго. Также рекомендуется проверять загнивающие плоды и искать маленькие выходные отверстия на поверхности плодов.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Севооборот (и обеспечение изоляции путем соблюдения необходимой дистанции от зараженных культур)
- ✓ Ранний посев скороспелых сортов
- ✓ Использование пластмассовой мульчи
- ✓ Изолирование молодых плодов в мешочки вскоре после опыления (когда дыни приблизительно размером с миндаль)
- ✓ Удаление всех растительных остатков после сбора урожая
- ✓ Закапывание зараженных плодов в землю на глубину не менее 75 см
- ✓ Борьба с сорняками

Химические меры борьбы

- ✓ Против взрослых особей должны применяться соответствующие инсектициды (например, пиретроиды) до начала яйцекладки.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Фасолевая зерновка

(Acanthoscelides obtectus)

©A. Habrich

©A. Habrich

©A. Habrich

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	2-5 мм, компактное и овальное; короткие надкрылья (переднекрылья) не достигают конца брюшка и покрыты светло-серыми, бурыми и желто-зелеными золотистыми волосками, что делает имаго пятнистым	в хранилищах в течение года и на растениях-хозяевах летом в поле
Яйцо	белое, около 0,6-0,7 мм в длину и продолговатое по форме	на семени или внутри созревающего боба
Личинка	3-3,5 мм (окончательно сформировавшаяся), белая, цилиндрическая, С-образная	внутри семени
Куколка	белая, около 4 мм в длину	внутри семени

©YCU Kodamatsu Research
Имаго

©A. Habrich
Яйцо

©J. Yuis
Личинка

Растения-хозяева

фасоль и другие виды семейства бобовых (Fabaceae)

Биология

Этот вредитель повреждает фасоль как на поле (летом), так и в хранилищах, но в условиях умеренного климата существенный вред он наносит, в основном, в хранилищах. Самки откладывают яйца на поверхность или внутрь бобов, в последнем случае на внутреннюю часть боба или напрямую на семена. Самка может отложить несколько десятков яиц, развитие которых может длиться от нескольких дней до многих недель в зависимости от температуры. После выхода из яйца личинка проникает в семя и продолжает развитие внутри, разрушая семя. Как правило, в одном семени могут развиваться несколько личинок. Потеря урожая может достигать 50-60 процентов. Окончательно сформировавшаяся (приблизительно три недели) личинка окукливается, а взрослая особь покидает семя через круглое «окно» (выходное отверстие) диаметром около 2 мм. Если фасоль хранится в теплом месте, то в год может развиваться 3-4 поколения вредителя. Кроме того, весь его жизненный цикл также может завершиться в подходящих полевых условиях, но, как правило, фасолевая зерновка зимует в складских помещениях. Имаго начинают мигрировать на поле, как только температура достигает 20°C. Этот вид очень восприимчив к температурам ниже нуля и предпочитает высокую влажность.

Мониторинг

Следует регулярно проводить проверку фасоли в местах хранения, чтобы убедиться, что она не заражена.

Меры борьбы в складских помещениях и на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Отбор и хранение только незараженных зерен фасоли
- ✓ Соблюдение надлежащих гигиенических норм в процессе хранения, уничтожение зараженной фасоли
- ✓ Нагрев хранящейся зараженной фасоли до порядка 60°C в течение часа (для потребления человеком или животными, а не для посева)
- ✓ Поддержание в складском помещении температуры ниже нуля градусов сдерживает развитие этого вида

Химические меры борьбы

- ✓ • Фумигация в складском помещении

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Луговой мотылек

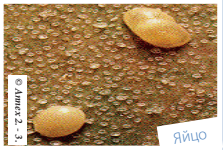
(Loxostege sticticalis)

©K. Farkas

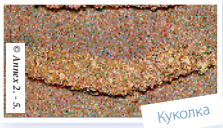
©K. Farkas

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	коричневатого цвета с пятнами; для имаго характерен половой диморфизм: самцы меньше самок: размах крыльев у самцов 18-20 мм, а у самок 20-26 мм; у самцов усики пильчатые, а у самки нитевидные	на листьях разных растений
Яйцо	0,8-1 мм в длину, диаметром 0,4-0,5 мм, белое	на нижней стороне листьев или на высохших частях растений, находящихся на поверхности почвы, обычно расположены группами
Личинка	25-35 мм (окончательно сформировавшаяся), окраска от зеленовато-серой до черной, посередине спины черная полоса, по бокам ряд темных кругов, голова черная со светлым рисунком	на листьях
Куколка	окраска от желтоватой до темно-бурой, в коконе длиной 20-70 мм	в почве

©Sz. Molnár
Имаго


© Annex 2 - 3
Яйцо

© Annex 2 - 4
Личинка


© Annex 2 - 5
Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, сахарная свекла, конопля, бобовые, подсолнечник, горчица, хлопчатник, кукуруза, табак, дыня, арбуз, ***Artemisia*** spp.)

Биология

Первые взрослые особи могут появиться в мае и июне. Перед откладкой яиц самки нуждаются в витамине Е, поэтому они способны пролетать большие расстояния в поиске цветущих растений. Самка откладывает яйца группами (по 2-3 или больше, иногда до 20) либо по одному на нижнюю сторону листьев молодых растений или на высохшие части растений, находящиеся на поверхности почвы. Развитие яиц длится 2-15 дней. Личинки (гусеницы) развиваются в течение 10-30 дней в зависимости от температуры. Гусеницы первого возраста плетут паутину, оставаясь в ней, и питаются листьями. Гусеницы последующих возрастов расползаются в поиске пищи. Они могут полностью обгрызать листья растений, оставляя только прожилки. Окончательно сформировавшаяся гусеница окукливается в коконе в почве или на листе. Количество поколений разнится в зависимости от климатической зоны (например, на Северном Кавказе может развиваться 3-4 поколения). Зимует гусеница, находящаяся в почве внутри кокона.

Мониторинг

Мониторинг может проводиться только посредством визуального подсчета (экономический порог может составлять порядка 10 гусениц на 1 м2), но этот метод занимает очень много времени. Для отлова имаго можно применять световые ловушки с ближне ультрафиолетовым (невидимый свет) или ультрафиолетовым излучением. Однако световые ловушки могут также привлекать и большое количество других насекомых, включая бабочек, что может затруднить отбор особей L. sticticalis.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Боронование весной
- ✓ Уничтожение сорняков
- ✓ Ранний посев/посадка
- ✓ Выпуск *Trichogramma* spp. (паразитоиды яиц вредителя)
- ✓ Использование *Bacillus thuringiensis* serovar. kurstaki против гусениц первых возрастов

©S. Kurdin

©F.Gregor (Brno CZ)

Химические меры борьбы

- ✓ Борьбу с гусеницами вредителя можно осуществлять с помощью химических инсектицидов.

ⓘ **Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!**

Самшитовая огневка

(Cydalima perspectalis)

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	размах крыльев может достигать 40 мм; белые, слегка переливающиеся крылья с темной коричневой полосой по внешнему краю и характерным белым пятном на переднем крыле (крылья могут быть полностью коричневыми, но на переднем крыле все равно видно белое пятно)	на листьях растения-хозяина или растений, его окружающих
Яйцо	1 мм в диаметре, желтоватое, прямо перед отрождением может быть видна черная головная капсула гусеницы; плоское по форме	на листьях (часто на нижней стороне), отложены массами, перекрывающими друг друга
Личинка	отродившиеся гусеницы зеленовато-желтые с черными головами; у окончательно сформировавшейся гусеницы основная окраска зеленая с рисунком из толстых черных и тонких белых полосок вдоль всей длины тела с крупными черными точками, очерченными белым, на спинке; гусеницы последнего возраста могут достигать 40 мм в длину	на побегах
Куколка	15-20 мм в длину; сначала зеленого цвета с темными полосками на задней поверхности, к концу этой стадии становится коричневой с темным рисунком, соответствующим коричневому окаймлению крыльев имаго; спрятана в коконе из белой паутины	в листьях (и веточках)

Имаго

Имаго

Яйцо

Личинка

Куколка

Растения-хозяева

Растения - хозяева: самшит (Buxus spp.)

Биология

Вредитель, происходящий из Восточной Азии и недавно интродуцированный в Европу и Западную Азию, зимует в стадии несформировавшейся полностью личинки в коконе, свитом в листьях Buxus. Холодные зимы, как правило, не играют большой сдерживающей роли в выживании диапазирующих гусениц. Развитие продолжается следующей весной, когда активное питание гусениц листьями растения-хозяина можно наблюдать уже в марте. Окукливание происходит в коконе, спрятанном в листве и ветках пораженного самшита. Взрослые особи появляются в мае – июне. Их привлекает свет. После спаривания самки откладывают яйца группами по 5-20 штук зачастую на нижней стороне листьев. Типичные симптомы поражения вредителем: гусеницы ранних возрастов питаются только верхним слоем листьев (выгрызая «окошки»), тогда как гусеницы старших возрастов кормятся внутри паутины, они полностью обгрызают листья, оставляя нетронутыми только центральные жилки и иногда внешние края. Также можно наблюдать экскременты и черные головные капсулы, сброшенные во время линьки. В год может развиваться несколько (2-3) поколений этого вида, а неоднократные поражения одного и того же дерева и массовое нашествие вредителя может привести к полной потере листвы растениями Buxus. Более того, повреждаться может не только листва, но и кора самшита, и если вредитель впоследствии еще несколько раз поражает деревья, то они могут высохнуть и погибнуть. Массовое нашествие вредителя уже наблюдалось в государственных и частных садах, а также насаждениях, имеющих историческое значение, и на кладбищах. Однако наиболее серьезную угрозу вредитель, например, представляет для природных популяций Buxus на Балканском полуострове и Кавказе. Несмотря на хорошие летные

способности имаго, принято считать, что основным путем интродукции вредителя в новый регион является международная торговля растениями Buxus, поскольку яйца, гусеницы ранних возрастов или куколки этого вида и/или первоначальные симптомы заражения остаются незамеченными на перевозимых растительных материалах.

Мониторинг

Ранее обнаружение вредителя является решающим, поскольку позволяет как можно скорее начать применение тактик борьбы. Поскольку посадочный материал может быть основным источником заражения, перед продажей и/или дальнейшим распространением импортируемый самшит, а также растения Buxus, выращиваемые в питомниках на территории самой страны, должны тщательно досматриваться. Несмотря на весьма характерные и легко определяемые признаки повреждений (паутина, полностью обглоданные листья и экскременты бросаются в глаза), вызываемых гусеницами более поздних возрастов, этого нельзя сказать о других стадиях развития этого вида: небольшие разбросанные по растениям группы яиц часто расположены на нижней стороне листьев, тогда как диапазирующие гусеницы ранних возрастов и куколки не редко хорошо скрыты в листьях и веточках. Появление маленьких черных точек (голов гусениц) в группе яиц говорит о том, что гусеницы вскоре отродятся. Это важный период времени для начала реализации определенной тактики борьбы.

Как только взрослые особи C. perspectalis появляются в регионе, в котором они ранее отсутствовали, их легко идентифицировать. Их привлекает свет, поэтому их можно поймать на световые ловушки, но для выявления и мониторинга этого вида также существуют феромонные ловушки.

Рисунок: А – Имаго Cydalima perspectalis, привлеченные светом в приусадебном саду; Б – Яйца вредителя, отложенные на нижней поверхности листа, перед отрождением гусениц (обратите внимание на черные головы в группе яиц); В – Гусеницы ранних возрастов, выгрызающие «окошки»; Г – Куколка, спрятанная в поврежденных листьях

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала (примечание: необходимо повышать общественную осведомленность, сообщая о рисках перемещения зараженных деревьев самшита)
- ✓ Надлежащая обрезка, а также удаление и уничтожение зараженных частей растений
- ✓ Удаление гусениц / куколок с зараженных растений вручную каждые 2-3 дня может быть эффективной мерой борьбы, хотя для этого может потребовать много усилий и времени
- ✓ Была подтверждена высокая эффективность полива деревьев сильной струей воды или использования всасывающего устройства для сбора гусениц с растений
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц ранних возрастов

Химические меры борьбы

- ✓ Химические обработки должны быть направлены против гусениц ранних возрастов, когда они становятся активными весной, и/или против гусениц, отрождающихся из яиц, которые откладывают самки, появляющиеся позднее. Очень важно на основании мониторинга определить сроки проведения обработки. Плотная паутина, создаваемая гусеницами и защищающая их, уменьшает вероятность эффективной борьбы.
- ✓ Чтобы борьба с вредителем была нужного качества (например, можно использовать электрический ранцевый опрыскиватель и добавить адгезивное вещество в баковую смесь), важно обработать всю листву (посредством опрыскивания внутренней части плотных зарослей).
- ✓ Несколько инсектицидов, принадлежащих разным химическим группам, показали хорошие результаты в борьбе с вредителем, однако в природных насаждениях Buxus необходимо избегать использования инсектицидов широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, пиретроиды).

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

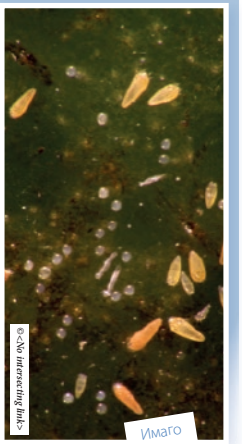
Серебристый цитрусовый клещ

(Phyllocoptruta oleivora)

©Don Ferrin

©Annex 2 - 6

©Annex 2 - 7


©No Interesting Links
Имаго

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела (0,15 мм) почти в три раза больше ширины, удлиненное, клинообразное, окраска от соломенной до желтой	на листьях, зеленых веточках и плодах
Яйцо	прозрачное, сферической формы	
Личинка/ нимфа	как имаго	

Растения-хозяева

цитрусовые культуры

Биология

В течение жизни (14-20 дней) самка откладывает по одному или два яйца в день. При температуре 27°C личинки отрождаются ориентировочно через три дня. Продолжительность жизненного цикла от яйца до взрослой особи составляет 6 дней при температуре, указанной выше, так что в год развивается множество поколений этого вида. Оптимальные условия для развития – температура около 25°C и высокая относительная влажность. Перед тем, как плоды вырастут до 1,5 см в диаметре, клещей, в основном, можно обнаружить на нижней стороне молодых листьев. Позднее они поражают плоды, сначала их защищенные части, а затем и всю поверхность. Также могут поражаться зеленые веточки. Клещи наносят вред, прокалывая эпидермальные клетки и высасывая из них сок, что приводит к формированию повреждений ржавчинного цвета на апельсинах и серебристого (шагреневого) на лимонах. Сильно зараженные плоды – меньше размером, хуже качеством и могут опасть. Симптомы повреждения листьев можно увидеть с обеих сторон. Они могут включать в себя потерю блеска (бронзовость), появление желтых бляшек и некротических пятен. Этот вид может распространяться с зараженными растениями, а также ветром.

Мониторинг

Мониторинг вредителя должен проводиться с ранней весны и в течение всего лета. Регулярный осмотр растений может вовремя показать увеличение популяций клеща, прежде чем они смогут нанести значительный вред. Для обнаружения этих мельчайших клещей на молодых листьях и плодах потребуется лупа с увеличением не менее 10-кратного. Как правило, они питаются в защищенных местах, таких как столбик плода. Клещи перемещаются с поврежденных поверхностей растений на свежие листья и плоды. При обнаружении одного или более зараженных плодов и в случае, если в предыдущем году были проблемы с P. oleivora, сад необходимо тщательно проверять. Пороговые уровни зависят от проблем с серебристым цитрусовым клещом в предыдущий год и текущих рыночных условий. Описано много научных методов по отбору образцов или проведению обследований на выявление популяций серебристого цитрусового клеща и определению порогов принятия действий, которые можно применять после адаптации к местным условиям.

©Annex 2 - 8

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы	Химические меры борьбы
✓ Использование здорового посадочного материала	✓ Следует избегать применения пестицидов широкого спектра действия, чтобы сохранить встречающихся в природе хищных клещей, которые помогают контролировать популяции вредителя. ✓ В некоторых случаях заражение ограничено, и для борьбы с вредителем может быть достаточным проведение точечной обработки. ✓ На необходимость проведения обработок и их количество влияют коммерческие цели: можно уменьшить применение химических препаратов, если плоды предназначены для переработки и можно допустить их некоторое косметическое повреждение.

ⓘ **Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!**

Яблонная плодожорка

(Cydia pomonella)

©J. Apostol

©G. Vétek

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	размах крыльев 14-21 мм (у бабочек в спокойном состоянии крылья сложены крышеобразно); передние крылья темно-серые с поперечными волнистыми полосками и пятнами медного цвета на концах	на стволе, ветвях, листьях или плодах
Яйцо	1 мм в диаметре, белесое, уплощенное, дискообразное, почти прозрачное	на плодах или на листьях рядом с плодами
Личинка	а) отродившаяся: 2 мм, желтовато-белая с черной головой б) окончательно сформировавшаяся: 12-18 мм, белая с розоватым оттенком и коричневой головой	внутри плода, под отслоившейся корой или в щелях ствола, в растительном мусоре, в почве или на древесных материалах
Куколка	9-12 мм, коричневая, желтовато-коричневая, в коконе	под отслоившейся корой или в щелях ствола, в растительном мусоре, в почве или на древесных материалах

©G. Vétek
Имаго

©J. Apostol
Яйцо

©T. Hegyi
Личинка

©T. Hegyi
Куколка

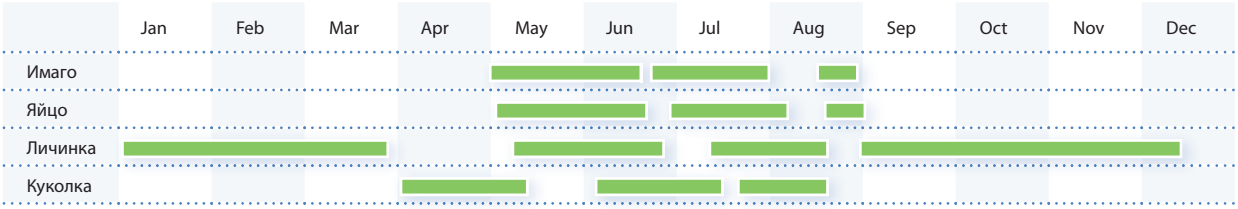
Растения-хозяева

Семечковые и другие плоды (например, грецкий орех)

Биология

Появление бабочек весной практически совпадает с периодом полного цветения яблонь или происходит вскоре после окончания цветения. Взрослые особи наиболее активны после заката солнца и обычно при температуре выше 15°C. Самки откладывают яйца по одному на плоды и листья, преимущественно на верхнюю сторону, избегая опушенных поверхностей. Яйца развиваются в течение 5-14 дней, в основном, в зависимости от температуры. Отродившаяся гусеница ищет плод и проникает в него. (Иногда гусеница проделывает только небольшое углубление и затем погибает или перемещается в другое место для питания, оставляя на поверхности маленькую неглубокую дырочку, которая называется прокол.) Через несколько дней питания под кожурой плода и после первой линьки гусеница прогрызает ход к сердцевине, где и продолжает свое развитие. В процессе питания гусеница выталкивает свои экскременты из яблока через входное отверстие, которое постепенно увеличивается и часто служит выходным отверстием. Гусеница способна завершить свое развитие в одном плоде, но не редко для завершения цикла развития (около 3-5 недель) гусеница повреждает более одного яблока. В последнем случае могут быть поражены соседние плоды в том же соцветии. Поврежденные плоды часто опадают несозревшими, они не годны для продажи и также могут вызвать проблемы при хранении, став источником грибных болезней. Для окукливания гусеница покидает плод. Гусеницы начинают окукливаться после подготовки кокона под чешуйками коры, в трещинах, растительных остатках и почве либо на разных древесных материалах (например, на ящиках). В Армении и Молдове обычно развивается 2-3 поколения в год. Зимуют гусеницы в плотных коконах.

Общее развитие C. pomonella в Молдове



Мониторинг

Для мониторинга лета C. pomonella и определения сроков применения инсектицидов можно использовать феромонные ловушки. Феромонные ловушки можно приобрести у разных производителей; здесь мы приводим пример использования ловушки для яблонной плодожорки производства Csalomon® (Институт защиты растений, Центр сельскохозяйственных исследований, Академия наук Венгрии): клеевая ловушка типа «Дельта» с приманкой на основе феромона яблонной плодожорки в Венгрии должна вывешиваться на дерево приблизительно в конце апреля (не позднее периода цветения). Ловушки должны размещаться на высоте порядка 2-2,5 м или выше в верхней части кроны таким образом, чтобы входные отверстия не были заблокированы. Необходимо проводить еженедельные проверки. Приманки должны меняться каждые 4-6 недель, а клеевые вкладыши должны меняться, когда уменьшается их клейкость и / или поверхность покрывается большим количеством бабочек (через промежутки времени, составляющие порядка 7-10 дней). Необходимо использовать пару ловушек на 1-5 га для надежного выявления и мониторинга.

Мониторинг с помощью феромонных ловушек сложно проводить в садах площадью до 1 га или со смешанными посадками плодовых деревьев или имеющими неправильную форму. Ключ к успешному применению любых инсектицидов против C. pomonella – это сроки, которые должны определяться в соответствии с надлежащим использованием феромонных ловушек и моделями, основанными на температурах и адаптированными к местным условиям.

Меры борьбы в саду

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Правильное планирование садов, обрезка деревьев и прореживание плодов значительно увеличивают эффективность опрыскивания
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев вредителя, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Очистка стволов и ветвей от старой коры, удаление всех отслоившихся кусочков коры, сломанных веток и мусора из разветвлений деревьев
- ✓ Осенью стволы можно обвязать ловчими поясами из гофрированного картона для отлова гусениц, которые ищут укромные места для зимовки. Проверяйте эти полосы каждые две недели и уничтожайте всех гусениц (в коконах)
- ✓ Осмотр плодов каждые 10 дней, удаление и уничтожение всех плодов с маленькими дырочками или другими симптомами повреждений, вызванных C. pomonella
- ✓ Сбор и удаление всех опавших незрелых плодов
- ✓ Световые ловушки можно использовать не только при мониторинге, но и, в некоторой степени, для контроля численности популяции, поскольку они могут привлекать имаго
- ✓ Необходимо обращать внимание на использование в саду любых предметов из древесины, особенно деревянных ящиков и крепежных лесоматериалов
- ✓ Выпуск ос рода Trichogramma (паразитоидов яиц вредителя)
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц первых возрастов
- ✓ Использование вируса гранулеза яблонной плодожорки (CpGV) против гусениц
- ✓ Использование метода дезориентации самцов (желательно в достаточно больших и изолированных садах)

Химические меры борьбы

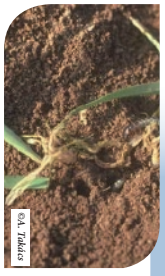
- ✓ Обработка инсектицидами во время отрождения гусениц до их проникновения в плод.
- ✓ При опрыскивании предпочтительно использовать селективные инсектициды (например, регуляторы роста насекомых), а не инсектициды широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, пиретроиды), чтобы уменьшить риск для здоровья человека и окружающей среды (например, для естественных врагов C. pomonella и других полезных членистоногих, включая пчел).

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Хлебная жужелица

(Zabrus tenebrioides)

©Annex 2 - 9.


©A. Tóthné

©K. Szőke

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	14-16 мм в длину, черное со слабым металлическим блеском, надкрылья с 9-9 полосками	на поверхности земли, в почве
Яйцо	2-5 мм, белое, блестящее, овальное	в почве, откладываются группами
Личинка	5-10 мм сразу после отрождения, 25-28 мм окончательно сформировавшаяся, белая с сероватым оттенком, голова и три первых сегмента груди темно-коричневые, на спинной стороне брюшных сегментов светло-коричневые пятна, тело уплощенное	в почве, живет в норках рядом с кормовым растением
Куколка	14-17 мм, желтоватая, позднее становится светло-коричневой, с хорошо выраженными ногами и крыльями	в почве

©G. Vétek
Имаго

©A. Varga
Личинка

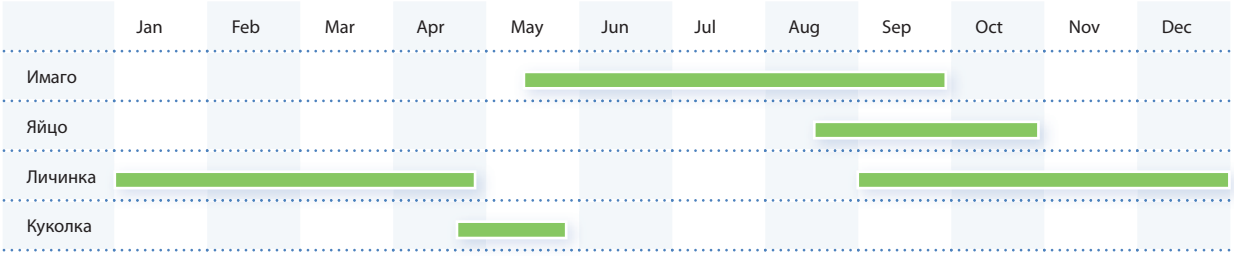
Растения-хозяева

зерновые культуры и другие виды мятликовых (Poaceae)

Биология

Жуки начинают появляться в мае-июне. Они питаются на развивающихся колосьях. Если лето теплое и сухое, имаго зарываются в землю и обычно опять становятся активными со второй половины августа или в начале сентября, когда температура падает, и погода становится дождливой. Тогда они могут откладывать яйца в почве на глубине 5-15 см. Низкая влажность препятствует развитию яиц. Личинки живут в верхнем слое почвы (приблизительно на глубине 10-20 см) в норках рядом с кормовыми растениями. Ночью они выходят из норок и поедают листья. Чтобы питаться в дневное время, личинки втягивают листья в норки. Листья поврежденных растений размолачиваются и, в конечном итоге, превращаются в тонкий волокнистый слой на поверхности почвы. Активное питание приостанавливается в холодные периоды, начиная с поздней осени, и личинки зимуют в почве. Они чувствительны к низким температурам почвы. Активность личинок увеличивается весной; они продолжают повреждать листья до окукливания, которое происходит с конца апреля до второй половины мая. Стадия куколки длится 15-20 дней.

Общее развитие Z. tenebrioides



Мониторинг

Предварительный осмотр должен проводиться в конце лета и осенью. Пороговые значения можно определить на основании количества жуков, отловленных при помощи ловчих канавок, и/или на основании среднего количества личинок на квадратный метр поля. Было установлено, что количество осадков в упомянутый период оказывает значительное влияние на популяции вредителя и прогнозируемый уровень ущерба осенью и следующей весной. Любые методы мониторинга Z. tenebrioides должны быть адаптированы к местным условиям.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соблюдение севооборотов
- ✓ Ранний сбор зерновых культур
- ✓ Недопущение потери зерна
- ✓ Немедленное и тщательное удаление соломы с поля
- ✓ Уничтожение самосевов с лета до начала осени
- ✓ Лущение стерни с последующей вспашкой на глубину 20-22 см

©Annex 2 - 10.

©<Nomineratinfgfnk>

Химические меры борьбы

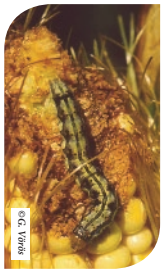
- ✓ Обработка семян (семена, обработанные соответствующими инсектицидами)
- ✓ Опрыскивание посевов инсектицидами для борьбы с личинками первого возраста (обработка проводится с заходом солнца)
- ✓ Обработка почвы соответствующими инсектицидами (нежелательна)

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Хлопковая совка

(Helicoverpa armigera)

©G. Vétek


©G. Vétek

©G. Vétek

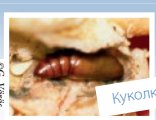
	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела 12-20 мм, размах крыльев 30-40 мм; окраска разная, но передние крылья обычно оранжево-коричневые у самок, зеленовато-серые у самцов, с черным или темно-коричневым почковидным пятном ближе к центру; задние крылья кремово-белые с темно-коричневой или темно-серой полосой у внешнего края; для идентификации имаго H. armigera необходимо препарировать гениталии	на растениях
Яйцо	0,4-0,6 мм в диаметре, белое, сначала блестящее, затем зеленоватое, перед отрождением гусеницы темно-коричневое, сферическое по форме, с ребристой поверхностью	встречается на разных частях растения (например, на листьях и репродуктивных органах)
Личинка	35-42 мм (окончательно сформировавшаяся гусеница), окраска весьма изменчивая (от зеленоватой до красно-коричневой), с тремя темными полосками вдоль спины и одной светлой полосой сбоку под дыхальцами	на растениях, репродуктивных органах
Куколка	14-22 мм в длину, окраска от темно-коричневой до красно-коричневой	чаще всего в почве

©K. Szeike
Имаго

©L. Vétek
Яйцо

©K. Szeike
Личинка

©G. Vétek
Личинка


©G. Vétek
Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, хлопчатник, томат, кукуруза, бобовые, табак, сорго)

Биология

По одному или по 2-3 яйца одна самка может отложить несколько сотен яиц на разных частях растения (например, на листьях, цветах, плодах). При температуре 23-25°C гусеницы отрождаются из яиц за три дня, тогда так в более холодные периоды (весна и осень) развитие яиц может длиться больше недели. После отрождения гусеницы обычно съедают часть пустой оболочки яйца или ее всю до начала перемещения и питания на растении, как правило, в изолированном месте, таком как цветок, бутон или нижняя часть листа. Более крупные гусеницы предпочитают питаться незрелыми плодами, которые из-за этого часто становятся опустошенными, однако при отсутствии репродуктивных органов они также питаются листьями. Гусеницы часто перемещаются между частями растущих рядом растений, на которых они питаются. Приблизительно за 2-3 недели завершается полное формирование гусениц, хотя их развитие может длиться и больше месяца. На сроки развития влияют температура, количество осадков, а также источник пищи. Завершив питание, гусеница для окукливания проникает в почву на глубину, зависящую от твердости почвы. Куколки, как правило, формируются на глубине 2-18 см, но иногда их можно обнаружить в растительном мусоре или в месте последнего питания гусеницы на растении (например, в коробочке хлопчатника, початке кукурузы). Перед откладкой яиц самка нуждается в питании на цветущей растительности. Они могут мигрировать на большие расстояния. Бабочки активны в сумерках и ночью. В зависимости от климатических условий в год может развиваться много поколений этого вида. Зимуют куколки в почве.

Мониторинг

Имаго можно поймать при помощи световых ловушек; однако для мониторинга предпочтительнее использовать феромонные ловушки, поскольку они более видоспецифичны. Можно приобрести

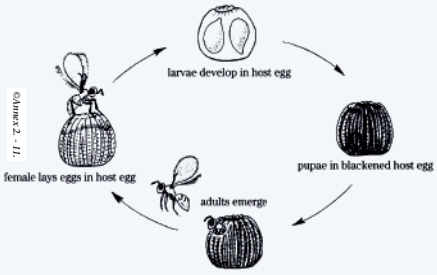
феромонные ловушки разных производителей. Здесь мы приводим пример использования ловушек для хлопковой совки производства Csalomon® (Институт защиты растений, Центр сельскохозяйственных исследований, Академия наук Венгрии): для отлова самцов H. armigera могут подойти клеевые ловушки как типа «Дельта», так и воронкообразные. Первые можно рекомендовать, в основном, для выявления и мониторинга динамики лета. Их клеевой вкладыш бабочки могут покрыть за очень короткий промежуток времени, поэтому его необходимо достаточно часто менять. Для отлова большого количества бабочек и/или для определенного количественного мониторинга следует использовать воронкообразные ловушки. Ловушки должны размещаться на высоте верхней части сельскохозяйственной культуры. Как правило, в Венгрии отлов на ловушки должен начинаться в середине мая, но вылет имаго может начаться уже в апреле или только в июне в зависимости от климатических условий. В период вегетации на плотность местной популяции могут также оказывать влияние бабочки других популяций.

Для мониторинга и оценки размеров популяции H. armigera можно проводить визуальный осмотр растений на выявление яиц и/или гусениц. Для разных сельскохозяйственных культур были разработаны разные методы, которые могут использоваться после адаптации к местным условиям. Гусениц можно увидеть на поверхности растений, но часто они прячутся в органах растения (цветах, плодах и т.д.). Прогрызенные отверстия и кучки экскрементов можно увидеть, в противном случае, для выявления вредителя необходимо разрезать органы растения.

Меры борьбы на поле

ⓘ Важное примечание: *Helicoverpa armigera входит в список ЕОКЗР А2 карантинных вредных организмов!*

Предупредительные и нехимические меры борьбы



- ✓ Удаление с поля остатков сельскохозяйственной культуры
- ✓ Глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Использование растений приманок
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к вредителю
- ✓ Достаточное расстояние между растениями (способствует более полному доступу инсектицидов к растениям)
- ✓ Удаление сорняков
- ✓ Сбор гусениц вручную
- ✓ Выпуск Trichogramma spp. (паразитоидов яиц вредителя)
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц первых возрастов
- ✓ Использование вируса ядерного полиэдроза хлопковой совки (HaNPV) против гусениц первых возрастов

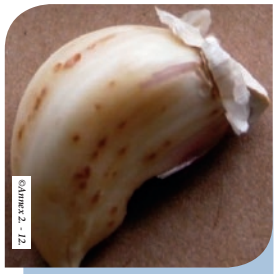
Химические меры борьбы

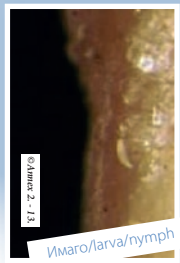
- ✓ Большинство обработок инсектицидами направлены против гусениц, однако они могут быть достаточно эффективными, когда гусеницы находятся младших возрастах, поэтому очень важно проводить поиск яиц и вскоре после этого опрыскивание.
- ✓ Необходимо принять во внимание, что гусениц ранних возрастов сложно найти, а гусеницы старших возрастов скоро проникнут в репродуктивные органы, где они будут менее досягаемы для химической обработки.
- ✓ Для сохранения эффективности имеющихся пестицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности у вредителя.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Четырехногий чесночный клещ

(Aceriatulipae)





Как они выглядят?	*Где их можно обнаружить?*
Имаго / личинка / нимфа: мелкие, удлиненные, клинообразные	между чешуями луковиц при их хранении, а также на листьях в поле

Растения-хозяева

Allium spp. (например, лук, чеснок, лук-порей), тюльпаны

Биология

Этого вредителя можно обнаружить между чешуями луковиц при их хранении. Максимальное количество нимф отрождается из яиц при почти 100-процентной относительной влажности, и этот вид может завершить свой жизненный цикл за 8-10 дней при температуре 24-27°C. В результате питания вредителя на зубчиках чеснока можно увидеть впалые коричневые пятна. Повреждение чеснока может привести к увяданию и высыханию зубчиков чеснока. Прохладные температуры предотвратили бы рост популяции, но яйца, нимфы и взрослые особи способны в течение длительного периода времени выживать в луковицах, как находящихся на хранении, так и оставленных в почве на зиму. Использование зараженных зубчиков чеснока – это наиболее частая причина заражения поля. Если вредитель питается листьями, то они перестают расти, скручиваются, изгибаются и теряют цвет. Если высаживаются зараженные луковицы, то клещ может переноситься ветром (в некоторой степени). Этот вид может переносить вирусы.

Мониторинг

Для выявления вредителя зубчики чеснока необходимо осматривать под микроскопом. Никаких специальных методов мониторинга этого вида разработано не было.

Меры борьбы на поле and during storage

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Севооборот
- ✓ Использование здоровых луковиц для посадки
- ✓ Посадка в торфяную, а не в песчаную и не в суглинистую почву
- ✓ Растения с симптомами, вызванными вредителем, а также растительные остатки должны с поля удаляться
- ✓ Орошение затоплением или сильные зимние ливни могут уменьшить популяции клеща
- ✓ С легкой или умеренной степенью зараженности можно бороться при помощи стандартного процесса сушки перед хранением
- ✓ Проведение перед посадкой обработки луковиц водой при температуре 55°C в течение 10, 15 и 20 минут может уменьшить популяции клеща, а также замедлить прорастание зубчиков чеснока

Химические меры борьбы

- ✓ Сообщается, что хороший способ борьбы – это вымачивание пораженных зубчиков чеснока в течение 24 часов в 2-х процентном мыле (не моющем средстве) и 2-х процентном минеральном масле.
- ✓ Рекомендуется растения на поле опылять серой, также может быть эффективным протравливание луковиц перед посадкой путем погружения в раствор пестицидов.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Огневка кукурузная

(Ostrinia nubilalis)

©S. Keszthelyi

©S. Keszthelyi

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела 13-15 мм, размах крыльев 23-32 мм, окраска от бледно-желтой до светло-коричневой (самцы меньше и окрашены темнее, чем самки), на крыльях поперечные волнистые полосы	на растениях
Яйцо	0,5 мм в диаметре, сначала белое, но позднее становится желтым, накануне отрождения гусеницы можно увидеть ее черную головную капсулу; уплощенное	обычно на нижней стороне листьев, отложены группами, черепицеобразно
Личинка	Полностью сформировавшаяся: 20-28 мм, окраска от серой до светло-коричневой или розовой, на спинной части каждого сегмента по четыре пятна спереди и два маленьких пятнышка сзади, на каждом пятне по щетинке; брюшко кремового цвета, без пятен	внутри стебля
Куколка	13-20 мм в длину, коричневая или желтая, в тонком или свободном коконе	внутри стебля

©K. Szelike
Имаго

©D. Balogh
Имаго

©P. Kozsuhegyi
Яйцо

©S. Keszthelyi
Личинка

©S. Keszthelyi
Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, кукуруза, хмель, просо, конопля, сорго, перец)

Биология

13-15°C – это минимальная пороговая температура, при которой начинается лет вредителя. Имаго активны в сумерках и ночью, они могут перелетать на большие расстояния, а самкам для откладки яиц нужна вода. Они откладывают яйца группами по 20-40 штук, как правило, на нижнюю сторону листьев. Яйца (а также гусеницы ранних возрастов) чувствительны к теплым и сухим ветрам, которые могут их высушить. Незадолго до отрождения, которое происходит через 3-9 дней, внутри яйца видна черная головная капсула гусеницы. Отродившиеся гусеницы расползаются и могут спускаться с листьев на шелковых нитях. Питание начинается в мутовке кукурузы. Когда лист раскрывается, становится заметна типичная поперечная линия отверстий, проделанных гусеницами. При сухой погоде (низкой относительной влажности) гусеницы раньше проникают внутрь стебля. Питание гусениц внутри стебля кукурузы разрушает сосудистую ткань. В результате, сильно пораженные растения имеют меньший размер, и в початке формируется меньше зерен. На стеблях и в верхней части початков кукурузы можно легко заметить экскременты вредителя и отверстия. Поврежденные (с прогрызенными ходами) стебли может легко сломать ветер (зачастую в месте рядом с соцветием). Гусеницы развиваются в течение 3-7 недель. Окукливание происходит в неплотном коконе в камере, подготовленной внутри стебля. В зависимости от температуры стадия куколки продолжается 10-25 дней. В год может развиваться одно или несколько поколений этого вредителя (например, два в Молдове, а также на Северном Кавказе). Зимуют гусеницы внутри стебля. Они могут переносить сильные морозы.

©A. Szabó

Мониторинг

Имаго можно отлавливать на световые и феромонные ловушки; однако, при использовании ловушек с половыми феромонами, важно, чтобы применяемая в качестве приманки смесь феромонов была специфична для местной популяции вредителя. Если на ловушки в период развития первого поколения

вредителя пойманы взрослые особи, необходимо начать интенсивное обследование на выявление яйцекладок, а также повреждений, характерных для гусениц ранних возрастов («прострелы» на листьях мутовки кукурузы). Другие вышеописанные симптомы, вызываемые O. nubilalis на разных стадиях развития, и самого вредителя можно искать в течение всего вегетационного периода.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование гибридных сортов кукурузы, устойчивых или менее восприимчивых к вредителю
- ✓ Корректировка сроков посева (в зонах, для которых характерно развитие более одного поколения O. nubilalis, ранний посев сладкой кукурузы может позволить избежать значимого повреждения початков)
- ✓ Срезание стеблей близко к почве при уборке урожая, измельчение стеблей (место зимовки гусениц) и вспашка на глубину 20 см
- ✓ Выпуск Trichogramma spp. (паразитоидов яиц вредителя)
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц первого возраста

Химические меры борьбы

- ✓ Химические обработки должны быть направлены против отродившихся гусениц, когда они ползают по растению перед проникновением в стебель.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Гроздевая листовертка

(Lobesia botrana)

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела 6-8 мм, размах крыльев 10-15 мм, на передних крыльях мозаичный рисунок с черными, коричневыми, кремовыми, красными и синими штрихами	на листьях
Яйцо	0,6-0,8 мм в диаметре, бледно-кремовое, позднее становится светло-серым и полупрозрачным с радужным отливом; уплощенное, эллиптической формы	на листьях, стеблях, бутонах и ягодах и/или других гладких поверхностях
Личинка	а) отродившаяся: 1 мм, с темно-коричневой, почти черной головой и светло-желтым телом б) полностью сформировавшаяся: 10-15 мм, с более светлой головой и телом, окраска от светло-зеленой до светло-коричневой	в паутинке в соцветиях, среди ягод и в ягодах
Куколка	4-9 мм в длину, коричневая, в белесом коконе	в скрученных листьях, в гроздях, под корой, в трещинах подпорок или других укромных местах

Растения-хозяева

виноград и многие другие виды растений (например, крыжовник, смородина, Clematis vitalba, Cornus sanguinea, Ligustrum vulgare, Hedera helix)

Биология

В год обычно развивается несколько поколений гроздевой листовертки. Количество поколений определяется длиной светового дня и температурой конкретной географической зоны. Например, в Армении, Молдове и Венгрии развивается три поколения вредителя. Разные широты, а также микроклиматические условия территории могут изменить развитие этого вида. Бабочки наиболее активны в сумерках, но они также могут проявлять некоторую активность на рассвете или в любое время в облачные дни. Самки могут откладывать яйца, обычно по одному, на разных частях растения винограда (например, на листьях, стеблях, цветочных бутонах, ягодах). В зависимости от температуры гусеницы отрождаются через 4-10 дней и начинают ползти к репродуктивным органам растения. Гусеницы первого поколения питаются цветущими гроздьями винограда. Сначала гусеница проникает в отдельные бутоны, а затем скрепляет несколько бутонов шелковинкой, формируя клубочки, заметные невооруженным глазом, и продолжает питаться внутри в защищенных условиях. Также можно видеть экскременты, прилипшие к клубочкам. Гусеницы второго поколения питаются неспелыми ягодами, а гусеницы третьего поколения повреждают созревающие/спелые плоды. Гусеницы питаются на поверхности ягод, а когда ягоды немного высыхают, проникают внутрь. Поврежденные ягоды скрепляются шелковинкой. Одна гусеница может повредить много ягод, а несколько гусениц – одну ветку. Поврежденные плоды также могут быть подвержены заражению патогенными организмами (например, Botrytis cinerea). Гусеницы развиваются в течение 3-4 недель, а затем окукливаются в коконе на листьях, на ветвях, под корой винограда, в трещинах подпорок для кустов винограда или в других укромных местах рядом с растением. В течение вегетационного периода стадия куколки длится около двух недель. Зимует куколка гроздевой листовертки, в основном, на стволах деревьев.

Мониторинг

Отлов бабочек можно производить как при помощи световых, так и феромонных ловушек. Рекомендуется использовать последние, поскольку они более видоспецифичны. Основная проблема, возникающая при использовании ловушек с половым феромоном L. botrana (как и в случае со многими другими вредителями), – это отсутствие четкой связи между количеством отловленных самцов и ущербом, нанесенным их потомством, с учетом влияния большого количества неконтролируемых экологических факторов. В настоящее время с достаточной степенью достоверности можно сделать только отрицательный прогноз: можно ожидать минимальный (или даже нулевой) ущерб только в случае, когда на ловушки попадают единичные особи (или не попадает ни одного самца); но если количество пойманных особей – умеренное или большое, то ущерб, который может нанести потомство, практически не предсказуем. Тем не менее, по опыту Венгрии можно сказать, что, как правило, проводить опрыскивание нет необходимости, если еженедельно в ловушки попадает не более 25-30 бабочек. Для этого вида были разработаны модели, основанные на температурах. В рамках ИЗР их можно использовать для прогноза после их адаптации к местным условиям. Несмотря на то, что это может занять много времени, можно рекомендовать проведение осмотра соцветий, ягод и других частей растения с целью выявления вредителя на разных стадиях развития (яйца, гусеницы, куколки) и повреждений, нанесенных вредителем.

Меры борьбы в винограднике

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование сортов, наименее восприимчивых к вредителю (например, характеризующихся менее густыми ветками)
- ✓ Надлежащая обрезка винограда и прореживание побегов (для увеличения циркуляции воздуха и для более полного доступа инсектицидов к растениям)
- ✓ Удаление сорняков (как в грядах, так и между ними)
- ✓ Корректировка даты сбора урожая (для снижения ущерба, наносимого гусеницами третьего поколения)
- ✓ Удаление поврежденных соцветий и плодов
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц первого возраста
- ✓ Использование метода дезориентации самцов

Химические меры борьбы

- ✓ Обработка инсектицидами во время отрождения личинок до того, как они станут защищенными паутинкой и/или проникнут в плод.
- ✓ Для опрыскивания предпочтительно использовать селективные инсектициды (например, регуляторы роста насекомых), а не инсектициды широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, пиретроиды), чтобы уменьшить риск для здоровья человека и окружающей среды (например, для естественных врагов L. botrana).
- ✓ Своевременная(ые) обработка(и) против первого (и второго) поколения(й) могут сделать дальнейшее опрыскивание ненужным.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Хлебный пилильщик

(Cephus pygmeus)

Имаго

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	5-11 мм в длину, черное с желтыми поперечными участками на брюшке	на цветках разных растений, на растениях-хозяевах
Яйцо	1 мм в длину, белое, почкообразное	в стебле
Личинка	10-15 мм, желтоватая со светло-коричневой головой, S-образно изогнутое тело со значительно редуцированными ногами	в стебле
Куколка	10-12 мм, белая сразу после формирования, но вскоре темнеет и покрывается черными и желтыми пятнами	в стебле (в нижней части)

Растения-хозяева

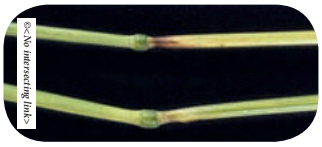
пшеница, рожь, ячмень и другие виды семейства мятликовых (Poaceae) (например, овес, просо, костер, тимофеевка)

Биология

В год развивается одно поколение хлебного пилильщика. Период лета имаго начинается с апреля по июнь в зависимости от широты. На Северном Кавказе вылет вредителя обычно совпадает с началом цветения робинии лжеакации (Robinia pseudoacacia) и достигает пика, когда формируются колосья озимой пшеницы. Имаго можно обнаружить на цветах крестоцветных (Brassicaceae) и сложноцветных (Asteraceae). Для откладки яиц самка делает надрез в стенке стебля с помощью своего яйцеклада. Яйцо развивается в течение недели. Личинка живет внутри стебля, питается тканями вокруг сосудисто-волокнистых пучков и обычно заканчивает развитие до начала созревания зерна. Питание личинок приводит к потере зерна и снижению его качества из-за повреждения сосудистых волокон. Поврежденные стебли легко ломаются, в результате чего к моменту сбора урожая потери зерна могут увеличиться. (Примечание: на фотографиях, размещенных выше, показан ущерб, наносимый близкородственными видами пилильщиков.) Зимует личинка в тонком, полупрозрачном, водонепроницаемом коконе в камере, подготовленной в основании стебля. Окукливание происходит весной.

Мониторинг

Взрослые особи летают плохо, поэтому эффективный способ отлова вредителя – использование энтомологических сачков. Необходимо оценивать состояние растений для установления факта присутствия вредителя и выраженности симптомов. Стебли следует осматривать с целью выявления признаков внутреннего питания гусениц и изменения цвета частей растений (например, потемневшие участки на стебле), а также для выявления стеблей, которые ломаются в результате присутствия личинок. Чтобы обнаружить яйцо (его сложно увидеть) или личинку, стебли нужно рассечь. В зараженных стеблях содержатся экскременты.



Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соблюдение севооборотов
- ✓ Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Использование сортов, наименее восприимчивых к вредителю (например, разновидности пшеницы с более твердой нижней частью стебля)
- ✓ Ранний сбор урожая и уровень среза у поверхности почвы

Химические меры борьбы

- ✓ Для борьбы с вредителем, в основном, достаточно применять имеющиеся нехимические методы. Популяции C. pygmaeus также могут контролироваться естественными врагами. Более того, химические меры борьбы могут быть сложными и, вероятно, экономически неэффективными.

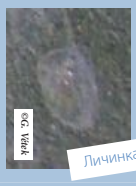
Тепличная белокрылка

(Trialeurodes vaporariorum)

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	1,5 мм, напоминает моль; в покое крылья складываются почти в одну плоскость, покрыты белым воскообразным налетом	на нижней стороне листьев
Яйцо	0,25 мм в длину, желтовато-белое, через 2 дня становится серым с фиолетовым оттенком, конусообразное по форме, на коротком стебельке	на нижней стороне листьев, часто в форме (полу)кольца
Nymph	маленькая, обычно бледно-зеленая, овальная, уплощенная, похожа на чешуйку	на нижней стороне листьев
Куколка	0,8 мм в длину, белесая, овальная, по краю расположена бахрома и нисходящие волнистые восковые щетинки	на нижней стороне листьев

Имаго

Яйцо



Личинка

Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, баклажан, томат, сладкий перец, огурец, хризантема, Fuchsia, Gerbera, Pelargonium)

Биология

Самки обычно откладывают яйца на нижнюю сторону листьев, часто в форме кольца или полукольца. Бродяжки (личинки первого возраста), которые выходят из яйца приблизительно через неделю, единственные среди личинок всех возрастов, которые могут передвигаться, но они, как правило, остаются на том же листе. Спустя несколько дней передвижения бродяжек заканчиваются, и в течение всех последующих личиночных стадий развития, при которых они похожи на чешуйки, они остаются неподвижными. Личинка последнего (четвертого) возраста, зачастую называемая куколка или пупарий, прекращает питание. При температуре 21°C требуется около месяца для достижения стадии имаго. Затем через Т-образную щель вылетает взрослая особь. В год развивается много поколений этого вида. Обычно имаго делают относительно короткие перелеты, но могут переноситься на большие расстояния ветром. Белокрылки – сокососущие насекомые как в стадии имаго, так и в личиночной стадии. Типичные симптомы повреждений – присутствие медвяной росы на поверхности листьев и/или плодов. На медвяной росе могут развиваться сажистые грибы, которые препятствуют фотосинтезу и могут сделать плоды непригодными для продажи. Сильная степень зараженности снижает общую вегетативную мощь растения, приводит к задержке роста и низким урожаям. Этот вредитель может переносить вирусы. В умеренной зоне вредитель, как правило, не может зимовать в условиях открытого грунта, но в тепличных условиях и/или в квартире он может выживать при наличии растений-хозяев.

Мониторинг

Мониторинг можно проводить, используя различные инструменты. Однако наиболее распространенным является отбор образцов на основании визуального осмотра и использование желтых клеевых ловушек. Необходимо отбирать образцы листьев и исследовать их в лаборатории с применением микроскопа для проверки присутствия яиц и/или нимф. Для раннего

выявления могут подойти желтые клеевые листы или ленты, позволяющие отслеживать перемещение имаго и подавлять популяции вредителя. Их следует размещать на высоте роста культуры. Однако количество белокрылок в ловушках не дает достоверной информации о плотности популяции, поэтому определение необходимости в обработках не должно быть основано только на этих данных. Отлов вредителя на ловушки может быть полезным для определения сроков начала отбора образцов на основании визуального осмотра. Желтые клеевые ловушки не являются видоспецифичными (они также могут привлекать трипсов, тлей, мух и т.д.), и их необходимо очищать или менять, когда они покроются большим количеством насекомых.

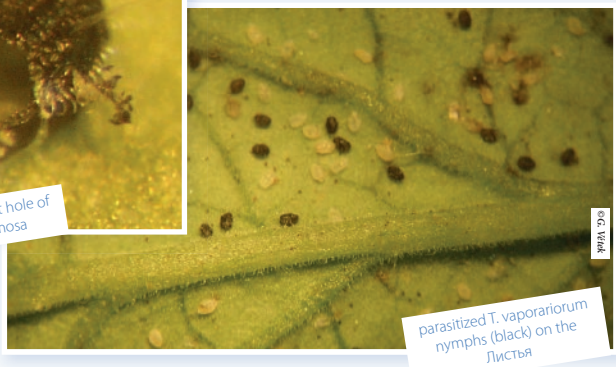
Меры борьбы в теплице

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Недопущение посадки зараженных растений
- ✓ Использование соответствующих сеток от насекомых
- ✓ Удаление зараженных растений в теплице и вокруг нее
- ✓ Применение необходимого количества желтых клеевых ловушек
- ✓ Использование агентов биологической борьбы, таких как хищные осы – наездники (Encarsia formosa, Eretmocerus eremicus), хищные клопы (Macrolophus pygmaeus, Nesidiocoris tenuis), хищные жуки (Delphastus catalinae), хищные клещи (Amblydromalus limonicus, Amblyseius swirskii) и/или энтомопатогенные грибы (Beauveria bassiana, Verticillium lecanii)

E. formosa pupae on a card

Round exit hole of E. formosa



parasitized T. vaporariorum nymphs (black) on the Листья

Химические меры борьбы

- ✓ После одного опрыскивания химическими препаратами погибнут только восприимчивые стадии, присутствующие в момент обработки или в течение периода времени, когда химическое вещество остается действующим. На всех остальных стадиях развития вредитель выживет и продолжит развиваться. Таким образом, в период выращивания сельскохозяйственной культуры может возникнуть необходимость в проведении повторных обработок с интервалом в несколько дней.
- ✓ Для борьбы с тепличной белокрылкой доступно множество инсектицидов, но уже появились расы берокрылки, устойчивые к тому или иному препарату. Поэтому для сохранения эффективности инсектицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности.
- ✓ Важно выбирать инсектициды и методы их применения, не вредящие агентам биологической борьбы.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Луковая муха

(Delia antiqua)

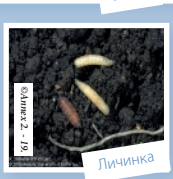
©Annex 2 - 16.

©B. Penzes

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	5-7 мм в длину, окраска пепельно-серая, самцы с продольной полосой на брюшке, самки без нее; имаго более или менее похожи на комнатных мух, для идентификации самцов необходимо препарировать гениталии	на растениях
Яйцо	1 мм, белое, удлиненное, с продольной полосой	откладываются группами на листья, на шейку луковицы, на почву
Nymph	8-10 мм (полностью сформировавшаяся), кремово-белая, цилиндрической формы, с темными, изогнутыми ротовыми органами на конической стороне	в луковице, на корнях
Куколка	7 мм, красновато-коричневая, бочкообразная	в почве

©Annex 2 - 17.
Имаго

©Annex 2 - 18.
Яйцо


©Annex 2 - 19.
Личинка

©Annex 2 - 20.
Куколка

Растения-хозяева

лук, чеснок, лук-порей и другие луковичные растения

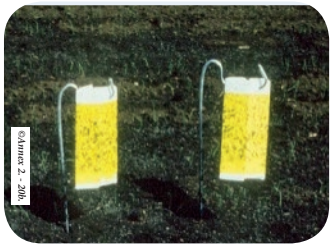
Биология

Весной вылет имаго происходит в апреле-мае и совпадает с цветением вишни и одуванчика, однако может продлиться и до конца июня. После питания на цветах самки начинают откладывать яйца группами по 5-20 штук в почву рядом с растением-хозяином или на листья и другие части лука. Личинки отрождаются через несколько дней и проникают в луковицу со стороны донца или через основания листьев. Их также можно обнаружить питающимися на корнях. Питание нескольких личинок в одной луковице приводит к образованию полостей. Листья поврежденных молодых растений желтеют и усыхают, луковицы быстро загнивают, особенно при влажной погоде, и все растение может погибнуть. Повреждение более старых растений обычно не приводит к их гибели, однако можно наблюдать пожелтение листьев и деформацию луковиц. Кроме того, в случае заражения патогенными организмами поврежденные луковицы могут стать источником распространения инфекций и после сбора урожая в процессе хранения. Личинки питаются в течение 15-25 дней, их развитие может протекать всего лишь в одной или нескольких луковицах. В последнем случае они проникают в соседние луковицы со стороны донца. Полностью сформировавшиеся личинки покидают растение и окукливаются в прилегающей почве на глубине 5-20 см. Стадия куколки длится около 2-3 недель. Количество поколений зависит от климатических условий в регионе (например, в Венгрии может развиться два поколения, а в более южных областях – даже три). Зимуют куколки в почве. Весной имаго обычно более активны днем и в облачные, прохладные дни летом, а при жарком лете – рано утром и далеко за полдень.

Мониторинг

©Annex 2 - 20a.

Существуют разные методы оценки активности луковой мухи. Для отлова взрослых особей можно использовать перевернутые сетчатые конусообразные ловушки, в которых в качестве приманки используются поврежденные луковицы. Этот метод наиболее эффективен в начале сельскохозяйственного сезона для выявления летной активности вредителя, когда растения лука еще маленькие. Для мониторинга летной активности также можно использовать желтые клеевые ловушки, размещенные по краям поля непосредственно над растущими растениями. Проверка этих ловушек раз в неделю помогает определить относительную сезонную активность. Расчеты, проводимые на основании температур, также могут быть полезными для прогноза в рамках ИЗР при их адаптации


©Annex 2 - 20b.

к местным условиям. Растения (листья, луковицы) необходимо регулярно осматривать с целью выявления яиц и личинок. Используя информацию по результатам мониторинга, можно определить необходимость проведения опрыскиваний и их сроки с целью уменьшения количества мух, способных откладывать яйца.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соблюдение севооборотов и изоляция (приблизительно > 1,5 км) от полей, на которых выращивался или выращивается лук
- ✓ Снижению вреда, наносимого личинками, может способствовать как выбор цели выращивания, так и корректировка сроков посева и/или посадки во избежание, насколько это возможно, пиков активности вредителя в период, когда растения относительно молодые
- ✓ Зяблевая вспашка
- ✓ Борьба с сорняками
- ✓ Нанесение минимальных повреждений луковицам при любых полевых работах
- ✓ Регулярное удаление зараженных растений
- ✓ Надлежащая уборка урожая (на поле не должно остаться луковиц)

Химические меры борьбы

- ✓ При применении химических мер борьбы против вредителя (в основном, против имаго перед откладкой яиц) очень важно установление сроков опрыскивания, но это не так легко сделать.
- ✓ Регулярное применение химических препаратов, особенно одного принципа действия, может привести к формированию резистентности у вредителя, следовательно, этого следует избегать.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Восточная плодожорка

(Grapholita molesta)

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	5,5-7 мм в длину, размах крыльев 9-16 мм (в состоянии покоя бабочки складывают крылья кровлеобразно); передние крылья темные серо-коричневые, задние крылья светлее; для точной идентификации необходим осмотр гениталий	на листьях
Яйцо	приблизительно 0,7 мм в диаметре, сразу после откладки прозрачно-белое, позднее становится желтым; уплощенное, круглое или слегка овальное	на листьях у верхушек молодых побегов, на почках, на плодах
Nymph	9-14 мм, желтовато-белая, частично розоватая с коричневатой головой (полностью сформировавшаяся); над анальным отверстием черный анальный гребень	на молодых побегах, в плодах
Куколка	5-7 мм, сначала желтовато-коричневая, позднее красновато-коричневая, в коконе	в пазухах веток, под кусочками коры, на плодах или внутри плодов, а также в растительном мусоре или почве

Имаго

Яйцо

Личинка

Куколка

Растения-хозяева

персик, нектарин, абрикос и другие косточковые, а также семечковые культуры

Биология

Вылет бабочки начинается в середине весны и обычно совпадает с окончанием периода цветения. Бабочки активны при температуре выше 15°C, спаривание происходит в вечернее время. Самки могут откладывать яйца по одному на листья у верхушек молодых побегов, на почки, а позднее на плоды с неопушенной поверхностью. Яйца развиваются в течение нескольких дней или 1-2 недель в зависимости от температуры. Весной гусеницы проникают в молодые побеги разных плодовых деревьев (например, персика, миндаля), часто через верхушечную почку, и прогрызают ходы внутрь, что приводит побеги к усыханию и искривлению. Вредитель также может повреждать плоды. В этом случае гусеницы могут питаться на их поверхности или могут проникнуть в них сбоку или у плодоножки. Они готовят полости внутри плодов. Часто поверхностные признаки присутствия гусеницы в плоде не так очевидны, а иногда их нет, и только небольшую часть таких поврежденных плодов можно обнаружить при их сортировке. Плоды, поврежденные G. molesta, могут заражаться грибными возбудителями болезней (Monilinia spp.), которые вызывают бурую гниль. В ходе своего развития одна гусеница может повредить несколько побегов и/или плодов. Развитие гусеницы может длиться около 1-3 недель в зависимости от температуры, влажности и условий питания. Куколок в коконах можно обнаружить в пазухах веток, под кусочками коры, на плодах или внутри плодов, а также в растительном мусоре или почве. Полный жизненный цикл вредителя длится около месяца. Количество поколений бывает разным в зависимости от климатических условий (например, в Венгрии может развиваться 3-4 поколения, а в Армении – 4-5 поколений). Зимует личинка в плотном коконе в трещинах, под чешуйками коры или в других укромных местах на дереве или рядом с ним.

Мониторинг

Для мониторинга имаго можно использовать феромонные ловушки. Важно отметить, однако, что ловушки с половым феромоном G. molesta также могут привлекать самцов сливовой плодожорки (G. funebrana), а особей этих двух видов можно различить только после препарирования гениталий. Несмотря на трудоемкость, можно достичь полной селективности, вставляя клеевые вкладыши в ловушки типа «Дельта» только с полудня до вечера. В этот период времени будет происходить отлов только восточной плодожорки, поскольку сливовая плодожорка реагирует на феромон только в конце ночи и самым ранним утром. Расчеты, основанные на температурах, также могут быть полезными в рамках ИЗР, если их адаптировать к местным условиям.

Приманочные ловушки со сброженным раствором коричневого сахара, в который добавлен терпинилацетат, также могут привлекать самцов G. molesta и, что наиболее важно, оплодотворенных самок.

Необходимо осматривать молодые, растущие верхушки побегов, а позднее и плоды с симптомами, описанными выше, с целью выявления гусениц и определения величины нанесенного ущерба.

Меры борьбы в саду

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Выбор ранних сортов
- ✓ Надлежащая обрезка деревьев и прореживание плодов повышает эффективность опрыскивания
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Очистка стволов и веток от старой коры, удаление всех отслоившихся кусочков коры, сломанных веток и мусора из разветвлений деревьев
- ✓ Осенью стволы можно обвязать ловчими поясами из гофрированного картона для отлова гусениц, которые ищут укромные места для зимовки. Проверяйте эти полосы каждые две недели и уничтожайте всех гусениц (в коконах)
- ✓ Регулярное удаление и уничтожение зараженных побегов и плодов
- ✓ Сбор и удаление всех опавших незрелых плодов
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против молодых гусениц
- ✓ Использование метода дезориентации самцов (желательно в достаточно больших и изолированных садах либо применять на территории всей зоны) при помощи диспенсеров, используемых вручную, или распыляемых микрокапсулированных препаратов феромонов

Химические меры борьбы

- ✓ Ключом к успешному применению любых инсектицидов против G. molesta является определение сроков, которые должны быть основаны на результатах надлежащего использования ловушек и моделях, основанных на температурах, адаптированных к местным условиям.
- ✓ При опрыскивании предпочтительно использовать селективные инсектициды (например, регуляторы роста насекомых), а не инсектициды широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, пиретроиды), чтобы уменьшить риск для здоровья человека и окружающей среды.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Картофельная моль

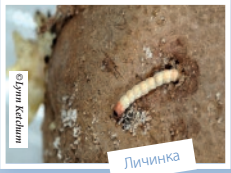
(Phthorimaea operculella)

©Annex 2 - 24.

©Annex 2 - 25.

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела 10 мм, размах крыльев 12-17 мм; передние крылья серовато-коричневые с темными пятнами (у самок типичный Х-образный рисунок, а у самцов – 2-3 точки) и на обеих парах крыльев по краю бахрома; в спокойном состоянии удлиненный вид	на растении
Яйцо	0,5 мм, овальное, жемчужно-белое, позднее желтоватое	на нижней стороне листьев, на черешках листьев, стеблях, клубнях картофеля (часто рядом с глазками), почве или мешках (при хранении картофеля)
Nymph	более взрослая гусеница в длину 10-15 мм, розовая или желтовато-зеленая, с бледной продольной полосой посередине спины	в листовых ходах-минах, черешках, стеблях, клубнях (картофеля) или плодах (например, тома)
Куколка	5,5-6,5 мм, коричневая, в коконе	в почве, клубнях или стеблях

©Annex 2 - 26.
Имаго


©Lynn Kirkham
Личинка

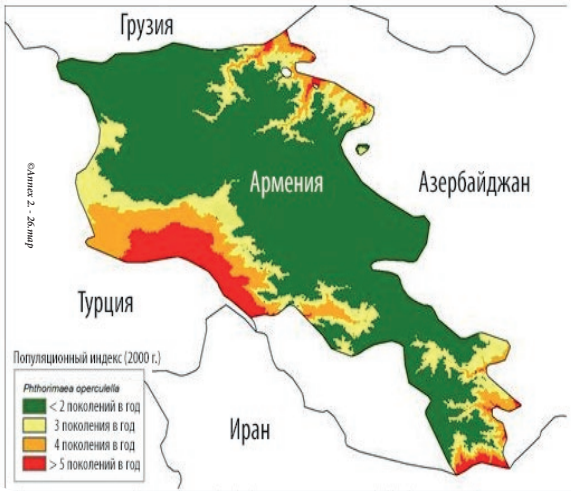
©D. Horváth
Куколка

Растения-хозяева

картофель и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae) (например, томат, баклажан, перец, табак, дурман обыкновенный)

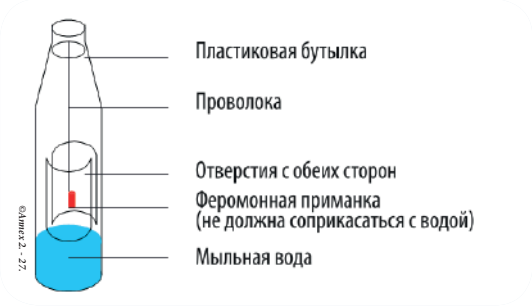
Биология

Вредитель может наносить ущерб в поле, хранилищах и теплицах. В полевых условиях бабочки начинают появляться в конце апреля или в мае, и их можно наблюдать до конца октября. Они активны после захода солнца и на рассвете, и их привлекает свет. Самки откладывают по одному или по 2-3 яйца на нижнюю сторону листьев, иногда на черешки, стебли, оголенные клубни картофеля или комки почвы. Гусеницы отрождаются через 3-15 дней и проникают в листья, где в процессе выгрызания ходов формируются пятна, либо они проникают в черешки или стебли. Если они проникают в клубни (обычно у глазков), то проделывают внутри длинные, извилистые ходы, которые постепенно заполняются экскрементами. На глазках можно увидеть шелк и экскременты, что говорит о заражении вредителем. Внутри ходов, проделанных гусеницами, могут развиваться патогенные организмы, что приводит к загниванию клубней и появлению неприятного запаха. Развитие гусеницы может длиться несколько недель. Окукливание происходит в коконе, как правило, в почве. Развитие на всех стадиях и, следовательно, количество поколений во многом зависит от температуры. Оптимальная для развития температура и влажность воздуха – 22-26°C и 70-80 процентов, соответственно. Температура, приводящая к гибели вредителя на всех стадиях развития, – ниже -4°C и выше +36°C. В хранилищах самки откладывают яйца прямо на клубни или мешки, и гусеницы повреждают клубни. Окукливание может происходить в разных укромных местах. В хранилищах, а также в теплицах при подходящих климатических условиях и при наличии еды размножение вредителя может протекать беспрерывно. Растения-хозяева, выращиваемые в открытом поле, могут заразиться при посадке зараженных клубней, а также в результате миграции бабочек из хранилища (или теплицы в случае с томатами) на поля.



©Annex 2 - 26.map

Мониторинг



©Annex 2 - 27.

Для выявления активности картофельной моли и определения сроков применения инсектицидов можно использовать феромонные ловушки. Один из способов – использование ловушек Мерике, наполненных мыльной водой (мыло помогает ослабить поверхностное натяжение воды), с прикрепленной защитной крышкой, на которой размещается приманка. Ловушки следует размещать наверху грядки и проверять и добавлять в них жидкость не реже одного раза в неделю. По аналогии с ловушками Мерике можно применять самодельные бутылочные ловушки. Еще один способ – поместить приманку в клеевую ловушку. Преимущество клеевых ловушек в том, что они не высыхают, как ловушки Мерике, но они могут покрыться пылью, что сделает их неэффективными. Количество отловленных особей может помочь определению пороговых значений принятия действий. При мониторинге также можно использовать световые ловушки. Расчеты на основе температур также могут быть полезны для прогноза в рамках ИЗР, если они адаптированы к местным условиям.

©Annex 2 - 28.

Также рекомендуется проводить регулярные проверки с целью выявления ходов-мин, проточенных в листьях и ходов в черешках, стеблях и клубнях.

Меры борьбы на поле and in the storehouse/greenhouse

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Севооборот
- ✓ Использование здорового семенного картофеля
- ✓ Выбор сортов, менее восприимчивых к вредителю
- ✓ Использование сортов, у которых клубни растут глубоко в почве
- ✓ Глубокая посадка и полное покрытие клубней семенного картофеля почвой (более 5 см) при окучивании
- ✓ Предотвращение формирования трещин в почве на глубине более 5 см (например, вместо бороздового орошения применять орошение разбрызгиванием)
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости (сорняки, относящиеся к семейству пасленовых)
- ✓ Отвечающая требованиям и быстрая уборка урожая клубней сразу после укрепления кожицы, без оставления клубней на поле даже на ночь
- ✓ Удаление всех растительных остатков после уборки урожая
- ✓ Перед закладкой на хранение отбор и уничтожение поврежденных клубней
- ✓ Поддержание низкой температуры в местах хранения (ниже 11°C)
- ✓ Установка сеток против насекомых на вентиляционные отверстия и входы в хранилища и теплицы и дисциплинированное использование входных дверей
- ✓ Надлежащий санитарный контроль в хранилищах, а также в теплицах
- ✓ Массовый отлов вредителя на феромонные ловушки соответствующей конструкции, размещенные в достаточном количестве в хранилищах либо в теплицах
- ✓ Использование метода дезориентации самцов
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против молодых гусениц как в полевых условиях, так и в процессе хранения
- ✓ Использование вируса гранулеза картофельной моли (PhopGV) против личинок

©Annex 2 - 29.

Химические меры борьбы

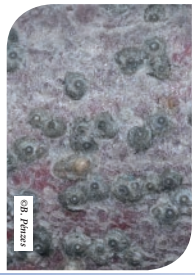
- ✓ *Для сохранения полезных членистоногих, которые могут контролировать популяции вредителя в поле, следует избегать применения инсектицидов широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, карбаматы, пиретроиды), предпочтительно использовать селективные инсектициды.*
- ✓ *Возможно проведение обработки клубней для их защиты при хранении, однако использование действующего вещества, которое можно применять, в основном определяется целью, с которой клубни хранятся (т.е. для потребления человеком или в качестве семенного картофеля).*
- ✓ *Использование в отношении P. operculella стратегии «привлечь и обезвредить».*

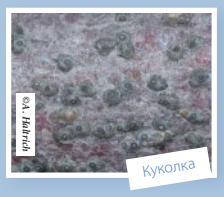
©Annex 2 - 30.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Калифорнийская щитовка

(Diaspidiotus perniciosus)





	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	**а) самка:** щиток 1,5-2 мм, обычно темно-серый, округлый, с концентрическими кругами; тело имаго под щитком желтое, округлое и плоское **б) самец:** щиток 1 мм в длину, удлиненно-овальный; тело оранжевое с одной парой крыльев и темной полосой вдоль спины	на коре, побегах, плодах
Crawler	0.2-0.3 mm, yellow, oval, distinctly segmented	на коре, побегах, плодах

Растения-хозяева

полифаг (например, яблоня, груша, слива, смородина, терновник)

Биология

Количество поколений вредителя варьируется в зависимости от региона (например, в Венгрии обычно развивается два поколения). Имаго появляются весной (в Центральной Европе – в апреле), и оплодотворенные самки отрождают нимф (бродяжек), которые через несколько часов прикрепляются к растению и начинают формировать покрытие, выделяя восковые нити. Спустя несколько (8-12) дней появляется нимфа второго возраста, и вскоре после второй линьки, которая происходит под щитком, самка достигает взрослой стадии. У самцов после второй стадии нимфы следуют так называемые стадии пред-куколки и куколки. На этих стадиях развития, как и на взрослой стадии, самцы не питаются. У самцов есть крылья, и после вылета из-под щитка они начинают искать самок для спаривания. Вред может быть нанесен коре, листьям и плодам, когда нимфы и взрослые самки своими длинными нитевидными ротовыми органами прокалывают ткань растения и высасывают соки растения. Зеленоватая ткань растения-хозяина вокруг щитка часто становится красной. Большая популяция может привести к усыханию листьев, появлению трещин на деревянистых частях растений, гибели больших и маленьких веток, и без принятия мер борьбы все растение может погибнуть. Зимует нимфа первого возраста под черным щитком на деревянистых частях растений, ее развитие продолжается весной. Особи этого вида могут распространяться как активно (бродяжки и самцы с крыльями), так и пассивно (бродяжки ветром, насекомыми или птицами, особи на разных стадиях развития с зараженным посадочным материалом).

Мониторинг

Мониторинг калифорнийской щитовки в период покоя можно проводить посредством сбора и изучения (желательно под стереомикроскопом) шпорцев (коротких побегов с цветочными почками) с целью выявления живых особей, а также крохотных выходных отверстий на щитках, свидетельствующих об активности паразитоидов. (Распознать щитовку, зараженную паразитоидом, можно по маленькому отверстию на верхней части щитка.) Если большое количество щитовок поражено паразитоидами, то следует минимизировать использование инсектицидов в течение вегетационного периода. Рекомендуется использовать препараты, не вредящие естественным врагам, чтобы сохранить естественные популяции паразитоидов. Отбор образцов в период покоя также может помочь определить, есть ли необходимость в проведении обработок для борьбы с вредителем. Если мониторинг показывает, что из-за плотности популяций вредителя может потребоваться проведение обработки, а меры борьбы в состоянии покоя растения не были или не могут быть приняты по какой-

то причине, то следует использовать феромонные ловушки для обнаружения случаев вылета самцов (а также паразитоидов) весной. Информация, полученная по результатам отлова вредителя на ловушки, может помочь спланировать действия по борьбе и должна использоваться в комплексе с расчетами градусо-дней (модели, основанные на температурах), адаптированными к местным условиям. Для прямого мониторинга бродяжек после их отрождения можно использовать клейкие ленты.

Меры борьбы на поле

ⓘ Важное примечание: Diaspidiotus perniciosus входит в список ЕОКЗР A2 карантинных вредных организмов

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Надлежащая обрезка (делает крону более проницаемой для инсектицидов)
- ✓ Удаление зараженных частей растений
- ✓ Использование паразитоида Encarsia perniciosi для классической биологической борьбы

Химические меры борьбы

- ✓ Достаточно эффективным может быть соответствующее применение минерального масла, которое наносится обильным слоем на деревья в состоянии покоя, эта обработка поможет не допустить весенний лет и подавить распространение вредителя в течение вегетационного периода.
- ✓ На основании регулярного мониторинга и прогноза сроки применения инсектицидов в течение вегетационного периода должны устанавливаться таким образом, чтобы меры борьбы применялись в отношении самцов и/или бродяжек, как только они появятся.
- ✓ Для сохранения полезных членистоногих, которые могут контролировать популяции вредителя, следует избегать применения инсектицидов широко спектра действия (например, фосфорорганические соединения, карбаматы, пиретроиды), предпочтительно использовать селективные инсектициды (например, регуляторы роста насекомых).
- ✓ В некоторых случаях заражение ограничено, и для борьбы с вредителем может быть достаточным проведение точечной обработки.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Вредная черепашка

(Eurygaster integriceps)

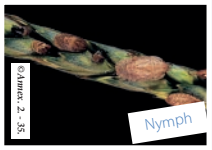
©ICARDA

©Annex 2 - 32

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	12 мм, окраска разнится, но обычно светло-коричневая, широкоовальное тело, с большим щитком, покрывающим крылья и все брюшко	на стеблях, листьях и колосьях (в период вегетации), часто в лесной подстилке (зимой)
Яйцо	1 мм, зеленое, блестящее, сферической или бочкообразной формы	на нижней стороне листьев, стеблях, сорняках, комьях земли, откладываются рядами, прилегающими друг к другу, в каждом, как правило, по семь яиц
Nymph	похожа на имаго, если полностью сформировалась, но только с рудиментарными крыльями	на листьях, stems and ears

©Annex 2 - 33
Имаго

©Annex 2 - 34
Куколка


©Annex 2 - 35
Nymph

Растения-хозяева

пшеница и другие злаковые культуры

Биология

В год развивается одно поколение вредной черепашки. Перезимовавшие взрослые особи вылетают весной при средней дневной температуре 12-14°C. Они мигрируют из мест зимовки (в основном, это лесная подстилка) в поля, засеянные злаками. Оплодотворенные самки откладывают яйца в несколько рядов (обычно 2-3 ряда), как правило, по семь яиц в ряду, на нижнюю поверхность листьев, стебли, сорняки или иногда на комья земли. На репродуктивную способность влияют как абиотические условия, так и фаза развития растения-хозяина. Откладка яиц длится несколько недель. Яйца могут развиваться в течение периода от недели до месяца. Нимфы (проходят через пять возрастов), питаясь (прокалывая растение и высасывая соки), повреждают разные части растения. Особый вред питание вредителя наносит зерну на ранних фазах его развития (введение слюны снижает хлебопекарные качества). Сильно пораженные молодые растения, на листьях и стеблях которых вредитель питается, могут пожелтеть и увянуть из-за разрушения конуса роста центрального листа. Позднее повреждается созревающее зерно. Если колос поражается в стадии бутонизации, то его развитие прерывается, что приводит к белоколосости. Повреждения зерна может варьироваться от полного его разрушения, если оно повреждается на стадии «молочной» спелости, до незначительного сморщивания, если оно поражается в фазе поздней спелости. Наличие в центре зернышка черной точки, окруженной бледным или обесцвеченным ореолом, также может свидетельствовать о поражении этим вредителем. Если насекомое не может закончить развитие до сбора урожая, то личинки и молодые имаго продолжают питание под полосами сжатого хлеба или на опавших колосьях и зерне. Полностью сформировавшиеся имаго мигрируют в места зимовки.

Мониторинг

Ежегодная плотность популяций вредной черепашки варьируется под влиянием климатических условий. Мониторинг популяций вредителя необходимо проводить регулярно, чтобы определить необходимость применения химических средств борьбы. Использование энтомологических сачков – эффективный способ сбора насекомых. Необходимо осматривать растения с целью выявления присутствия вредителя на разных стадиях развития, а также симптомов заражения. Места, пригодные для зимовки (например, лесная подстилка), также следует проверять. Это может помочь спрогнозировать риск заражения в течение следующего вегетационного периода.

©FAO / Florita Botts

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Отказ от выращивания пшеницы на землях, прилегающих к нижним склонам холмов
- ✓ Внесение ранней весной минеральных удобрений на поля с озимыми культурами с последующим боронованием
- ✓ Использование ранних сортов пшеницы
- ✓ Ранний посев
- ✓ Ранний сбор урожая с последующим лущением стерни и зяблевой вспашкой

Химические меры борьбы

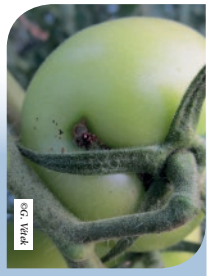
- ✓ Не всегда есть необходимость в использовании химических инсектицидов, и количество применений должно быть уменьшено на основании результатов обследований.
- ✓ Следует установить присутствие естественных врагов и их потенциальную роль в борьбе с популяцией вредителя и принять эту информацию во внимание, соответственно этому должны приниматься решения о проведении обработок.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Южноамериканская томатная моль

(Tuta absoluta)

©G. Vétek


©G. Vétek

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела около 7 мм, размах крыльев 8-12 мм, с нитевидными усиками, окраска коричневая или серебристая с черными точками на передних крыльях	на растении
Яйцо	0,35 мм в длину, кремово-белое, овально-цилиндрическое	на листьях (в основном), почках, чашечках зеленых плодов и других надземных частях растения
Личинка	1 мм (первого возраста) – 8 мм (последнего возраста), окраска кремовая с темной головой, цвет личинок второго – четвертого возрастов меняется от зеленоватого до светло-розового (в зависимости от пищи)	в минах на листьях, в стеблях, цветах или плодах
Куколка	4-5 мм, сначала зеленоватого цвета, затем становится красновато-коричневой и темно-коричневой перед переходом в стадию имаго	в почве, на поверхности растения или в минах

©G. Vétek
Имаго

©B. Ponzo
Яйцо

©T. Hegyi
Личинка

©T. Hegyi
Куколка

Растения-хозяева

томат и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae) (например, картофель, баклажан)

Биология

Этот вид обладает высоким репродуктивным потенциалом. Личинки не впадают в диапазу, пока имеется питание. В год может развиваться 10-12 поколений. Жизненный цикл может завершиться за месяц в зависимости от условий окружающей среды (т.е. за 24-76 дней в зависимости от условий окружающей среды). Взрослые насекомые ведут ночной образ жизни, днем они обычно прячутся между листьями. Самки откладывают яйца, обычно по одному, на надземные части растений-хозяев (томат – это основное растение-хозяин). Одна самка может отложить в общей сложности около 260 яиц в течение жизненного цикла. После отрождения личинки проникают в плоды томата, листья или стебли, на которых они питаются и развиваются, создавая, таким образом, видимые мины и ходы. Несмотря на то, что личинки большую часть жизненного цикла проводят внутри мин, личинки второго возраста могут выходить из мин, тем самым они становятся незащищенными от хищников, своевременного применения пестицидов и возможного паразитизма. Вредитель может поражать плоды сразу после их формирования, а ходы, прогрызенные внутри них, могут быть заражены вторичными патогенами, вызывающими загнивание плода. Личинки могут проникнуть внутрь плода, оставив видимым только отверстие на поверхности, и/или могут сформировать мину желтого цвета прямо под поверхностью плода. На листьях личинки создают мины неправильной формы, которые позднее могут стать некротическими. Ходы в стеблях меняют общее развитие растений. Любая стадия развития растений томата может поражаться – от рассады до взрослых растений. Также о присутствии вредителя может говорить наличие черных экскрементов, видимых на/в разных частях растения. Личинка развивается в четырех возрастах. Окукливание может произойти в почве (на глубине нескольких сантиметров), на поверхности растения или внутри мин (в определенных случаях – в коконе) в зависимости от условий окружающей среды. При подходящих условиях (например, в теплицах) вредитель может непрерывно развиваться. В более холодных районах, если вредитель присутствует в подходящих условиях защищенного грунта, которые остаются относительно неизменными в течение года, очаги в теплицах летом могут стать источниками появления промежуточных популяций открытого грунта. Поэтому теплицы могут представлять собой источники регулярного повторного заражения растений, выращиваемых в открытом грунте. Сообщалось о потерях до 100 процентов урожая томатов, и даже при применении программ борьбы, потери все равно могут превышать 5 процентов.

©T. Hegyi

Мониторинг

©G. Vitek

©B. Princes

Для выявления активности южноамериканской томатной моли существуют феромонные ловушки разных форм. Один из способов – использование ловушек Мерике, наполненных мыльной водой (мыло помогает ослабить поверхностное натяжение воды), с приманкой, прикрепленной над водой проволокой к двум сторонам емкости. В теплицах ловушки, в основном, должны помещаться у основания растений. Ловушки Мерике с водой могут отлавливать большое количество взрослых самцов, при этом они не будут полностью заполняться насекомыми. Второй способ – поместить приманку в клеевую ловушку типа «Дельта». В случае с томатами эти ловушки должны развешиваться на подпорки рядом с листьями растений на высоте около 1 м над землей. В целом, помещать ловушки следует не выше 30-60 см над верхушкой томата или другого растения-хозяина, поскольку самцы T. absoulta летают близко к своим растениям-хозяевам. При сильной степени зараженности клеевые вкладыши могут полностью покрыться отловленными самцами или частями их тел, что приведет к потере их эффективности отлавливать и удерживать больше особей. В этих ситуациях ловушки следует чаще проверять. Уровень риска можно определить на основании количества самцов, пойманных на ловушки в течение заданного периода времени.

©J. Agostom

Для отлова как самцов, так и самок можно использовать световые ловушки. Однако их не рекомендуется использовать в вентилируемых теплицах, в которых в вентиляционных отверстиях не установлены соответствующим образом сетки против насекомых. Высокой эффективности отлова на ловушки можно достичь, используя сочетание феромонных приманок и специфическую частоту светового излучения для привлечения имаго T. absoluta.

Для принятия эффективных решений по действиям борьбы кроме размещения ловушек разных типов также очень важно проводить регулярный визуальный осмотр растений. Этот тип осмотра помогает как можно раньше выявить присутствие вредителя на разных стадиях развития, а также обнаружить симптомы повреждения.

Кроме того, следует обращать особое внимание на разные упаковочные и посадочные материалы, происходящие из мест, где вредитель присутствует.

Меры борьбы на поле and in the storehouse/greenhouse

ⓘ Важное примечание: Tuta absoluta входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Севооборот
- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости (сорняки семейства пасленовых)
- ✓ Надлежащий санитарный контроль в теплицах
- ✓ Установка сеток против насекомых в вентиляционные отверстия и на входы в теплицы и дисциплинированное использование входных дверей
- ✓ Удаление зараженных частей растений (но следует обращать внимание на всех полезных членистоногих, которые могут на них присутствовать; например, зараженные паразитами куколки тепличной белокрылки на нижней стороне листьев)
- ✓ Удаление всех растительных остатков после сбора урожая
- ✓ Очистка упаковочных материалов
- ✓ Световые ловушки можно использовать не только для выявления, но и для контроля численности популяций, поскольку они могут привлекать имаго
- ✓ Массовый отлов на ловушки (особенно в условиях закрытого грунта)
- ✓ Метод дезориентации самцов
- ✓ Использование агентов биологической борьбы, таких как хищные клопы (например, Macrolophus pygmaeus, Nesidiocoris tenuis), хищные осы (Trichogramma achaeae) и/или энтомопатогенные бактерии (Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki) или другие организмы

©K. Nyrges

©Koppert Biological Systems

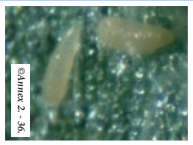
Химические меры борьбы

- ✓ *Поскольку в год развивается много поколений, а личинки, в основном, питаются внутри растений, сложно достичь эффективности при применении химических мер борьбы.*
- ✓ *Для борьбы с южноамериканской томатной молью можно приобрести множество инсектицидов, но уже появились расы вредителя, устойчивые к одному или нескольким препаратам. Поэтому для сохранения эффективности инсектицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности.*
- ✓ *Важно выбирать инсектициды и методы их применения, не вредящие агентам биологической борьбы.*
- ✓ *Использование в отношении T. absoluta стратегии «привлечь и обезвредить».*

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Ржавый томатный клещ

(Aculops lycopersici)



Как они выглядят?	*Где их можно обнаружить?*
Имаго / личинка / нимфа: Очень маленькие (для того, чтобы их увидеть, нужна лупа с 14-кратным увеличением), клиновидные, как правило, полупрозрачные и желтоватые, желтовато-коричневые или розовые	на всех надземных частях растений

Растения-хозяева

томат, баклажан и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae)

Биология

В полевых условиях взрослые особи A. lycopersici, переносимые по воздуху с многолетних альтернативных растений-хозяев, могут начать заражать томаты сразу после их пересадки. Самки начинают откладывать яйца сразу после того, как обоснуются на растении-хозяине. Они откладывают яйца в нижней части растений на нижнюю сторону листьев, черешки листьев и на стебли. Особи вредителя на незрелых стадиях развития, как правило, собираются по краям листьев. У вредителя колюще-сосущие ротовые органы. Питание вредителя на нижней стороне листьев, растущих в нижней части растений, а также на черешках и стеблях, приводит к тому, что растение выглядит грязным, а впоследствии бронзовеет. Листья могут пожелтеть, закрутиться вверх, высохнуть и опасть. Повреждения начинают появляться в нижней части растений и перемещаются вверх, их можно спутать с нехваткой питательных веществ, болезнями растений или дефицитом воды. Питание клеща на соцветиях и молодых плодах томата приводит к опадению цветов и побурению плодов. Когда растение начинает погибать, клещи могут собраться в самой верхней его части, где они могут быть подхвачены и распространены ветром. При оптимальных условиях завершение жизненного цикла этого вида может занять меньше недели. Следовательно, плотность популяций может быстро и весьма значительно вырасти, что будет иметь катастрофические последствия для жизнеспособности растения-хозяина, особенно при сухих погодных условиях. Когда погибает первичное растение-хозяин, некоторые клещи переносятся ветром на ближайшие альтернативные растения-хозяева, где они могут собраться вместе для зимовки. В теплицах молодые растения, как правило, заражаются клещами из популяций, выживших в остатках зараженных растений с предыдущего года, либо клещи могут быть вновь интродуцированы с молодыми растениями.

Мониторинг

В связи с тем, что размер клещей – очень маленький, мониторинг обычно проводится посредством поиска симптомов потенциального поражения, а затем присутствие клещей подтверждается при помощи лупы или микроскопа.

Меры борьбы на поле и в теплице

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Недопущение посадки новых растений рядом с зараженными
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев вредителя, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Нельзя допускать перемещения людей и оборудования из зараженных в незараженные зоны
- ✓ Необходимо удалять зараженные растения, а также растительный мусор
- ✓ Использование хищного клопа Amblyseius andersoni против вредителя

Химические меры борьбы

- ✓ Химические меры борьбы должны применяться только в том случае, когда присутствие и идентичность вида были подтверждены.
- ✓ Для надлежащего уровня борьбы при опрыскивании необходима хорошая степень покрытия всех частей растения.
- ✓ Можно снизить риск нанесения вреда естественным хищникам вредителя посредством своевременных опрыскиваний и/или недопущения использования химических препаратов широкого спектра действия.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Озимая совка

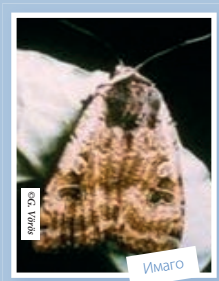
(Agrotis segetum)

©B. Pinzari

©G. Vörös

©G. Vörös

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела 18-22 мм, размах крыльев 34-45 мм; окраска варьируется; у самок передние крылья желтовато-серые, коричневые или почти черные, у самцов более светлые; обычно хорошо заметны очертания круглых, почковидных и клинообразных пятен; задние крылья у самок светло-серые, у самцов белые; у самок усики щетинковидные, у самцов гребенчатые	на уровне, близком к почве
Яйцо	0,5-0,6 мм в диаметре, белое, позднее появляется красноватый рисунок, меняющийся на серый перед отрождением гусеницы, сферической формы с ребристой поверхностью	на растительных остатках, на земле, на нижней стороне листьев, прилегающих к поверхности почвы или собранных в розетки
Личинка	40-52 мм (полностью сформировавшаяся); зеленовато-серая, позднее блестящая, темно-серая с темными полосами вдоль спины и по бокам, с более светлой брюшной частью	на листьях, на/в корневых шейках и молодых стеблях
Куколка	16-20 мм в длину, красно-коричневая	в почве (в полости)


©G. Vörös
Имаго

©K. Szeőke
Имаго

©Annex 2 - 37.
Яйцо

©A. Varga
Личинка

©Annex 2 - 38.
Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, хлопчатник, кукуруза, табак, подсолнечник, злаки, картофель, сахарная свекла, саженцы ели)

Биология

Бабочки активны в сумерках и ночью. Для того, чтобы начать откладывать яйца, самкам нужен нектар. Одна самка может отложить несколько сотен яиц по одному или небольшими группами по 2-3 яйца на растительные остатки, почву или на нижнюю сторону листьев, прилегающих к поверхности почвы или собранных в розетку. Гусеницы отрождаются через три дня при температуре около 30°C, тогда как в более холодные периоды (10-12°C) развитие яиц может длиться более трех недель. Гусеницы питаются всходами (семядолями, первыми настоящими листьями), также они могут повреждать молодые стебли и корневые шейки. Питание гусениц A. segetum первых возрастов приводит к появлению очень маленьких, круглых «окон». Питание на стеблях приводит к появлению маленьких дырочек в стеблях или срезанию стеблей. Симптомы питания клубнями – разнообразные отверстия, от маленьких и поверхностных до очень больших и глубоких. На сроки развития гусениц в значительной мере влияют температура, количество осадков, а также источник пищи. Развитие может длиться приблизительно от трех недель до трех месяцев. Закончившая питание гусеница окукливается в почве на глубине 1-6 см. Стадия куколки может длиться несколько недель. В зависимости от климатических условий в год может развиваться много поколений (например, два поколения в Венгрии и Молдове, а в Армении, Азербайджане и Грузии – три поколения). Зимуют личинки в почве на глубине 10-25 см.

Мониторинг

Имаго можно отловить на световые ловушки, хотя для мониторинга предпочтительнее использовать феромонные ловушки, как более видоспецифичные. Можно приобрести феромонные ловушки разных производителей. Здесь мы приводим пример использования ловушек для озимой совки производства Csalomon® (Институт защиты растений, Центр сельскохозяйственных исследований, Академия наук Венгрии): для отлова самцов A. segetum подходят как клеевые ловушки типа «Дельта», так и воронкообразные ловушки. Первый тип ловушек можно рекомендовать, прежде всего, для выявления и мониторинга динамики лета. Клеевой вкладыш может покрыться бабочками за очень короткий период времени, и поэтому его нужно часто менять. Для отлова большого количества бабочек и/или проведения количественного мониторинга

следует использовать второй тип ловушек. Ловушки должны помещаться на высоте роста культуры. В Венгрии отлов на ловушки, как правило, должен начинаться в середине мая. Второй период лета там обычно начинается в середине июля.

Для мониторинга и оценки размеров популяций A. segetum можно проводить визуальный осмотр растений и/или почвы на выявление гусениц. Были установлены показатели экономического порога (количество гусениц на квадратный метр почвы) для разных культур, их можно использовать после адаптации к местным условиям.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Удаление растительных остатков с поля
- ✓ Глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Удаление сорняков (включая соседние поля)
- ✓ Систематическое и регулируемое по времени орошение (молодые гусеницы не любят влажные условия)
- ✓ Использование Steinernema carpocapsae против гусениц в почве
- ✓ Выпуск Trichogramma spp. (паразитоидов яиц вредителя)
- ✓ Использование Bacillus thuringiensis serovar. kurstaki против гусениц первых возрастов

Химические меры борьбы

- ✓ Обработка почвы соответствующими инсектицидами
- ✓ Обработка семян (семена, покрытые соответствующими инсектицидами)
- ✓ Применение ловушек с отравляющими веществами
- ✓ Опрыскивание в предвечернее время или почти в сумерках, поскольку личинки наиболее активны ночью

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

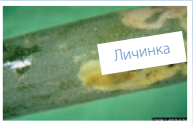
Томатный листовой минер

(Liriomyza sativae)

©Annex 2 - 39

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина крыльев 1,3-1,7 мм; окраска преимущественно желтая и черная, с ярко-желтой заднеспинкой и желтыми бедрами; для точной идентификации необходимо препарировать внешние гениталии самца	на растении
Яйцо	приблизительно 0,23 мм в длину и 0,13 мм в ширину, белое, эллиптическое	в листе
Личинка	до 3 мм (полностью сформировавшаяся); сначала почти бесцветная, по мере развития меняет цвет на зеленоватый, затем на желтоватый, с черными ротовыми органами; без ног (безногая личинка)	в листовой мине
Куколка	1,5 мм в длину, немного уплощенная с нижней стороны	в почве или на поверхности листа

©Z. Salinez



©Annex 2 - 40.

Растения-хозяева

полифаг (например, дыня, огурец, кабачок, фасоль, баклажан, перец, томат)

©Annex 2 - 41.

Биология

Этот вид обладает высоким репродуктивным потенциалом. При температуре 30°C жизненный цикл может завершиться приблизительно за две недели, это означает, что в тепличных условиях может развиться много поколений. Самки откладывают яйца внутрь ткани растения под эпидермис листа. Мухи питаются жидкостью, выделяемой растением в местах проколов, сделанных яйцекладом, а также жидкостью, выделяемой естественным путем. Самки часто делают пищевые проколы по краям или верхушкам листьев. В них яйца не откладываются. Личинки отрождаются через несколько дней и начинают проделывать неровные, извилистые ходы – мины, ширина которых увеличивается с порядка 0,25 мм до порядка 1,5 мм по мере развития личинки. Внутри мины можно увидеть личинку и ее экскременты. Личинки могут вызвать высыхание и опадение листьев, что может привести к потере урожая. Закончив питание, личинка обычно выходит из мины, проделав разрез в листе (обычно на его верхней стороне), и окукливается в почве.

Мониторинг

Мониторинг вредителя можно проводить разными способами, включая подсчет мин и/или живых личинок в минах, использование желтых клеевых ловушек для отлова имаго или подносов, размещенных под зараженными растениями для отлова гусениц, когда они падают на землю, чтобы окуклиться. Однако преимущество имеют желтые клеевые ловушки, поскольку с их помощью можно быстро и в ранние сроки обнаружить появление имаго на определенной культуре.

Меры борьбы в теплице

ⓘ Важное примечание: Liriomyza sativae входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Надлежащий санитарный контроль
- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Удаление всех растительных остатков
- ✓ Использование хищных ос Diglyphus isaea или Dacnusa sibirica против личинок вредителя

©Annex 2 - 42

Химические меры борьбы

- ✓ В связи с тем, что в год может развиваться много поколений и личинки питаются внутри растений, эффективное достижение целей химической борьбы может быть сложным.
- ✓ Для сохранения эффективности инсектицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности.
- ✓ Важно выбирать такие инсектициды и методы их применения, которые не вредят агентам биологической борьбы.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Западный кукурузный жук диабротика

(Diabrotica virgifera virgifera)

©G. Vétyi

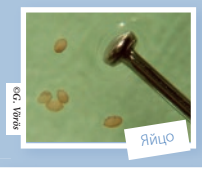
©G. Vétyi

©K. Szőke

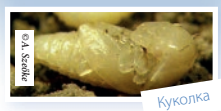
	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	длина тела приблизительно 4,5-7 мм, с темной головой, с желтой переднеспинкой и желтым брюшком; надкрылья (переднекрылья) желтоватые, часто с тремя четко выраженными более темными полосами; самцы и самки в некоторой степени различаются своими рисунками: у самцов почти вся задняя половина надкрылий черная, а у самок темные полосы более выражены; в общем, самцы меньше самок, у самцов усики длиннее и темнее	на надземных частях растения
Яйцо	0,5 мм в длину, овальное, уплощенное	в почве
Личинка	10 мм (полностью сформировавшаяся), тонкая, окраска от белой до бледно желтой, с желтовато-коричневой головной капсулой и коричневатой пластинкой на последнем брюшном сегменте	на/в корнях, в почве
Куколка	3-4 мм; белая, перед выходом имаго становится коричневатой	в земляных ячейках в почве рядом с корнями растения

©A. Szabó
Имаго

©S. Keszthelyi
Имаго


©G. Vétyi
Яйцо

©K. Szőke
Личинка


©A. Szőke
Куколка

Растения-хозяева

кукуруза и некоторые другие виды растений

Биология

©A. Szabó

В год развивается одно поколение этого вида. Зимующие яйца, как правило, расположены в верхнем слое почвы на глубине 5-20 см (или глубже в сухих почвах). В зависимости от нескольких экологических факторов личинки обычно отрождаются в мае-июне. Личинка развивается в трех возрастах, питаясь на корнях кукурузы – главного растения-хозяина. Только отродившиеся личинки питаются, в основном, на корневых волосках кукурузы. По мере роста личинок увеличиваются их пищевые запросы, и они внедряются внутрь корней. Наибольшей вред личинки наносят после того, как окончательно сформируется вторичная корневая система и когда начинают развиваться опорные корни. Корневые кончики становятся коричневыми, зачастую в них проделаны ходы. Во многих случаях они изгрызены до основания растения. Личинок можно обнаружить в ходах в больших корнях и иногда в верхней части растения. Личинки могут внедряться в растения у основания, вызывая замедление роста или гибель конуса нарастания и часто приводя к побегообразованию. Почти сразу после того, как растения взойдут, личинки начинают питаться корнями. Первые симптомы проявляются как симптомы, вызванные засухой или нехваткой питательных веществ. Позднее в ходе развития растений происходит их полегание. Скорость развития вредителя на незрелых стадиях зависит от температуры, которая является оптимальной в пределах 21–30°C. Вредитель не может продолжать свое развитие в почве при температуре ниже 9°C или выше 33°C, в последнем случае личинки второго возраста погибают. В Центральной и Восточной Европе (например, в Венгрии и Сербии) выход имаго может начаться в конце июня – начале июля, массовый выход обычно приходится на июль. Взрослых жуков можно видеть на поле в течение многих недель. Они наносят вред, в основном, питаясь пыльцой, пестичными столбиками и молодыми зернами. Срезание пестичных столбиков рядом с оберткой кукурузного початка в период цветения может привести к уменьшению количества завязавшихся семян кукурузы, что станет очевидным только во время сбора урожая. Самки предпочитают откладывать яйца во влажную почву.

На большие расстояния вредитель может распространяться как активным, так и пассивным способом. Это может происходить несколькими путями, а именно: естественное распространение летающих жуков, содействие погодных факторов (например, имаго, переносимые холодными атмосферными фронтами) или возможный перенос в грузах кукурузы

Мониторинг

Для выявления и мониторинга имаго вредителя можно приобрести много видов ловушек с феромонными и/или цветочными приманками. Например, производитель ловушек Csalomon® (Институт защиты растений, Центр сельскохозяйственных исследований, Академия наук Венгрии) предлагает большой выбор ловушек для D. virgifera с указанием их особых свойств, на которые производителю кукурузы следует обратить внимание перед приобретением. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, посетите сайт: http://www.csalomontraps.com/

Утончение основания стебля, т.н. «гусиная шея», перед началом цветения свидетельствует о повреждении корней, которое часто является результатом питания личинок. Личинок можно обнаружить в почве. Значения экономических порогов можно выразить (1) количеством личинок на одно растение в образцах почвы с корней, (2) оценкой степени повреждения корней либо (3) средним и совокупным числом имаго на одном растении. Например, для достижения экономического порога, необходимого для принятия мер борьбы с D. virgifera в следующем году и т.д. (1) зачастую считается, что в зависимости от местных требований около 8-10 личинок третьего возраста на корень растения наносят экономический ущерб 60 000 растений, выращиваемых в промышленном масштабе, либо (3) с середины июля до начала августа, в среднем, несколько раз должно быть зарегистрировано более 0,75-1 имаго на все растение. Если для содействия принятию решения выбираются какие-либо из этих методов, то их необходимо адаптировать к местным условиям.

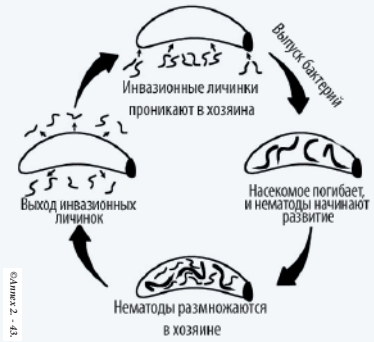
К сожалению, подсчет имаго или личинок не позволяет дать надежную оценку абсолютной плотности популяции, поскольку вредитель на этих стадиях развития распределяется группами.

Меры борьбы на поле

ⓘ Важное примечание: Diabrotica virgifera входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Севооборот (примечание: в случае с кукурузными полями, зараженными вредителем, для длительного севооборота не рекомендуется использовать соевые бобы или культуры семейства мятликовых (Poaceae); кроме того, севооборот, как мера, может не быть полностью эффективным, если культуры сменяются ежегодно, из-за присутствия самосевной кукурузы)
- ✓ Выбор гибридов, менее восприимчивых к наносимому вреду (например, характеризующихся повышенной способностью к регенерации корней)
- ✓ Поздний посев (предполагается, что при этом уменьшается количество корней кукурузы и мест, которые личинки могут заселить, что приводит к гибели личинок, отродившихся раньше. Это также может привести к уменьшения степени повреждения корней; кроме того, эта мера позволяет отсрочить появление первых имаго и снижает их общее количество)
- ✓ Применение любых практик выращивания, обеспечивающих развитие сильных корней
- ✓ Использование энтомопатогенной нематоды Heterorhabditis bacteriophora против личинок и куколок вредител



Химические меры борьбы

- ✓ Несмотря на наличие большого количества химических препаратов для борьбы с D. virgifera, они все являются инсектицидами широкого спектра действия. Поэтому перед их использованием необходимо провести тщательную оценку экологических рисков, связанных с их применением (например, токсичность для пчел). Следует посоветоваться с консультантами по защите растений касательно надлежащего использования химических препаратов для борьбы с западным кукурузным жуком диабротика.
- ✓ Возможные методы борьбы с вредителем – обработка семян или почвы.
- ✓ Бороться с имаго можно при помощи опрыскивания, но подобная практика обычно применяется только при производстве семян, поскольку она, в целом, требует затрат и точного установления сроков обработок. Более того, существуют дополнительные ограничивающие факторы ее применения (например, токсичность для пчел, высота растений кукурузы).

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

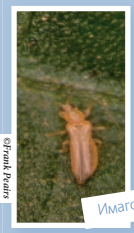
Западный цветочный трипс

(Frankliniella occidentalis)

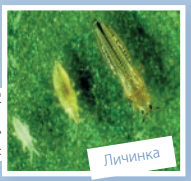
©B. Pinzes

©K. Pluis

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	1-1,5 мм в длину, с узким телом и крыльями с бахромой; окраска от соломенно-желтой до коричневой; для точной идентификации вида имаго необходимо осматривать под биологическим микроскопом	в бутонах, цветах, на листьях или других частях растения
Яйцо	0,2 мм в длину, жемчужно-белое, более или менее почкообразное в зависимости от степени развития	в листе, стебле или ткани лепестка или в молодых плодах
Личинка	желтоватая	в бутонах, цветах, на листьях или других частях растения
Куколка	обычно белая	в почве, среде выращивания, растительных остатках или на растении


©Frank Poelrs
Имаго

©Jack T. Reed
Яйцо


©Annex 2 - 44.
Личинка

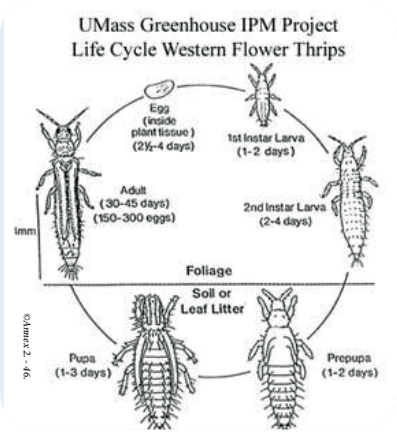
©Annex 2 - 45.
Куколка

Растения-хозяева

полифаг (например, гвоздика, хризантема, розы, гербера, , импатиенс, Impatiens, сенполия, перец, томат, огурец, земляника)

Биология

В условиях умеренного климата этот вид способен выживать в теплицах, где может развиваться несколько перекрывающихся поколений. Самки откладывают яйца в листья, стебли или в ткань лепестков или в молодые плоды. Отрождение происходит через несколько дней, и личинки обычно остаются под защитой цветочных бутонов или верхушечных листьев. Личинки этого вида проходят две стадии развития за несколько дней, личинки обоих возрастов питаются на растении. В результате питания личинок клетки растения разрушаются, что, в конечном итоге, может привести к деформации листьев или цветов, если вред был нанесен, когда трипсы питались внутри бутонов и верхушечных листьев, либо вызвать появление рубцеватых серебристых пятен и крапчатости, если вред был нанесен раскрывшейся листве, лепесткам или плодам. Также для пятен на раскрывшихся листьях и лепестках будет характерно наличие крошечных зеленовато-черных крупинок экскрементов, оставленных вредителем. Этот вид может переносить вирусы (например, вирус некротической пятнистости бальзамина – INSV, вирус пятнистого увядания томата (бронзовость) – TSWV), которые могут наносить серьезный ущерб тепличным растениям. В конце второго возраста личинки перестают питаться и обычно падают в почву или растительные остатки для окукливания. Затем вредитель проходит короткую стадию пред-куколки и куколки, в течение которой он не питается и проявляет минимальную активность. Имаго, в основном, питаются в защищенных местах на растении, таких как цветы и верхушечные листья. Быстрое развитие (при температуре 24-30°C развитие от яйца до имаго занимает около двух недель) и высокий репродуктивный потенциал F. occidentalis в этих защищенных местах может способствовать тому, что невыявленное заражение быстро перерастет в большую проблему. Имаго могут без труда летать (хотя их способности к лету не очень хорошие) и могут переноситься ветровыми потоками или на одежде в теплицы, расположение вблизи зараженного участка..



Мониторинг

Для взятия образцов на выявление этого вредителя или других цветочных трипсов необходимо отобрать определенное количество цветов. Затем эти цветы нужно встряхнуть над светлоокрашенной доской

(картоном для стряхивания). Трипсов следует считать, находясь в поле. Еще один способ – помещение цветов в емкость с этиловым спиртом и последующее проведение подсчета трипсов в лаборатории.

©M. Tóth

Для отбора образцов трипсов в теплице также могут использоваться синие клеевые ловушки. Было выявлено, что в отличие от желтых ловушек на синие ловушки отлавливается больше F. occidentalis, но у желтых клеевых ловушек есть преимущество – их можно использовать также для мониторинга других видов (например, белокрылок, тлей, листовых минеров). Также у производителей можно приобрести клеевые ловушки с сочетанием синего и желтого цветов, и их можно рекомендовать для мониторинга нескольких видов вредителей, включая западного цветочного трипса. Использование клеевых ловушек подходит для раннего выявления вредителя, а также для установления местоположения центра распространения заражения. Ловушки следует размещать над растением, также рекомендуется развесить клеевые карточки рядом с входами и вентиляционными отверстиями для определения того, каким образом эти насекомые проникают в теплицу и перемещаются по ней. Используя клеевые ловушки, можно провести оценку размера популяции трипсов, но очень редко результаты отлова на ловушки точно отражали размер популяции или позволяли сделать точный прогноз ущерба. Кроме того, может быть сложным идентифицировать вид трипсов, пойманных на клеевые ловушки. Для этого следует проконсультироваться со специалистом.

©M. Tóth

©Annex 2 - 47.

Для повышения уровня чувствительности мониторинга, особенно при низких уровнях зараженности или в случае с легко повреждаемыми культурами, также можно приобрести феромонные приманки, привлекающие как самцов, так и самок.

Пороговое значение (например, количество трипсов, отловленных на ловушку в неделю) может помочь определить необходимость применения пестицидов. Однако, принимая во внимание, что на это значение влияет несколько факторов (например, форма, тип и количество ловушек, вид растения и т.д.), необходимо заранее определить это значение с учетом местных условий.

Меры борьбы в теплице

ⓘ Важное примечание: Frankliniella occidentalis входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов !

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Удаление из теплицы всех растений (как выращиваемых, так и сорняков) и растительных остатков по завершении выращивания предыдущей культуры или вегетационного периода, на некоторое время оставление теплицы пустой без какого-либо источника пищи для вредителя (лучше всего это делать зимой)
- ✓ Использование соответствующих сеток против насекомых
- ✓ Использование мульчи, отражающей УФ-лучи (которая помешает трипсам искать растения-хозяева)
- ✓ Недопущение посадки зараженных растений (необходимо тщательно искать симптомы повреждений и трипсов на посадочном материале перед его помещением в теплицу)
- ✓ Недопущение ношения одежды, привлекающей вредителя (например, синего или желтого цвета), перемещения из зараженной теплицы в другие теплицы
- ✓ Удаление зараженных растений/или частей растений из теплицы и с прилегающей к ней территории
- ✓ Использование агентов биологической борьбы, таких как паразитические нематоды (Steinernema feltiae), хищные клопы (Orius insidiosus, O. laevigatus, O. majusculus, O. strigicollis), хищные жуки (Atheta coriaria), хищные клещи (Amblydromalus limonicus, Amblyseius degenerans, A. swirskii, Gaeolaelaps aculeifer, Macrocheles robustulus, Neoseiulus cucumeris, Stratiolaelaps scimitus) и/или энтомопатогенные грибы (Beauveria bassiana)

©Gerald Holmes

©P. Farkas

©P. Farkas

Химические меры борьбы

- ✓ Большинство инсектицидов не поражает пред-куколок, куколок и яйца вредителя в среде выращивания. Поэтому в период выращивания культуры может возникнуть необходимость в проведении повторных обработок с интервалом в несколько дней, поскольку в результате одного опрыскивания химическими препаратами погибнут только восприимчивые стадии (личинки, имаго), присутствующие на момент обработки или в течение периода действия химического препарата. Более того, поскольку личинки и имаго часто прячутся в укромных местах растения, для достижения надлежащего уровня проникновения препарата необходимо использовать оборудование, позволяющее проводить опрыскивание мелкими каплями (< 100 микрон), и тщательно обрабатывать все растение.
- ✓ Для борьбы с западным цветочным трипсом можно приобрести множество инсектицидов, но уже появились популяции этого вида, устойчивые к тому или иному препарату. Поэтому для сохранения эффективности инсектицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности.
- ✓ Важно выбирать инсектициды и методы их применения, не вредящие агентам биологической борьбы.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Овяная тля

(Eriosoma lanigerum)

©G. Vrak

©G. Vrak

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	**а) бескрылая самка:** 1,2-2,6 мм в длину, овальная, красновато-коричневая, покрытая густым, белым, хлопьевидным воском; с красной гемолимфой **б) крылатая самка:** 1,8-2,3 мм в длину, голова и грудь черные, брюшко красновато-коричневое, сзади покрыта белым воском, с красной гемолимфой	на деревянистых частях растения (корнях, стволе, больших и маленьких ветках) и на побегах

©T. Hegyi
Имаго

©G. Vrak
Имаго

Растения-хозяева

яблоня и другие виды семейства розоцветных (Rosaceae) (например, груша, айва, кизильник, боярышник, пираканта, рябина)

Биология

Это типично живородящий вид, в Европе размножающийся партеногенетически. Это означает, что популяции состоят из бесполых самок, которые отрождают живых личинок без предшествовавшего этому спаривания. Яблоня – основное растение-хозяин E. lanigerum, на котором колонии вредителя можно обнаружить на всех деревянистых частях (корнях, стволе, больших и маленьких ветках) и на побегах (до черешков) растения. Однако поверхность листьев, цветы и плоды остаются свободными от вредителя (хотя медвяная роса, производимая тлей, также может покрыть и эти части растения, и таким образом они будут повреждены). Часто колонии формируются в укромных местах (например, в насечках, пазухах) на стволе, больших и маленьких ветках. На деревьях их легко можно распознать по белой воскообразной жидкости, производимой этим насекомым. У вредителя колюще-сосущие ротовые органы. Питание приводит к деформации и растрескиванию коры, образованию бугорков и язвоподобных наплывов. Заражение корней также приводит к галлообразованию. Это повреждение ведет к нарушению у дерева баланса питательных веществ. В год развивается много поколений этого вида, вредитель может зимовать на корнях или в трещинах на коре. Колонии начинают увеличиваться весной, в течение года размер популяций колеблется в зависимости от нескольких факторов (например, от температуры). Особи вредителя могут перемещаться между корнями и надземными частями растения в течение вегетационного периода.

Мониторинг

Колонии, покрытые белой воскообразной жидкостью, можно выявить, проводя регулярные проверки надземных частей яблонь. При мониторинге особое внимание следует уделять повреждениям (например, затягивающимся срезам, сделанным при обрезке дерева) и другим укромным местам (например, пазухам, включая пазухи листьев) на стволе, больших и маленьких ветках и побегах. Также следует проводить визуальную проверку корневых отростков с целью выявления новых формирующихся колоний. Весной нужно искать особей, перемещающихся вверх от корней по направлению к кроне, поскольку у этих особей, ответственных за формирование новых очагов заражения, не выделяется воскообразная жидкость, и они, тем самым, более чувствительны к химическим обработкам. Необходимо отслеживать присутствие и активность хищной осы Aphelinus mali посредством поиска особей E. lanigerum, на которых она паразитирует, что можно определить по круглому летному отверстию осы на теле вредителя.

©A. Habrich

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Использование подвоев, наименее восприимчивых к вредителю (например, ММ. 106, ММ. 111)
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев вредителя, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Обеспечение сбалансированного снабжения питательными веществами и водой
- ✓ Надлежащая обрезка и удаление корневых отростков
- ✓ Использование садовой (после обрезки) пасты-замазки
- ✓ Выпуск паразитоида Aphelinus mali в рамках программ классической биологической борьбы

имаго A. mali, нападающие на E. lanigerum

особи E. lanigerum, на которых паразитирует A. mali – обратите внимание на желтое тело незрелой особи A. mali в отверстии в пораженном теле хозяина

Особи в колонии E. lanigerum, на которых паразитирует A. mali – обратите внимание на летные отверстия A. mali в пораженных телах E. lanigerum

Химические меры борьбы

- ✓ Достаточно эффективным средством против вредителя может быть соответствующее применение минерального масла, которое наносится обильным слоем на деревья в состоянии покоя.
- ✓ Добавление адгезивного вещества в баковую смесь может повысить эффективность мер борьбы в вегетационный период.
- ✓ Для сохранения полезных членистоногих, которые могут контролировать популяции вредителя, следует избегать применения инсектицидов широкого спектра действия (например, фосфорорганические соединения, карбаматы, пиретроиды) и проводить обработки химическими препаратами в установленные сроки и в минимальном количестве с учетом сезонного присутствия вредителя и активности его естественных врагов, особенно A. mali.
- ✓ В некоторых случаях заражение ограничено, и для борьбы с вредителем может быть достаточным проведение точечной обработки.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Золотистая картофельная цистообразующая нематода

(Globodera rostochiensis)

	Как они выглядят?	Где их можно обнаружить?
Имаго	**а) самка/цист:** шаровидная, диаметром 0,4-0,9 мм; первоначально имеет белый цвет, затем становится золотисто-желтой, а в период созревания коричневой; яйца содержатся в цистах. **б) самец:** нитевидный (червеобразный), длиной 1 мм для идентификации вида необходимо использовать специальную методику	на корнях (самки), в почве (оба пола)
Личинка	нитевидная (червеобразная), длиной 0,4-0,5 мм	в/на корнях, в почве

Растения-хозяева

картофель, томат, баклажан и другие виды пасленовых (Solanaceae)

Биология

Этот вид зимует в стадии цисты в почве. Шаровидная циста формируется из отмершей затвердевшей кутикулы самки. Нематода может сохранять жизнеспособность на протяжении многих лет или даже десятилетий. Одна циста содержит несколько сотен яиц. Отрождение личинок (уже II возраста) из яиц зависит от нескольких факторов, включая температуру почвы (оптимальная температура – примерно 15°C), влажность и наличие растений-хозяев. Молодые личинки проникают в корень растения-хозяина чуть ниже кончика корня и вскоре создают участок кормления, который станет для них источником питательных веществ. При массовом заселении растения-хозяина его рост замедляется, и могут наблюдаться дополнительные симптомы, например, хлороз и увядание, вызванные недостатком питательных веществ и воды. По сравнению со здоровым картофелем пораженный картофель производит меньше клубней, при этом они более мелкие. Жизненный цикл вредителя завершается за 5-7 недель при температуре 15-20°C. В течение этого времени недавно сформировавшиеся нитевидные самцы покидают корни и, прежде чем отмереть, спариваются с максимальным количеством самок, а самки становятся шаровидными, и их задний конец выступает через кору корня, готовый для спаривания. После оплодотворения тельце самки превратится в цисту, формирующую защитный слой вокруг яиц, и останется в почве.

Мониторинг

G. rostochiensis, как и другие цистообразующие нематоды, не вызывает появления симптомов, которые были бы характерны только для нее. Поэтому для подтверждения того, что выявленные симптомы вызваны этим вредителем, и для определения плотности популяций необходимо провести отбор образцов почвы или непосредственный осмотр самок и цист на корнях растения-хозяина. Выявление на основе симптомов, наблюдаемых на растениях-хозяевах, а также морфологические и молекулярные методы идентификации подробно описаны ЕОКЗР (2009 г.). Экономический порог вредоносности можно рассчитать, в том числе, и на основе среднего количества яиц на единицу (грамм) почвы. Экономический порог вредоносности должен устанавливаться в соответствии с местными условиями.

Меры борьбы на поле

ⓘ Важное примечание: Globodera rostochiensis входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование посадочного материала, происходящего из зон, свободных от всех стадий развития вредителя
- ✓ Соблюдение соответствующего севооборота (картофель не следует выращивать на одном и том же участке чаще одного раза в шесть лет)
- ✓ Использование чистого оборудования
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости (сорняков семейства пасленовых)
- ✓ Посев приманочной культуры (т.е. выращивание картофеля для стимулирования отрождения личинок вредителя; личинкам дают возможность проникнуть в корень и развиться до стадии молодой взрослой особи, но, основываясь на результатах постоянного контроля температуры почвы, культура уничтожается до наступления рассчитанного периода спаривания и откладки самками новых яиц)
- ✓ Сбалансированное обеспечение питательными веществами
- ✓ Удаление всех растительных остатков после сбора урожая
- ✓ Поочередное выращивание восприимчивых и устойчивых сортов картофеля, что сокращает вероятность развития крайне вредоносного или нового патотипа
- ✓ Соляризация почвы (недостаточно эффективна в условиях прохладного климата и на глубине более 10 см)

Химические меры борьбы

- ✓ Борьба при помощи нематицидов, обладающих и не обладающих фумигантными свойствами, может дать приемлемые результаты, но не рекомендуется по соображениям экологической безопасности и другим причинам.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Интегрированная защита растений от основных вредителей и болезней в Восточной Европе и на Кавказе

Болезни

Антракноз цитрусовых культур

(Colletotrichum gloeosporioides)

©Annex 2 - 48

©Paul Chakroux

©Annex 2 - 49

Листья

©Annex 2 - 50

Плоды

Симптомы

Листья	более или менее круглые, плоские пятна светло-коричневого цвета с четкой пурпурной каймой; на более поздней стадии заражения появляются плодовые тела гриба (разбросанные крошечные черные пятна)
Плоды	цвет пятен варьируется от коричневого до черного; диаметр 1,5 мм или больше; увядшие плоды, как правило, твердые и сухие, но, если заражение проникло достаточно глубоко, плоды размягчаются; розоватые споровые массы появляются в условиях повышенной влажности, но в сухих условиях их цвет разнится от бурого до черного; на плодах, обработанных этиленом для пожелтения, язвы плоские, серебристые и имеют кожистую текстуру; поражается большая часть кожуры; язвы в конечном итоге приобретают цвет от бурого до серо-черного и вызывают появление мягкой гнили

Растения-хозяева

целый ряд видов растений, включая цитрусовые культуры

Биология

Гриб вызывает болезнь, известную как антракноз, на многих видах растений в регионах с тропическим, субтропическим и умеренным климатом. Поражает листья, стебли и плоды растений-хозяев. Тем не менее, сообщения о том, что данный организм является первичным патогеном цитрусовых культур, поступали редко. Этот гриб растет на поврежденных тканях растений, сухостое, а также растительных остатках и производит споры, которые распространяются с водой (например, при орошении дождеванием или с брызгами дождя) на поверхность молодых листьев и незрелых плодов в вегетационный период. Данный вредный организм является слабым патогеном, поэтому проникает в хозяина через поврежденную (например, солнечным ожогом, химическим ожогом или вредителями), ослабленную и старую (например, из-за длительного хранения) ткань. Болезнь оказывает особенно неблагоприятное воздействие на плоды, собранные рано и оставленные на 24 часа для пожелтения, так как этилен стимулирует рост гриба. Зараженные ткани остаются бессимптомными, и болезнь проявляется только по мере старения растений, или когда растения подвержены стрессу. Симптомы болезни редко проявляются на кожуре плодов в предуборочный период, но после сбора урожая они могут проявиться в виде темно-коричневых язв неправильной формы, которые вдавлены в ткань кожуры. Во влажных условиях эти язвы могут также выделять розоватые споровые массы из плодовых тел. Поврежденные плоды становятся непригодными для продажи.

Мониторинг

Необходимо проводить регулярный осмотр цитрусовых растений в садах и хранилищах для наиболее раннего выявления и идентификации симптомов антракноза на листьях и плодах. Длительные периоды высокой влажности (например, значительное количество осадков в определенные периоды или регулярное орошение дождеванием), а также повреждения поверхности плодов, ранний сбор урожая, стимулирование пожелтения при помощи этилена и длительное хранение увеличивают вероятность заражения.

Меры борьбы на поле and in the storehouse

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Оптимальное обеспечение питательными веществами и водой
- ✓ Удаление и уничтожение сухостоя, зараженных частей растений и растительных остатков
- ✓ Предотвращение/сокращение до минимального уровня каких-либо повреждений плодов в вегетационный период (например, с помощью проведения надлежащей борьбы с вредителями), во время сбора урожая, транспортировки, упаковки и хранения
- ✓ Более поздний сбор урожая для лучшего, естественного развития плодов
- ✓ Промывание плодов после сбора урожая удаляет, по меньшей мере, некоторые структуры гриба с поверхности кожуры. Однако не рекомендуется промывать плоды, не обезжирив их поверхность
- ✓ Правильное применение этилена (соответствующие концентрации и продолжительность воздействия) в случае стимулирования пожелтения
- ✓ Хранение упакованных плодов при температуре ниже 4°C (для подавления развития болезни)
- ✓ Не следует хранить плоды в течение длительного периода времени

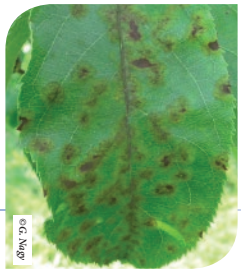
Химические меры борьбы

- ✓ Проведение химической борьбы возможно как до сбора урожая, так и после него с помощью соответствующих пестицидов, зарегистрированных для обработки цитрусовых культур.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Парша яблони

(Venturia inaequalis)



Симптомы

Листья

пятна, как правило, круглой формы, и сначала появляются в зоне листа, которая имеет более светлый оттенок зеленого цвета; по мере увеличения размера пятна приобретают оливковый цвет и бархатистую текстуру ввиду образования конидий; диаметр пятен на молодых листьях может превышать 1 см, тогда как на раскрывшихся листьях пятна, как правило, меньше, так как старые листья более устойчивы к заражению; пораженные ткани могут деформироваться и сморщиться, а пятна на листьях часто трескаются и разрываются; пятна на листьях обычно имеют четко выраженные края и покрыты волдырями и «мелкими струпьями».

Плоды

наиболее ранний заметный симптом на плодах – водянистые участки, которые затем превращаются в бархатистые пятна цветом от зеленого до оливково-коричневого; пятна на плодах, как правило, покрыты волдырями и «струпьями», и имеют отчетливые края; старые пятна пробковые на вид; раннее заражение часто приводит к появлению больших пятен на плодах и вызывает их растрескивание и деформацию; если заражение плода происходит в конце лета или перед сбором урожая, в период хранения на плодах появятся черные, круглые пятна небольшого размера (диаметром 0,1-4 мм), называемые «точечной паршой»

Растения-хозяева

яблоня

Биология

Парша яблони встречается повсеместно в зонах выращивания яблонь и вызывает более значительные потери, нежели какая-либо другая болезнь яблони. Гриб обычно зимует в опавших листьях в виде мицелия и незрелых псевдотециев, которые закладываются вскоре после листопада, а затем входит в состояние покоя. Весной незрелые псевдотеции объединяются в псевдотеций – полость, которая находится на плотном сплетении мицелия гриба (строме). Внутри этой полости образуются аски и аскоспоры. Когда зрелые псевдотеции в опавших листьях становятся влажными, они набухают и выступают над поверхностью листа, и аски прорастают сквозь верхушку псевдотеция. Аскоспоры выбрасываются в воздух, после чего они распространяются ветром и дождем. При наличии достаточного количества влаги от дождя или росы и при подходящей температуре аскоспоры, попавшие на цветки яблони и молодые распускающиеся листья, могут прорасти, и растение может быть заражено. В большинстве случаев выброс аскоспор совпадает с периодом, начинающимся с момента распускания почек и длящимся до конца цветения. В течение нескольких недель в местах первичного заражения формируются конидии, которые попадают на другие листья и развивающиеся плоды, после чего происходит вторичное заражение. Образование конидий зависит от влажности: для формирования спор необходимая влажность должна составлять не менее 60-70%. Заражение листьев аскоспорами и конидиями в значительной степени зависит от того, как долго листья или плоды остаются влажными, и от средней температуры. В течение вегетационного периода могут иметь место несколько циклов вторичного конидиального заражения в зависимости от того, насколько часто наступают периоды, подходящие для заражения, и в зависимости от восприимчивости тканей растения-хозяина. По мере созревания частей растения и по мере потепления, восприимчивость к болезни уменьшается. Парша яблони – наиболее вредоносна в зонах с прохладной и влажной весной и менее вредоносна в условиях сухого климата.

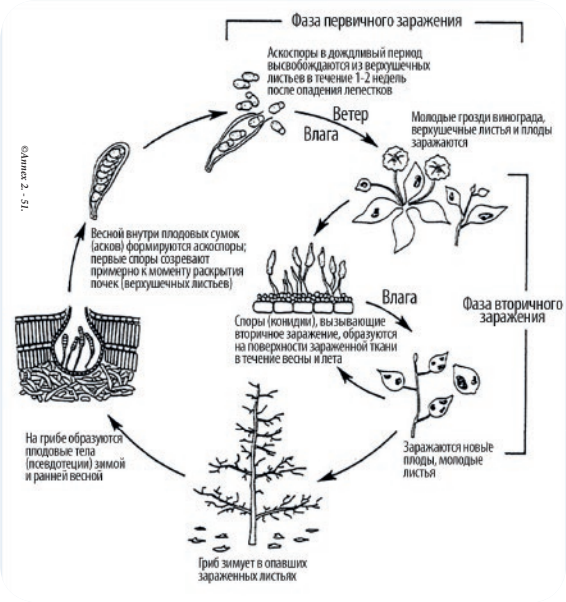


Таблица: Длительность увлажнения (в часах), необходимая для заражения паршой яблони при различных температурах воздуха, и время, необходимое для развития конидий на пораженных участках при различных температурах воздуха (В.Д. Миллс / W. D. Mills, Корнелльский университет, с изменениями, внесенными А.Л. Джоунсом / A. L. Jones, Университет штата Мичиган)

Мониторинг

Появление очагов заражения паршой яблони можно спрогнозировать на основании температурных условий и влажности. В таблице, разработанной Миллсом, соотнесение длительности увлажнения листьев и температуры используют для определения вероятности заражения при наличии конидий. Например, при средней температуре 18°C (65 °F), степень заражения будет незначительной, если листья остаются влажными в течение девяти часов, но увлажненность листьев в течение 18 часов или более приведет к более серьезной степени заражения. При средней температуре 18°C (65°F) на пораженных участках споры формируются через девять дней, а при более низкой температуре, в среднем не выше 8°C (49°F), – не ранее, чем через 17 дней.

Период увлажнения (в часах)					
Средняя температура (F)	Средняя температура (C)	Легкая степень зараженности	Средняя степень зараженности	Тяжелая степень зараженности	Инкубационный период
78	25.6	13	17	26	...
77	25.0	11	14	21	...
76	24.4	9.5	12	19	...
63-75	17.2-23.9	9	12	18	9
62	16.7	9	12	19	10
61	16.1	9	13	20	10
60	15.6	9.5	13	20	11
59	15.0	10	13	21	12
58	14.4	10	14	21	12
57	13.9	10	14	22	13
56	13.3	11	15	22	13
55	12.8	11	16	24	14
54	12.2	11.5	16	24	14
53	11.7	12	17	25	15
52	11.1	12	18	26	15
51	10.6	13	18	27	16
50	10.0	14	19	29	16
49	9.4	14.5	20	30	17
48	8.9	15	20	30	17
47	8.3	17	23	35	17
46	7.8	19	25	38	17
45	7.2	20	27	41	17
44	6.6	22	30	45	17
43	6.1	25	34	51	17
42	5.5	30	40	60	17

© Annex 2 – 52

Если влажные периоды длятся с перерывами, необходимо суммировать их общую длительность до наступления периода непрерывной сухости продолжительностью не менее шести часов. Если в сухой период солнечно, и деревья высыхают полностью и быстро, то предполагается, что спустя шесть часов после того, как деревья высохли, опасность миновала. Если процесс высыхания происходит медленно, и сохраняется высокая влажность, то к шестичасовому периоду сухости применяется коэффициент безопасности, увеличивающий его на три – четыре часа.

В таблицу Миллса постоянно вносятся изменения по мере получения все большего количества данных из разных регионов.

Тем не менее, в течение всего сезона выращивания необходимо периодически проводить мониторинг при помощи визуального осмотра для выявления повреждений, вызванных паршой.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей яблони, менее восприимчивых к парше (примечание: использование устойчивых сортов без применения других мер не считается надежной практикой в рамках ИЗР)
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Проведение соответствующей обрезки для улучшения циркуляции воздуха и проникновения солнечного света (для ускорения высыхания листьев и плодов)
- ✓ Отказ от орошения дождеванием
- ✓ Удаление или измельчение растительных остатков, содержащих зараженные листья (разложение может быть ускорено путем измельчения)
- ✓ Применение лиственных удобрений – сульфата цинка и мочевины, осенью ускоряющих листопад и разложение опавших листьев, что, в свою очередь, снижает активность зимующего возбудителя парши (например, опрыскивание деревьев 5-процентным раствором мочевины примерно раз в неделю до листопада или опрыскивание уже опавших листьев осенью может дать хорошие результаты)
- ✓ Было показано, что осенью обработка листовой подстилки в садах доломитовой мукой оказывает воздействие, аналогичное воздействию мочевины

© J. Pistone / Plamondi

Химические меры борьбы

- ✓ Основная цель борьбы с паршой – сокращение или предотвращение первичного заражения весной, так как в случае обширного первичного заражения будет сложнее бороться с болезнью в течение сезона.
- ✓ При использовании нехимических методов борьбы воздействие заражения может быть снижено, что создает возможность применять умеренные меры химической борьбы, что, в свою очередь, способствует замедлению развития резистентности гриба к фунгицидам.
- ✓ Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое / защитное и оздоровительное) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений.

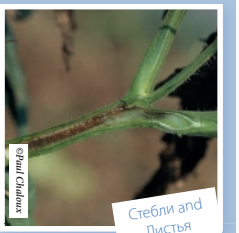
© G. Wick

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Бактериальный рак томата

(Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis)

Симптомы	
Листья	постепенное увядание листьев, медленное усыхание растения (полное или частичное); при запущенной форме заражения сосудистая пигментация проявляется на стеблях и черешках в виде коричневых полос; при разрезании стеблей, черешков и цветоножек, особенно в местах их соединения, заметна кремово-белая, желтая или красновато-коричневая пигментация сосудистой ткани и сердцевины, а также полости внутри сердцевины; при сжатии стебля или черешка может выделяться желтоватая жидкость; коричневые полосы на стебле или черешке могут потемнеть и растрескаться, превращаясь в язвы; вторичное заражение позднее в вегетационный период может сопровождаться некрозом по краям листьев, а рядом с желтыми краями может располагаться коричневая ткань; пораженные листья, как правило, закручиваются вверх
Плоды	характерный симптом – «птичьи глаза» – пятна на поверхности плодов (белые пятна с выпуклым некротическим центром) диаметром 2-3 мм



Растения-хозяева

томаты и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae)

Биология

Основными источниками заражения являются зараженные семена и растительные отходы. Зараженные семена дают зараженные всходы. Кроме того, патоген может проникнуть в растение через корни. Также источниками могут быть зараженные инструменты и оборудование, используемые при выращивании растений-хозяев. Болезнь может распространяться с сельскохозяйственными инструментами и в процессе проведения общих работ (например, пересадки, связывания, удаления побегов, орошения дождеванием), а также с брызгами воды (например, во время орошения дождеванием). Практически любой вид естественного отверстия или повреждения на растительной ткани может быть пригоден для проникновения патогена в растение-хозяина. Заражение сосудов растений приводит к остановке роста, увяданию и ранней гибели. «Птичьи глаза» – пятна на поверхности плодов томата, являющиеся характерным симптомом болезни, появляются, если возбудитель попадает на плод с брызгами воды. Высокая температура (24-28°C) и 80-85%-ая относительная влажность – оптимальные условия для развития патогена. Для начала эпидемии бактериального рака достаточно наличия всего нескольких зараженных растений. Болезнь может привести к значительным потерям томатов, выращиваемых как в теплицах, так и на полях: молодые томаты могут либо погибнуть, либо может сократиться урожай, пригодный для продажи.

Мониторинг

Раннее выявление растений с симптомами, их локализация и ликвидация имеют решающее значение для ограничения распространения болезни. Точная идентификация патогена должна проводиться специалистом. Для диагностики болезни следует отбирать репрезентативные образцы растений, проявляющих ранние симптомы болезни.

Меры борьбы в теплице and in the open field

ⓘ Важное примечание: Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis входит в список EOKЗР A2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Надлежащий санитарный контроль в теплицах (например, удаление и уничтожение растительных остатков, использование стерилизованных контейнеров и сред для посева/пересадки)
- ✓ Соблюдение гигиены рук и использование дезинфицированных (стерилизованных) инструментов (например, при помощи 10-процентного раствора хлорной извести)
- ✓ Соблюдение надлежащего севооборота (и соблюдение необходимого расстояния от зараженных полей в целях обеспечения их изоляции)
- ✓ Выращивание в беспочвенной среде в теплицах (для сокращения риска заражения)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Использование здоровых (сертифицированных) семян и рассады (может проводиться обработка зараженных семян; например, было доказано, что обработка семян томата водой, нагретой до 50 °C, в течение 25 мин. – эффективный способ обеззараживания, не оказывающий отрицательного воздействия на прорастание и всхожесть семян)
- ✓ Предотвращение/минимизация каких-либо повреждений растений в период выращивания (в том числе при проведении специальных полевых работ)
- ✓ Отказ от проведения орошения дождеванием (и разбрызгивания воды, в целом) и от проведения полевых работ с растениями, когда листва влажная
- ✓ Выбор оптимального времени для полива, нагрева и вентиляции
- ✓ Удаление растений с симптомами (в случае ограниченного заражения)

Химические меры борьбы

- ✓ для борьбы с популяциями патогена, заражающими поверхность тканей растения, в некоторой степени могут быть эффективны химические препараты на основе меди.
- ✓ эффективность химических мер борьбы будет в значительной степени ограничена в продолжительные периоды влажности (например, при регулярном орошении дождеванием, частом выпадении осадков) и при высокой температуре, а также при выращивании восприимчивых сортов

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Стеблевая (черная) ржавчина пшеницы

(Puccinia graminis)

Симптомы

Стебли и листья:

а) пшеница:
овальные урединии с мучнистыми урединиоспорами кирпично-красного цвета, прорастающие сквозь эпидермис стебля, листьев (с обеих сторон) или листового влагалища (иногда они также формируются на колосе и семенах); позднее в течение сельскохозяйственного сезона начинают формироваться телейтопустулы с телиоспорами

Листья

б) барбарис:
пикниды появляются весной, обычно на верхней стороне листьев, как правило, маленькими группами, они выделяют пикноспоры в клейкой жидкости; через несколько дней желтые чашевидные структуры, заполненные оранжево-желтыми мучнистыми эциоспорами прорываются сквозь нижнюю сторону листа

Растения-хозяева

пшеница и некоторые другие виды мятликовых (Poaceae); Berberis, Mahonia

Биология

Жизненный цикл возбудителя начинается с проникновения эцидиоспор или урединиоспор в растение. Весной в зонах умеренного климата первыми растения заражают эцидиоспоры, попадающие на них с барбариса (Berberis spp.) – промежуточного растения-хозяина, а в отдаленных районах с более мягкими зимами – урединиоспоры с зараженной пшеницы. Если кусты барбариса растут рядом с пшеничными полями, они будут служить важным постоянным источником эцидиоспор, вызывающих раннее заражение пшеницы весной. Патоген зимует в виде черных телиоспор на пшенице (или других основных растениях-хозяевах). Телиоспорам необходимо длительное время находиться под воздействием низких температур, чтобы весной прорасти и произвести базидиоспоры, которые заражают барбарис (или другие промежуточные растения-хозяева). Прорастающие базидиоспоры производят мицелий, который колонизирует ткань листа. Из мицелия внутри листа формируются пикниды (спермагонии), но их верхушки проходят сквозь поверхность листьев барбариса, как правило, сквозь верхнюю сторону. Вскоре после этого сквозь лист барбариса прорастает так называемый дикариотический мицелий до тех пор, пока не сформируется новая структура – эцидий, который прорывается через нижнюю сторону листа, и из которого выбрасываются дикариотические эциоспоры, которые будут заражать пшеницу. Эциоспоры прорастают на пшенице, и гриб растет в форме дикариотического мицелия в растении. В течение недели или двух мицелий на каждом зараженном участке производит урединии, наполненные урединиоспорами, которые прорываются сквозь эпидермис листа или ствола. У разнохозяйственных грибов (которые имеют промежуточных хозяев), таких как P. graminis, эта важная стадия называется «повторяющейся стадией», потому что урединиоспоры являются единственным типом спор ржавчины, способным заражать растение-хозяина, на котором он формируется. При благоприятных условиях окружающей среды (25-30°C в течение дня, 15-20°C ночью и несколько часов свободной влаги), многочисленные, повторяющиеся заражения одного и того же и соседнего растения пшеницы может привести к возникновению масштабной эпидемии. К концу вегетационного периода в телиях образуются зимующие телиоспоры, и жизненный цикл завершается. Эпидемии стволовой (линейной) ржавчины могут возникать даже при отсутствии растений барбариса. В этом случае первыми на пшеницу попадают урединиоспоры, переносимые ветром из южных

зон. Из-за повреждения проводящей ткани зерна сморщиваются. Тяжелая форма болезни может привести к ломкости стебля пшеницы.

Мониторинг

Рекомендуется начинать проведение мониторинга на выявление симптомов с момента появления кроющего листа и проводить осмотр посевов пшеницы каждые (4-)7-10 дней (в зависимости от риска заражения) до наступления ранней стадии восковой спелости.

Источник заражения можно спрогнозировать на основе схемы, по которой болезнь распространяется на поле. Если источником является барбарис (т.е. точечный источник), схема распространения болезни, как правило, веерообразна, и на вершине веера расположено альтернативное растение-хозяин. Если болезнь распространяется однородно, то источник, как правило, расположен в широкой южной зоне, например, южные пшеничные культуры, из которых высвобождаются урединиоспоры. Разрозненные участки заражения, главным образом, верхних листьев на пшеничном поле свидетельствуют о том, что споры были принесены на поле ветром из внешнего источника. Стеблевая ржавчина наиболее вредоносна на восприимчивых сортах, если она начинает развиваться до цветения культуры. В этих условиях потеря урожая может составить 50%, но более позднее заражение не столь вредоносно.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соблюдение соответствующего севооборота (и удаление самосевных растений)
- ✓ Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка, борьба с сорняками и удаление альтернативных растений-хозяев
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Поздний посев осенью или ранний посев весной и выращивание скороспелых сортов может помочь сократить время воздействия патогена на культуру (это возможно, если заражение происходит из внешнего источника и в разгаре сельскохозяйственного сезона)
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)

Примечание: выращивание нескольких сортов, отличающихся по генетическим и агрономическим характеристикам (например, по устойчивости к болезням и срокам созревания), известное как сортовая комплементация, может помочь избежать значительных потерь в годы возникновения серьезных эпидемий ржавчины.

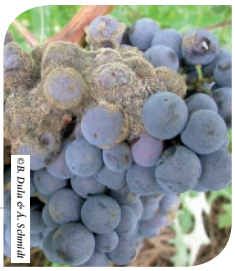
Химические меры борьбы

- ✓ По необходимости, следует своевременно применять соответствующие фунгициды для предотвращения эпидемий.
- ✓ Следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена к фунгицидам, или проводить опрыскивания только по необходимости (определяется несколькими условиями, такими как восприимчивость и стадия развития сорта, погодные условия и риск заражения из внешних источников).

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Серая гниль винограда

(Botrytis cinerea)



Симптомы

Побеги/листья:
молодые побеги могут заражаться в начале весны, они буреют, а затем в сухую погоду высыхают; перед цветением на нескольких листьях виноградной лозы появляются крупные пятна красновато-коричневого цвета неправильной формы, которые сосредоточены вблизи краев листовой пластинки или на крупных жилках; пятна неправильной формы могут появиться на поверхности побегов; во влажную, мокрую погоду поврежденные части растений могут быть покрыты серым грибным налетом (конидиями)

Грозди:
при тяжелых формах заражения могут усыхать и опадать целые соцветия; в конце цветения гриб развивается на венчиках, тычинках, недоразвитых ягодах, застрявших в гроздях или растущих на них, а оттуда он проникает в плодоножку или ее главную ось, образуя небольшие, бурые пятна, которые в конечном итоге полностью чернеют; в конце лета эти пятна могут полностью покрыть плодоножку и ось, и части гроздей, расположенные ниже зоны некроза, могут опадать;
с момента начала созревания винограда гриб постепенно поражает всю гроздь, и на ней развивается гниль; на ягодах наблюдается пигментация; пораженные ягоды также заражаются; во влажную, мокрую погоду на поверхности появляется пушистый, бурый или серый грибной налет; может возникнуть заражение вторичными патогенами, которые могут привести к заражению кислой гнилью и другими неспецифичными гнилями; сильно зараженные грозди усыхают и мумифицируются; на мумифицированных плодах образуются небольшие, черные грибные тела (склероции)

Растения-хозяева

более 200 видов растений (главным образом, двудольные), включая виноград

Биология

Так как круг растений-хозяев патогена обширен, главные источники заражения встречаются как на территории виноградников, так и в непосредственной близости от них. На винограде этот вид зимует в форме множества маленьких, черных покоящихся структур (склероциев) и мицелия на лозе. Патоген также может зимовать на мумифицированных гроздьях. Весной склероции и мицелий производят большое количество спор (конидий). Конидии могут распространяться по винограднику в течение всего сезона ветром, брызгами воды и в результате человеческой деятельности и, таким образом, попадать на ткань растений. Температура около 20°C, свободная влага на растениях и высокая относительная влажность благоприятны для развития болезни. Заражение плодов начинается ближе к завершению периода цветения. Патоген затем проникает через восприимчивую ткань, например, стареющие части цветов, ранки на венчиках и части старых листьев. Если патоген заражает плоды до начала периода созревания винограда, то болезнь не проявляется до начала созревания плодов, однако в прохладное и дождливое лето на зеленых, жестких ягодах может появиться серый налет (конидии). Количество конидий увеличивается, и ягоды становятся более восприимчивыми к болезни после начала созревания винограда. По мере созревания ягоды, накапливающие сахарозу, становятся все более восприимчивыми в период перед сбором урожая; гриб может быстро распространиться на несколько гроздьев посредством соприкосновения ягод друг с другом. Повреждения на ягодах, нанесенные вредителями (например, бабочками, осами и птицами), мучнистой росой (т.е. растрескавшиеся в результате предыдущего заражения) или неблагоприятными погодными условиями (например, градом) и т.д. также могут быть быстро заселены грибом. В период после начала созревания и перед сбором урожая заражение может привести к значительным потерям урожая. Болезнь приводит к непосредственным потерям урожая, если плоды поражены до такой степени, что становятся непригодными для производства вина. Вкусовые качества вина, его цвет и стойкость при хранении могут ухудшиться. Дополнительная проблема заключается в том, что из-за опасности заражения осенью может возникнуть необходимость в преждевременном сборе винограда, вследствие чего его свойства не будут соответствовать определенной цели конечного использования. Экономические затраты могут возникать из-за необходимости сортировки и утилизации поврежденных гроздьев. (Примечание: Для некоторых сортов и при определенных погодных условиях заражение специфичной формой серой гнили, известной как «благородная гниль», является желательным, так как она придает вину исключительную сладость).

Мониторинг

Мониторинг погодных условий и описанных симптомов важно проводить в течение всего сезона, в частности, в период цветения и после начала созревания винограда. Для борьбы с серой гнилью очень важны предупредительные меры (меры, принимаемые до заражения и/или до появления симптомов на растениях).

Меры борьбы в винограднике

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Создание новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни (примечание: в целом, сорта с компактными гроздьями более подвержены заражению серой гнилью по сравнению с разновидностями винограда с некомпактными гроздьями; кроме того, риск заражения выше для сортов с тонкой кожицей, подверженных растрескиванию).
- ✓ Обрезка винограда, прореживание ветвей и удаление листьев в зоне расположения гроздей (для улучшения циркуляции воздуха и доступа фунгицидов)
- ✓ Отказ от орошения дождеванием
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Борьба с сорняками (для сокращения влажности)
- ✓ Проведение соответствующей борьбы с вредителями, повреждающими плоды, а также с мучнистой росой (которая может вызвать растрескивание ягод и сделать их восприимчивыми к дополнительному заражению серой гнилью)
- ✓ Определение времени сбора урожая с учетом прогноза погоды (т.е. до наступления холодов и дождя) (примечание: качество винограда, собранного преждевременно ввиду неблагоприятных погодных условий, может не соответствовать критериям качества определенной цели конечного использования).
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных плодов и растительных остатков (например, закапывание в землю)
- ✓ Использование Bacillus sublitis, Alternaria oudemansii, Aureobasidium pullulans или Trichoderma для биологической борьбы

Химические меры борьбы

- ✓ Применение фунгицидов – важный способ борьбы с болезнью, но он эффективен только в том случае, если время обработки выбрано правильно, и в сочетании с другими методами, указанными выше. На самом деле, нехимические агротехнические практики гораздо более полезны для борьбы с серой гнилью, чем с какой-либо другой грибной болезнью винограда.
- ✓ Для борьбы с болезнью очень важное значение имеет применение фунгицидов в конце цветения, в конце формирования гроздьев, после начала созревания винограда и за 2-3 недели перед сбором урожая. Опрыскивание в период цветения и формирования гроздей ограничивает первичное заражение, в то время как опрыскивание после начала созревания винограда и до сбора урожая ограничивает распространение болезни. (Поражения на листьях могут появиться во влажных условиях, но если вскоре наступает жаркая погода, повреждения высыхают и не распространяются). При длительной влажности и/или в случае какого-либо непредвиденного повреждения (например, вредителями или градом); в период развития плода может возникнуть необходимость в проведении дополнительных опрыскиваний (примечание: перед выбором и применением фунгицидов необходимо учесть время сбора урожая). С другой стороны, сухие и жаркие периоды могут устранить необходимость проведения химической борьбы.
- ✓ Важное значение для эффективной борьбы с серой гнилью имеет хорошее покрытие фунгицидами.
- ✓ В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с данной болезнью винограда, но у гриба сформировалась устойчивость к одному или нескольким препаратам. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности патогена.

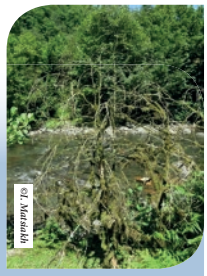
ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Ожог самшита

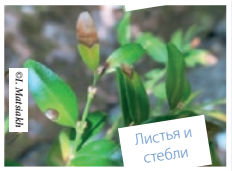
(Calonectria pseudo naviculata)

©I. Matsakh

©I. Matsakh

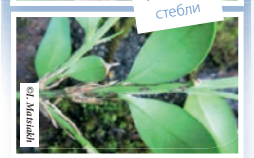

©I. Matsakh

©I. Matsakh
Листья и стебли


©I. Matsakh
Листья и стебли

©I. Matsakh

©I. Matsakh
Листья и стебли


©I. Matsakh

Симптомы

Листья и стебли:
темные или светло-коричневые пятна с темными краями (часто расположены кругом), которые могут сливаться и покрывать целые листья (при высокой влажности на ткани зараженных стеблей и листьев невооруженным глазом или с помощью лупы видны белые пушистые массы спор, содержащие большое количество конидий); листва приобретает цвет от соломенного до бронзового;
от основания стебля растения до его верхушки развиваются черные полосы;
неожиданно может сильно ухудшиться состояние растения и начаться опадение листьев

Растения-хозяева

Buxus spp.

Биология

Гриб может сохранять жизнеспособность в форме мицелия в разлагающихся листьях на/в почве в течение нескольких лет и при благоприятных условиях окружающей среды может производить споры. В теплых (18-25°C) и влажных условиях заражение может происходить очень быстро. Патоген может проникать в листья через кутикулу или устьица. Гриб может прорастать в межклеточном пространстве внутри ткани растения. Конидии, расположенные на конидиофорах, могут покрыть нижнюю часть листа спустя неделю. При благоприятных условиях и в тенистых зонах, возбудитель болезни может проникнуть в черешок и стебель и быстро распространиться по зараженному растению (хотя на здоровых ветках могут продолжать расти новые побеги, а корневая система может быть не повреждена). Болезнь может серьезно повлиять на внешний вид и эстетическую привлекательность растения-хозяина, а также может вызвать гибель растения, особенно молодых саженцев. Патоген может распространяться с брызгами воды, но также животными (например, насекомыми) и в результате человеческой деятельности (например, с инструментами для обрезки). На большие расстояния патоген может переноситься при перевозке зараженных (но с виду бессимптомных) саженцев (в том числе срезки).

Мониторинг

Для выявления симптоматической ткани растений необходимо проводить визуальное обследование. Растения следует регулярно осматривать, особенно в теплую, влажную погоду. При поиске симптомов болезни особое внимание необходимо уделить нижним и внутренним частям самшитовых кустов. Для подтверждения идентификации патогена необходима консультация со специалистом. Перед отправкой в диагностическую лабораторию образцы, содержащие потенциально зараженные листья и стебли, помещают в герметизируемые пакеты с этикеткой и хранят в холодильнике.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Применение обеззараженных (стерилизованных) инструментов для обрезки
- ✓ Улучшение циркуляции воздуха (например, путем соблюдения необходимого расстояния между растениями и проведения обрезки/прореживания кустов и живых изгородей)
- ✓ Выбор оптимального метода и времени орошения (например, отказ от орошения дождеванием)
- ✓ Использование лиственного удобрения «Topbuxus Health-Mix» в вегетационный период
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных растений и/или частей растений, а также растительных остатков (с верхним слоем почвы)
- ✓ Посадка альтернативных декоративных видов растений, не принадлежащих семейству Buxaceae, вместо восприимчивых растений-хозяев

http://www.topbuxus.co.uk/

Химические меры борьбы

- ✓ Если применяются химические препараты, необходимо обеспечить хорошее покрытие листвы (например, с помощью электрического ранцевого опрыскивателя и путем добавления адгезивного агента в баковую смесь)

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Бурая листовая ржавчина пшеницы

(Puccinia recondita)

Симптомы

Листья:
круглые или яйцевидные урединии (диаметром до 1,5 мм) с оранжево-коричневыми урединиоспорами, прорывающимися сквозь эпидермис с обеих сторон (но, главным образом, с верхней стороны) листа пшеницы; в конце вегетационного периода под эпидермисом могут начать формироваться телии с коричнево-черными телиоспорами, в первую очередь, на листовых влагалищах и пластинках

Листья

Листья

Растения-хозяева

пшеница и другие виды семейства мятликовых (Poaceae); Thalictrum

Биология

Урединиоспоры распространяются с ветром и брызгами воды. Они опускаются на здоровые растения пшеницы и вызывают новое заражение листьев. Оптимальные условия для заражения – температура 15-20°C и наличие свободной влаги на поверхности листьев в течение не менее шести часов. При оптимальных условиях для развития болезни (влажная погода и температура 20-25°C) новые урединии образуются в течение недели после заражения, и цикл спорообразования повторяется. Таким образом, урединиоспоры являются «повторяющейся стадией» гриба, вызывающего ржавчину листьев. Телиоспоры могут сохранять жизнеспособность зимой. Тем не менее, они играют важную роль в цикле развития болезни только в регионах, где встречаются альтернативные растения-хозяева бурой (листовой) ржавчины. Таким образом, телиоспоры не имеют такого важного систематического эпидемиологического значения, как урединиоспоры. Патоген может сохранять жизнеспособность зимой в форме мицелия или урединиоспор на самосевных или зимующих растениях пшеницы в мягкие зимы или в южных регионах. Если патоген пережил зиму, листовая ржавчина может быть выявлена в начале вегетационного периода. Урединиоспоры могут переноситься ветром из южных зон в северные.

Мониторинг

Заражение пшеницы обычно происходит, когда растения пшеницы переходит из вегетативной стадии в репродуктивную. Настоятельно рекомендуется проводить поиск симптомов на пшеничных полях в прохладную влажную весеннюю погоду. Важно ликвидировать заражение на ранней стадии.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соблюдение соответствующего севооборота (и удаление самосевных растений)
- ✓ Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Борьба с сорняками и удаление альтернативных растений-хозяев
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Посев поздней осенью или ранней весной, а также применение скороспелых сортов может сократить время воздействия патогена на культуру
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)

Примечание: выращивание нескольких сортов, отличающихся по генетическим и агрономическим характеристикам (например, по устойчивости к болезням и срокам созревания), известное как сортовая комплементация, может помочь избежать значительных потерь в годы возникновения серьезных эпидемий ржавчины.

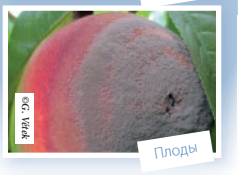
Химические меры борьбы

- ✓ По необходимости следует своевременно применять соответствующие фунгициды для предотвращения эпидемий.
- ✓ Следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена к фунгицидам, или проводить опрыскивание только по необходимости (определяется несколькими условиями, такими как восприимчивость и стадия развития сорта, погодные условия и риск заражения из внешних источников).

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Плодовая гниль, монилиоз

(Monilinia fructigena,Monilinia laxa)



Симптомы

Плоды:

а) M. fructigena:
плодовая гниль: повреждения на плодах в виде бурых круглых пятен; в конечном итоге, весь плод увядает и буреет; на кожице зараженных плодов появляются подушечки мицелия и конидий (цветом от кремово-белых до желтовато-бежевых, диаметром 2 мм), часто образуют концентрические круги на плодах семечковых культур (тем не менее, при низкой относительной влажности и/или когда плоды не созрели – подушечки не развиваются вовсе или присутствуют в очень малом количестве); сгнившие плоды могут опасть или остаться на дереве в виде засохших, сморщенных, «мумифицированных» плодов;
в период хранения также может проявиться симптом, называемый «черным яблоком»: изначально гниль имеет бурый цвет, но по мере развития чернеет; кожица яблоневых плодов становится гладкой и лоснящейся и обычно не повреждается конидиофорами

б) M. laxa:
плодовая гниль: повреждения на плодах в виде бурых круглых пятен; в конечном итоге, весь плод увядает и буреет; на кожице зараженных плодов появляются разрозненные подушечки мицелия и конидий (пепельно-серо-бурые); гнилые плоды затем

Цветки и ветки:
***M. laxa*:**
на ветках наблюдается увядание и побурение цветков, а на пораженных частях древесины – зоны некротического поражения; из подушечек обычно выделяется вязкая субстанция; во влажных условиях на поверхности зараженных цветков на ветках образуются пепельно-серо-бурые спородохии с конидиями

Растения-хозяева

а) M. fructigena: плоды семечковых, косточковых (например, черешня, абрикос, персик, слива) и других культур (например, фундук, инжир)

б) M. laxa: плоды косточковых (например, вишня, абрикос, слива) и других культур (например, миндаль)

Биология

***а/M. fructigena*:**

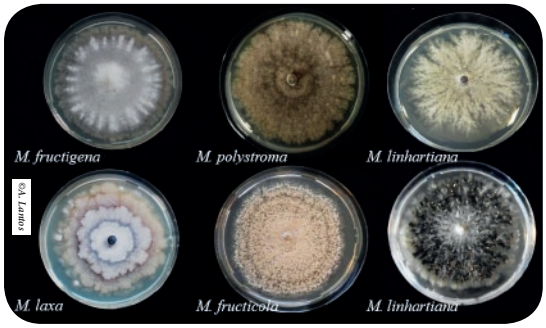
Гриб зимует либо внутри зараженных опавших или не опавших мумифицированных плодов, либо на их поверхности. Источником первичного заражения также могут служить другие зараженные ткани, например, ветки, плодоножки и повреждения на древесине. При благоприятных условиях весной или ранним летом на поверхности мумифицированных плодов и зараженных тканей образуются многочисленные бархатистые подушечки конидиофор (спородохии) с цепочками конидий. Конидии распространяются на молодые плоды ветром, водой (например, брызгами дождя) или насекомыми. Первичное заражение происходит через повреждения (нанесенные, например, вредителями). Также заражение может быть вызвано последующим распространением болезни в результате контакта между соседними плодами. Источником вторичного заражения может служить любая зараженная ткань, содержащая достаточно влаги для спорообразования. Заражение плода может иметь место в любой момент в период развития плода, но в тяжелой форме болезнь протекает только в уже созревших или созревающих плодах. Заражение частей соплодий в период цветения или вскоре после его завершения приводит к латентным заражениям незрелых плодов и проявляется до или после сбора урожая. На здоровых плодах, засоренных спорами при сборе урожая, плодовая гниль может развиться после сбора урожая (в период хранения или сбыта). Гриб может оставаться жизнеспособным в течение продолжительного периода при неблагоприятных условиях окружающей среды в виде мицелия внутри мумифицированных плодов, веток, повреждений и другой зараженной ткани. Для M. fructigena благоприятны теплые влажные условия; бурая гниль плодов редко встречается в условиях засушливого климата.

б) M. laxa:

©G. Vörös

Весной цветки растения-хозяина первыми становятся восприимчивыми для M. laxa. Источник заражения монилиальным ожогом и пути распространения конидий практически идентичны M. fructigena. Заражение цветков (через пыльники и пестики), вызываемое M. laxa, сильно зависит от длительности периода влажности и температуры. Для заражения период влажности должен длиться 5 – 18 часов при температуре 24 и 10ºC, соответственно. Гриб проникает в цветковую трубку, завязь, плодоножку и обычно ветку, к которой она прикреплена. Симптомы могут проявиться через несколько дней или 1-2 недели в зависимости от температуры. Типичные симптомы заражения M. laxa – увядание и побурение цветков на ветках и повреждения (зоны некротического поражения) на древесине. Из повреждений обычно выделяется вязкая субстанция. Во влажных условиях на поверхности зараженных цветков и веток образуются пепельно-серо-бурые спородохии с конидиями. Если в период созревания плодов условия окружающей среды оптимальны, для сильного заражения плодовой гнилью может быть достаточным наличие всего лишь нескольких цветков, пораженных монилиозом. Дополнительными источниками заражения могут служить повреждения на древесине и зараженные плоды (включая мумифицированные плоды, оставшиеся с прошлых лет).

Мониторинг



©A. Lanoir

Симптомы, вызываемыми этими болезнями, относительно легко распознаваемы. Важно проводить мониторинг погодных условий и вредителей, повреждающих плоды в садах, для надлежащего применения предупредительных мер (т.е. опрыскивание фунгицидами может проводиться в соответствии с погодными условиями в зависимости от того, являются ли они эффективными для борьбы с M. laxa в период цветения, а проведение соответствующей борьбы с вредителями, повреждающими плоды, может сократить риск заражения плодов Monilinia spp). Для различения родственных видов Monilinia (этих и других) можно проводить исследование морфологических признаков культур патогенов (см. рисунок: M. laxa – слева; M. fructicola – справа; M. fructigena – снизу) и лабораторные молекулярные анализы.

Меры борьбы в саду и в складских помещениях

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезням (примечание: производители и потребители могут предпочитать разные сорта яблок, устойчивых к плодовой гнили)
- ✓ Удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Правильное планирование садов и проведение обрезки для улучшения циркуляции воздуха
- ✓ Удаление и уничтожение (например, сжигание) незрелых плодов, опавших в вегетационный период (например, по причине истончения или повреждения вредными организмами), а также растительных остатков, которые могут содержать зараженные части растений (например, мумифицированные плоды)
- ✓ Сбалансированное обеспечение водой (для снижения риска растрескивания плодов, особенно черешни)
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Проведение надлежащей борьбы с вредителями, повреждающими плоды
- ✓ Применение противоградовых сетей (для сокращения повреждения плодов)
- ✓ Выбор правильного времени для сбора урожая
- ✓ Недопущение механического повреждения плодов во время проведения полевых работ, упаковки и хранения
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных плодов и веток
- ✓ Удаление зараженных плодов в период хранения
- ✓ Обеспечение надлежащих условий хранения (например, путем гидроохлаждения или принудительного воздушного охлаждения)

©Mark Whitacre

©Simon Buckley

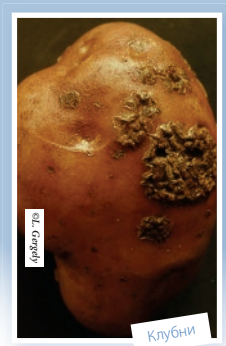
Химические меры борьбы

- ✓ Фунгициды не могут достаточно эффективно бороться с M. fructigena, если они применяются уже после того, как патоген проник в механические повреждения (таким образом, проведение надлежащей борьбы с вредителями при помощи соответствующих инсектицидов имеет важное значение для снижения риска заражения плодовой гнилью).
- ✓ Защитные обработки фунгицидами могут быть эффективны для борьбы с монилиозом (и плодовой гнилью).
- ✓ Проведение ограниченного количества обработок (1-3) в период цветения может быть эффективным для борьбы с монилиозом (с момента начала цветения до опадания лепестков)

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Обыкновенная парша картофеля

(Streptomyces scabies)



Клубни

Симптомы

Клубни:
более или менее круглые, коричневые, шероховатые участки с неровными краями; пятна могут быть выпуклыми или бородавчатыми, на одном уровне с поверхностью или слегка вдавленными; может наблюдаться поверхностное побурение или глубокая (3-4 мм) ямчатость; более того, пораженные ткани могут также быть увеличены или углублены в результате воздействия почвенных вредных организмов

Растения-хозяева

картофель и другие корнеплоды (например, свекла, морковь, редис)

Биология

Этот организм может оставаться жизнеспособным в почве в виде спор в течение нескольких лет. Также источником заражения могут служить разлагающиеся засоренные растительные остатки. Для развития Streptomyces scabies предпочтительны рыхлые и сухие умеренно щелочные почвы и температура почвы около 20ºC. Прорастающие споры могут заражать клубни напрямую через тонкую кожицу формирующегося картофеля (старые ткани также могут быть заражены через раны или естественные отверстия). Этот патоген продолжает медленно развиваться до сбора урожая картофеля. После проникновения в растение-хозяина S. scabies растет как между клетками, так и сквозь них и вызывает образование многочисленных пробковых слоев, отчего повреждения выглядят струпьевидными. Повреждения увеличиваются в размере по мере развития клубня. Патоген может переноситься с водой, разносимой ветром почвой, зараженным посадочным материалом и засоренным оборудованием. Тяжелые формы заражения могут иметь место, если одна и та же культура выращивается из года в год без соблюдения севооборота. Несмотря на то, что парша обычно не влияет на общую урожайность, наличие пятен снижает товарное качество сельскохозяйственной культуры.

Мониторинг

Необходимо проводить отбор образцов растений и осмотр клубней (или корней) на выявление симптомов парши, так как на поле симптомы болезни не проявляются на надземных частях растения.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Отказ от выращивания культуры в рыхлых, сухих щелочных почвах
- ✓ Севооборот (и обеспечение изоляции путем соблюдения необходимого расстояния от зараженных полей)
- ✓ Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Поддержание почвы в относительно влажном состоянии путем орошения в течение нескольких недель в период начала формирования клубней (примечание: орошение не всегда целесообразно, особенно, если почвы имеют низкую водоудерживающую способность. Более того, излишнее орошение может усугубить проблемы, связанные с другими болезнями)
- ✓ Отказ от применения удобрений и других веществ (например, извести, золы, птичьего помета), способствующих значительному повышению уровня содержания щелочи в почве
- ✓ Рациональное применение окислителей (например, сульфата аммония) (примечание: проверка уровня pH почвы должна проводиться ежегодно для предотвращения риска того, что почва станет слишком кислой для всех культур в севообороте)
- ✓ Использование чистого оборудования
- ✓ Удаление всех растительных остатков после сбора урожая
- ✓ Отбор и уничтожение поврежденных клубней перед их отправкой на хранение

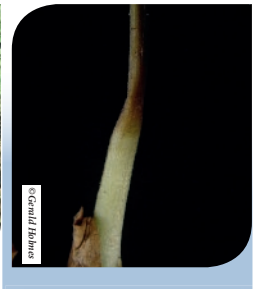
Химические меры борьбы

- ✓ Возможности борьбы с паршой картофеля при помощи химических мер довольно ограничены, и поэтому для борьбы с болезнью очень важно применение предупредительных мер

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Черная ножка всходов

©Annex 2 – 53.


©Gerald Holmes

©Oliver T. Neher

Семена/всходы

Симптомы

Семена/всходы:
заражение T. cucmeris: сильно зараженные семена не прорастают; всходы могут погибнуть до достижения поверхности почвы или вскоре после этого; стебель или корневая шейка на уровне или чуть ниже поверхности почвы водянистые, позже бурые и утонченные, в результате чего всходы падают и погибают; ближе к поверхности почвы на стебле/корневой шейке более старых растений заметны красно-бурые пятна (позже в течение сезона эти растения могут переломиться/увянуть и погибнуть)

Биология

©Brian Buckheron

«Черная ножка» – это болезнь, вызываемая несколькими разными почвенными грибами, заражающими всходы и вызывающими их увядание и загнивание. Болезнь поражает целый ряд видов растений. Болезнь зачастую представляет собой проблему во влажных условиях (например, в чрезмерно влажных, плохо дренированных почвах), как в закрытом грунте (например, в теплицах), так и в открытом грунте примерно в период появления всходов и в начале сельскохозяйственного сезона. Слабые, медленно растущие растения более восприимчивы к болезни, чем сильные, бурно растущие растения.

Один из наиболее распространенных возбудителей болезни – Thanatephorus cucumeris. Этот возбудитель может оставаться жизнеспособным в течение нескольких лет в почве и на тканях растений в виде крошечных (1-3 мм), коричнево-черных тел неправильной формы, называемых склероциями. Он также может сохранять жизнеспособность в форме мицелия путем колонизации почвенного органического вещества в качестве сапрофита, в частности, вследствие патогенного воздействия на растение (данный вид не производит конидии и только в редких случаях производит базидиоспоры). Склероции и/или мицелий образованы из вегетативных нитей (гифов), которые могут поражать растения-хозяева через неповрежденную или поврежденную ткань. Гриб, главным образом, поражает подземные части растений, такие, как семена, гипокотиль и корни, но также может заражать надземные части растений (например, стебли, листья и плоды), если они расположены на поверхности почвы или близко к ней. Globisporangium debaryanum (синоним – Pythium debarianum) еще один гриб, вызывающий «черную ножку» на многих видах растений. Он повреждает молодую рассаду. Общие симптомы, вызываемые данным грибом, очень схожи с симптомами T. cucumeris. Для развития Globisporangium debaryanum предпочтительны влажные и кислые почвы. Эти и другие грибы, вызывающие «черную ножку» всходов, могут распространяться с зараженными растениями и засоренной почвой, инструментами и оборудованием в ходе сельскохозяйственных работ.

Мониторинг

Все потенциально зараженные всходы должны быть выявлены как можно быстрее путем поиска симптомов в период появления всходов. Высокая частота заражения должна привлечь внимание фермеров и указать на необходимость принятия мер по предотвращению дальнейшего распространения выявленного гриба.

Меры борьбы на поле и в теплице

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Обеспечение условий окружающей среды (например, грядки без комьев и с ровной поверхностью, сбалансированное обеспечение питательными веществами), способствующих надлежащему прорастанию семян и быстрому росту молодых всходов определенного вида растения
- ✓ Недопущение выращивания в плохо дренированных почвах/средах и избыточного орошения, которые могут привести к накоплению стоячей воды в грядках
- ✓ Использование здоровых (сертифицированных) молодых семян для посева
- ✓ По необходимости, прореживание всходов (для улучшения циркуляции воздуха)
- ✓ Надлежащий санитарный контроль в теплицах
- ✓ Обеззараживание инструментов и оборудования (столов, подносов, контейнеров и т.д.) слабым раствором хлорной извести (10%)
- ✓ Соляризация почвы путем применения прозрачных пластиковых листов в течение 10-12 недель показала свою эффективность в борьбе с G. debaryanum
- ✓ Паровая стерилизация почвы (при температуре примерно 95-100°C в течение 30-40 минут) в теплице (примечание: стерилизация уничтожит не только патогены, но и полезные организмы; поэтому, после стерилизации почва может быть вскоре повторно засорена патогенными видами, если в теплице не применяют надлежащие санитарно-гигиенические меры)
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных растений и растительных остатков
- ✓ Проведение биологической борьбы с применением полезных организмов, например, Bacillus subtilis, Burkholderia cepacia, Trichoderma или Streptomyces, в зависимости от выявленного патогена

Химические меры борьбы

- ✓ Обработка семян (обработка семян соответствующими фунгицидами).
- ✓ Химические препараты должны применяться в рамках программы применения предупредительных мер во избежание заражения в период прорастания и появления всходов, а также во время посадки.
- ✓ Фунгициды (с соответствующим действующим веществом) следует выбирать в соответствии с видом гриба, присутствующим/преобладающим в почве, и должны применяться после посева и повторно после появления всходов из почвы.
- ✓ Борьба при помощи почвенных фумигантов может дать приемлемые результаты, но не рекомендуется по соображениям экологической безопасности и другим причинам..

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

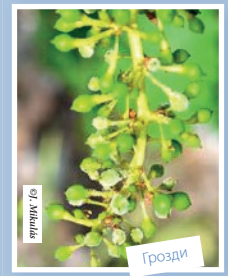
Ложная мучнистая роса винограда

(Plasmopara viticola)

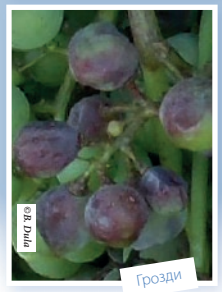
Листья

Листья

Листья



Грозди



Грозди

Симптомы

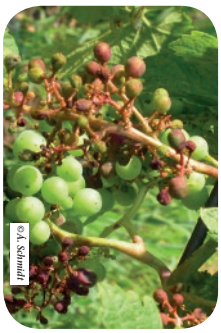
Листья:
обычно на молодых листьях развиваются желтые округлые маслянистые пятна («масляные пятна»), которые могут сливаться при благоприятных погодных условиях; после теплых, влажных ночей на нижней стороне листьев появляется белый, мучнистый грибной налет (спорангии);
в конце сезона рост возбудителя ограничен жилками старых листьев, вследствие чего заражение проявляется как небольшие желтые или красновато-коричневые угловатые пятна, образующие характерную мозаику

Грозди:
на соцветиях, мелких молодых ягодах и плодоножках наблюдается пигментация, и на их поверхности могут появиться белые спорангии; соцветия, ягоды и плодоножки буреют, засыхают и погибают;
затем зараженные ягоды сморщиваются (начиная с места крепления к цветоножке), становятся серыми или коричневатыми, усыхают и погибают; после заражения мякоть сморщенных ягод быстро буреет; обычно спорангии не развиваются на поверхности зараженных старых ягод

Растения-хозяева

виноград

Биология



Патоген обычно зимует в виде ооспор в опавших листьях, зараженных в предыдущий сезон. Прорастание ооспор происходит весной, когда температура достигает примерно 10°C, и почва на виноградниках влажная (необходимо не менее 10 мм осадков в течение 1-2 дней) Затем образуются микроспорангии, из которых выходят зооспоры. Зооспоры переносятся с брызгами дождя или ветром на нижние листья. Заражение происходит через устьица листьев. Гриб прорастает между клетками растения-хозяина и разрушает их. Период между заражением и появлением первых симптомов (инкубационный период) зависит от температуры, может длиться от трех дней до четырех недель и, в среднем, составляет 7-10 дней. Инкубационный период на молодых листьях и при температуре 20-25°C – короче. Спороношение через устьица происходит в период теплых, влажных ночей, после чего на зараженных частях растения появляется белый грибной налет (спорангии). Спорангии и зооспоры переносятся на новые участки брызгами дождя и ветром. Оптимальная температура для заражения (примерно 20°C) может наступить через два часа пребывания поверхности во влажном состоянии. Вторичные циклы заражения могут неоднократно иметь место в течение всего вегетационного периода при благоприятных погодных условиях. Ооспоры развиваются на зараженных листьях ближе к концу сезона. Потери урожая могут достигнуть 100 процентов.

Мониторинг

Появление «масляных пятен» на поле необходимо отслеживать. Необходимо провести осмотр верхней поверхности листьев на наличие данного симптома, осторожно раздвигая ветки и листья и затрачивая 30 секунд на каждую лозу, если общее количество лоз составляет 200-300 штук. Если наблюдается первичное заражение, необходимо проводить мониторинг на выявление вторичных заражений, которые обычно расположены в пределах 1 м от первичных «масляных пятен». Обследование лоз должно проводиться каждые 1-2 недели или по необходимости, в зависимости от погодных условий. Были разработаны обучающие компьютерные программы для повышения точности оценки болезни.

В продаже имеются метеорологические станции, которые могут быть установлены и использованы для сбора необходимых данных о микроклиматических условиях на различных виноградниках. Во многих странах были разработаны компьютерные модели прогнозирования и механизмы принятия решений, которые могут быть использованы после их адаптации к местным условиям.

Подтверждение присутствия мучнистой росы может проводиться при помощи «теста в мешке». Для этого потенциально зараженные листья и/или гроздья следует поместить в увлажненный (не мокрый) пластиковый мешок и инкубировать в теплом (13-28ºC) темном месте всю ночь. В случае заражения под масляными пятнами и на гроздьях могут наблюдаться только сформировавшиеся, белые, пушистые споры (примечание: хотя ягоды и заражены, они могут не поддерживать спорообразование даже при оптимальных условиях).

Меры борьбы в винограднике

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Создание новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров)
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или сортов, менее восприимчивых к болезням (примечание: предпочтения потребителей и фермеров могут не совпадать)
- ✓ Обрезка винограда, прореживание ветвей и удаление листьев в зоне расположения гроздьев (для улучшения циркуляции воздуха и доступа фунгицидов)
- ✓ Отказ от орошения дождеванием и сохранение почвы в увлажненном состоянии в течение длительного периода
- ✓ Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю)
- ✓ Проведение соответствующей борьбы с сорняками (для сокращения влажности почвы)

Химические меры борьбы

- ✓ Борьба с болезнью на сегодняшний день, главным образом, основана на химических методах, хотя для предотвращения серьезных эпидемий важно применять и нехимические агротехнические практики.
- ✓ Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое/защитное и оздоровительное) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений. Фунгициды, применяющиеся в профилактических целях, должны использоваться до заражения. Обработка фунгицидами, применяемыми уже после заражения, должна проводиться как можно скорее после заражения и до появления масляных пятен. Фунгициды наиболее эффективны в сочетании с программами прогнозирования, которые оценивают вероятность заражения на основе данных о микроклимате листового полога.
- ✓ В целом, первые опрыскивания с применением контактных фунгицидов следует проводить на стадии 3-6 листьев на побегах. Наиболее важный период для проведения борьбы – это период с момента цветения и до 3-4 недель после цветения. В этот период в зависимости от погодных условий должны проводиться неоднократные обработки фунгицидами, содержащими различные действующие вещества с системными и контактными свойствами. Позднее проведение борьбы должно быть продолжено с применением контактных фунгицидов с учетом погодных условий и времени сбора урожая.
- ✓ Фунгициды на основе меди могут вызвать химический ожог тканей на некоторых сортах, поэтому их не следует применять для обработки этих сортов в течение всего вегетационного периода.
- ✓ В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с мучнистой росой винограда, но у гриба развилась устойчивость к одному или нескольким из них. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности патогена.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Бактериальный ожог плодовых культур

(Erwinia amylovora)

©A. Kunszt-Vigh

©A. Kunszt-Vigh

©Scott Nelson

©A. Kunszt-Vigh
Цветки

©A. Kunszt-Vigh
Побеги

©A. Kunszt-Vigh
Плоды

©William Jacobi
Древесина

Симптомы

Цветки:
цветоложе, завязь и плодоножка становятся водянистыми и серовато-зелеными; позже эти ткани сморщиваются и становятся бурыми или черными; в условиях повышенной влажности могут образовываться мелкие капли бактериального экссудата (первоначально кремово-белого, а позже янтарного цвета)

Побеги:
верхушки побегов могут быстро увядать и становятся похожи на «пастуший посох»; листья перед тем, как полностью покрыться некрозом, могут почернеть вдоль центральной жилки и жилок; пораженные сухие листья остаются на растении; из-за многочисленных зараженных побегов дерево выглядит обожженным и поврежденным; в условиях повышенной влажности может появиться бактериальный экссудат

Плоды:
на поверхности появляются водянистые пятна, которые затем становятся бурыми или черными; на пятнах могут образоваться капли бактериального экссудата, обычно на чечевичках; сильно поврежденные плоды полностью чернеют и сморщиваются

Древесина:
кора на молодых ветвях темнеет и становится водянистой; затем в коре образуются трещины, а поверхность становится слегка вдавленной; на коре может наблюдаться бактериальный экссудат янтарного цвета; на древесине под корой наблюдается пигментация в виде полос

Растения-хозяева

плоды семечковых культур

Биология

Бактерия зимует в язвах, сформировавшихся на древесине в предыдущий сезон. Весной по мере повышения температуры организм активизируется, и свободные бактериальные клетки высвобождаются на поверхность коры, иногда в виде видимого экссудата. Бактерии могут переноситься на цветки брызгами дождя, животными (например, насекомыми – мухами и пчелами) или с засоренной пыльцой. Для заражения предпочтительны температуры выше 18ºC, влажная поверхность и относительная влажность воздуха более 75%. Патоген затем может проникнуть в растение через цветки и вызвать ожог. Бактерия может распространяться с живой тканью ветвей и деревянистыми частями растения, и может повреждать большие участки дерева. Патоген может проникнуть также в повреждения на различных частях растения, нанесенные в результате деятельности человека (например, при обрезке), насекомыми или экстремальными погодными условиями и т.д. Бактерия также может заразить подвой. Бактериальное заражение может распространяться в течение всего лета, и его вредоносность зависит от нескольких факторов (например, вида растения-хозяина, сорта, возраста и способности тканей растения-хозяина быть источником питательных веществ).

Мониторинг

Если повреждения, нанесенные болезнью, ранее в саду не наблюдались, поиски симптомов следует начинать в период цветения и продолжать в течение всего сезона, и особенно тщательно проводить поиски в наиболее опасные периоды ввиду факторов, описанных выше, и/или из-за других обстоятельств (например, в случае непосредственной близости заброшенных садов семечковых культур, или если в саду был использован новый посадочный материал). Мониторинг должен быть сосредоточен на участках с видами растений-хозяев (например, айва и груша) и/или сортами, наиболее восприимчивыми к болезни.

Разработаны эпидемиологические модели (например, MARYBLYT). Они могут быть использованы для прогнозирования вероятности возникновения эпидемий ожога плодовых культур (и, следовательно, для выбора времени применения мер борьбы) на основе наблюдаемых климатических условий.

Меры борьбы в саду

ⓘ Важное примечание: *Erwinia amylovora* входит в список ЕОКЗР А2 карантинных вредных организмов!

Предупредительные и нехимические меры борьбы

©Lunez Z. - 54

©Lunez Z. - 55

- ✓ Закладка новых садов на хорошо дренированных участках
- ✓ Предотвращение соседства с заброшенными садами семечковых культур и удаление всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости
- ✓ Выращивание устойчивых сортов (и подвоев) или разновидностей, менее восприимчивых к болезни (примечание: предпочтения потребителей и фермеров могут не совпадать)
- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Сбалансированное обеспечение водой и отказ от орошения дождеванием
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Удаление цветков с молодых, неплодоносящих деревьев до их раскрытия (в сухую погоду и если в течение следующих 24-48 часов не ожидается дождя)
- ✓ Надлежащая борьба с вредителями, которые могут повредить побеги, плоды или древесину
- ✓ Применение противоградовых сетей (для уменьшения повреждений различных частей растения)
- ✓ Проведение надлежащей обрезки, а также удаление и уничтожение зараженных частей растений (примечание: не следует проводить обрезку во влажную погоду или в экстремальную погоду, например, если в течение следующих 24 часов ожидается град или ливень; обрезка должна проводиться на расстоянии 30-40 см ниже видимого конца разрастающейся язвы, а инструменты, используемые для обрезки, должны обеззараживаться между каждой обрезкой путем окунания в спирт или 10-процентную хлорную известь
- ✓ Использование пасты-замазки для смазывания ран после обрезки
- ✓ Использование полезных микроорганизмов Aureobasidium pullulans, Bacillus subtilis, Pantoea agglomerans или Pseudomonas fluorescens для проведения предупредительной биологической борьбы с ожогом плодовых культур

Химические меры борьбы

- ✓ Учитывая ограниченные возможности химической борьбы, следует сосредоточиться на применении нехимических мер.
- ✓ Химическая борьба неэффективна после появления симптомов.
- ✓ Для борьбы с ожогом при помощи химических препаратов чрезвычайно важно не допустить заражения цветков.
- ✓ Бактерициды на основе меди эффективны, но должны применяться осторожно, так как могут вызвать химический ожог тканей растений-хозяев.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Фузариоз **зерна**

©P. Bíkási

©K. Plan

©P. Bíkási
Колос

©<No intersecting link>
Колос

Симптомы

Колос:
зараженные колоски преждевременно белеют по мере роста и развития патогена в колосе; позже может побелеть весь колос; в теплых и влажных условиях, вдоль колосковых чешуек и у основания колосков заметен грибной налет лососево-розового цвета; в конце сезона колоски могут покрыться пятнами вследствие образования синевато-черных шаровидных тел, и стать струпьевидными (такие грибные тела обычно ассоциируются с заражением колосьев G. zeae (син. F. graminearum); зерна сморщиваются и пигментируются (цвет варьируется от бледно-розового, неярко-серого до светло-коричневого)

Важное примечание: различные симптомы могут появляться даже на одном и том же виде растения-хозяина, в зависимости от возбудителя (возбудителей), поэтому для точной идентификации вида, вызвавшего болезнь, необходим специалист.

Растения-хозяева

пшеница и другие злаковые культуры

Биология

Болезнь, обычно поражающая пшеницу и другие злаковые культуры, может быть вызвана более чем десятью возбудителями, принадлежащими к разным таксономическим группам грибов, например, Fusarium, Gibberella и Monographella. Тем не менее, в более жарких регионах мира, включая Центральную Европу, G. zeae (син. F. graminearum) обычно считается наиболее важным видом, вызывающим данную болезнь. Виды Fusarium, заражающие злаковые культуры, способны выживать на пожнивных остатках как сапрофиты. Согласно некоторым данным, возможно, наиболее очевидным источником развития эпидемий фузариоза зерна является фузариозая корневая гниль злаков, но взаимосвязь между этой болезнью и фузариозом зерна необходимо дополнительно исследовать. Механизм попадания возбудителя болезни на колос все еще необходимо исследовать, но предположительно споры могут переноситься членистоногими переносчиками, при систематическом росте гриба через растение, с ветром и брызгами дождя. Было доказано, что заражение колоса пшеницы происходит, главным образом, в период цветения, и обычно для развития болезни необходимы умеренно теплые и влажные условия. Gibberella zeae (также как и другие родственные виды) наносит не только прямой экономический ущерб, но также производит микотоксины, которые опасны для здоровья домашних животных и человека.

Мониторинг

Мониторинг погодных условий и роста растения может помочь фермерам спрогнозировать возникновение эпидемий или хотя бы подготовиться к ним. Масштабное заражение и активное развитие фузариоза зерна может происходить при длительных периодах высокой влажности или относительной влажности и умеренно-теплых температурах в период цветения культуры. Были разработаны модели прогнозирования возникновения болезни, которые могут быть использованы после их адаптации к местным условиям.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Соответствующий севооборот (не использование злаков, включая кукурузу, в качестве чередующихся культур)
- ✓ Удаление и уничтожения растительных остатков путем лущения стерни и глубокой зяблевой вспашки
- ✓ Обеспечение высокой жизнеспособности растений путем сбалансированного применения удобрений и орошения
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни

Химические меры борьбы

- ✓ Обработка семян (соответствующими фунгицидами)
- ✓ Проведение опрыскиваний в период цветения пшеницы также в некоторой степени может помочь в борьбе с болезнью.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Серая гниль земляники

(Botrytis cinerea)

Симптомы

Цветки:
цветы буреют, увядают, усыхают и погибают; во влажных условиях покрываются серым мучнистым налетом из грибных спор (конидиями)

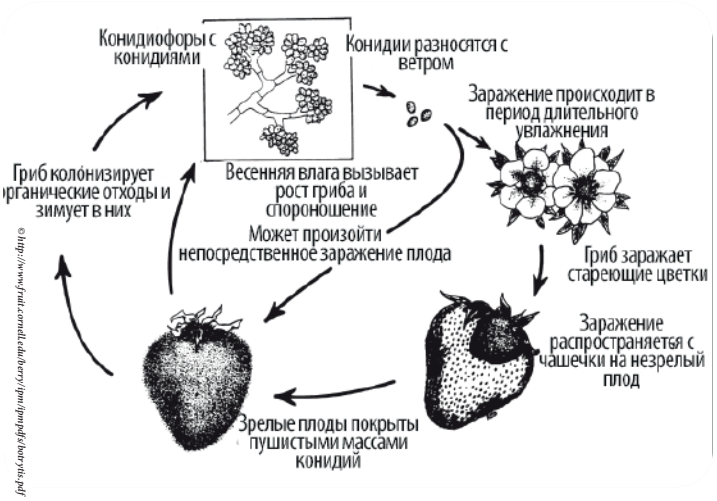
Плоды:
проявление симптомов начинается с пигментации (бурения) и обычно у конца чашечки, если заражение произошло во время цветения; на зрелых, но ранее не зараженных плодах, побурение может начаться на повреждениях или местах контакта плодов с почвой, уже зараженными плодами или отмершими листьями; зараженные плоды сморщиваются, усыхают и в конечном и итоге «мумифицируются»; плоды покрыты серым мучнистым налетом грибных спор; а на мумифицированных плодах образуются маленькие черные грибные тела (склероции)

Растения-хозяева

более 200 видов растений (главным образом двудольные), включая землянику

Биология

Гриб зимует в виде многочисленных, маленьких черных дремлющих структур (склероциев) или в виде мицелия в растительных остатках (например, зараженных листьях или сгнивших и мумифицированных плодах), расположенных в зоне выращивания или вокруг нее. Весной склероции и мицелий производят большое количество спор (конидий). С ветром, брызгами воды и в результате человеческой деятельности конидии переносятся на все посадки земляники, оседая практически на всех надземных частях растения, включая цветки и плоды. Споры прорастают при наличии тонкого слоя влаги, и заражение происходит в течение нескольких часов. Температуры между 15-20°C и свободная влага на растениях от дождя, росы, тумана или орошения дождеванием благоприятна для развития болезни. Земляника восприимчива к патогену в период цветения и затем в период созревания плодов. В большинстве случаев заражение плодов происходит в период цветения; однако симптомы обычно не проявляются до сбора урожая. В период цветения гриб колонизирует здоровые или более старые части цветков, обычно вызывая их побурение. Через заражение цветков гриб обосновывается в растении, но заражение обычно остается латентным в молодых, развивающихся (незрелых) плодах до начала их созревания, после чего появляются характерные симптомы (гниль). Серые, мучнистые конидии, покрывающие зараженные плоды, легко переносятся ветром и брызгами воды на другие плоды и вызывают новые заражения. Здоровые, спелые плоды также могут быть заражены, если они напрямую контактируют с гнилыми плодами. Риск заражения повышается, если в период сбора урожая стоит влажная погода. На здоровых плодах, засоренных спорами при сборе урожая, после сбора урожая (в период хранения и сбыта) могут образоваться плодовые гнили с серым грибным налетом.



Мониторинг

Особенно важно проводить мониторинг погодных условий в период цветения и сбора урожая и/или на поле, где присутствует плотный лиственный покров. Для борьбы с серой гнилью особое значение имеют предупредительные меры (меры, принимаемые до заражения и/или до появления симптомов на растениях).

Меры борьбы на поле и в складских помещениях

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Посадка новых насаждений на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха
- ✓ Правильное планирование насаждений земляники (например, соблюдение необходимого расстояния между рядами; направление рядов в сторону преобладающих ветров) и другие практики, применяемые в период выращивания (например, удаление сорняков) и хранения для улучшения циркуляции воздуха
- ✓ Размещение слоя соломенной мульчи (или других материалов, например, полиэтиленовых листов) между рядами или вокруг растений для сокращения контакта плодов с почвой, а также для борьбы с сорняками)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Отказ от орошения дождеванием (и недопущение разбрызгивания воды, в целом) путем применения капельного орошения и отказ от проведения полевых работ с растениями, когда листва влажная
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Предотвращение/минимизация любого повреждения плодов в вегетационный период и период хранения (например, путем проведения соответствующей борьбы с вредными организмами и осторожного обращения с собранными ягодами)
- ✓ Выбор правильного времени для сбора урожая (т.е. плоды должны быть собраны вовремя во изоежание их перезревания на растениях, также зрелые ягоды должны быть собраны незамедлительно, если на поле в период созревания преобладает влажная погода)
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных плодов в процессе агротехнических работ, упаковки и хранения
- ✓ Удаление и уничтожение растительных остатков
- ✓ Незамедлительное охлаждение собранных плодов до 0-10°C
- ✓ Выращивание земляники в теплицах туннельного типа из полимерной пленки
- ✓ Использование Bacillus subtilis для биологической борьбы

Химические меры борьбы

- ✓ Применение фунгицидов – важный способ борьбы с болезнью, но он эффективен только в случае, если время обработки выбрано правильно, и в сочетании с другими методами, указанными выше.
- ✓ Самый важный период для применения фунгицидов для борьбы с серой гнилью – период цветения.
- ✓ Обычно для борьбы с серой гнилью эффективны две своевременные обработки фунгицидами в период цветения. Первая обработка должна проводиться в начале цветения (примерно 10-20%), а следующая – в конце цветения (примерно 80% цветков). При более длительном периоде цветения и/или во влажных условиях во время цветения и/или развития плодов может понадобиться проведение дополнительных опрыскиваний (примечание: перед выбором и применением фунгицидов обязательно нужно учесть время сбора урожая). С другой стороны, в сухие и жаркие периоды необходимость в проведении химической борьбы отпадает.
- ✓ Большое значение для эффективной борьбы с серой гнилью имеет хорошее покрытие фунгицидами.
- ✓ Для сохранения эффективности доступных фунгицидов следует применять стратегии по предотвращению формирования резистентности патогена.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Фитофтороз картофеля

(Phytophthora infestans)

Симптомы

Листья и стебли:
сначала появляются небольшие, водянистые пятна или пятна с хлоротическими краями, которые быстро разрастаются, буреют и становятся некротическими; в условиях повышенной влажности на переднем крае пятен, расположенных на нижней стороне листьев или на зараженных стеблях, появляется белый грибной налет (спорангии); пятна могут сливаться, что приводит к быстрой гибели всего растения

Клубни:
на поверхности появляются мелкие, бурые или пурпурные пятна; на срезе клубней может быть видима красновато-бурая, сухая, зернистая гниль, в некоторой степени уходящая вглубь мякоти; в условиях повышенной влажности на поверхности появляется белый грибной налет; в зараженные клубни могут проникнуть бактерии, вызывающие мягкую гниль

Растения-хозяева

Картофель, томат и другие виды семейства пасленовых (Solanaceae)

Биология

Если клубни картофеля оставлены на поле после сбора урожая (или разбросаны по краям поля), гриб может зимовать в виде мицелия в зараженных клубнях и производить спорангии на клубнях или новых побегах весной. Спорангии переносятся ветром на листву здоровых растений. В прохладных и влажных условиях спорангии производят зооспоры, которые могут заражать растения-хозяев через естественные отверстия и эпидермис. Спустя несколько дней после заражения на спорангиеносцах, выходящих из устьиц растений, образуются новые спорангии, которые также могут разноситься ветром и водой. Спорангии также могут быть смыты в почву, где они могут заражать клубни картофеля обычно через трещинки, глазки или чечевички. Оптимальные условия для спороношения – температура 18-22°C и >90% относительной влажности. Заражение может стать очень вредоносным и даже привести к гибели 100 процентов растений в течение короткого периода времени в условиях холодных ночей и теплых дней с продолжительными периодами влажности. Развитие патогена и последующее заражение возможны, если собранные клубни, включая зараженные, хранятся в ненадлежащих (т.е. слишком влажных) условиях.

Мониторинг

Проведение мониторинга следует начинать, как только на поле появятся листья (зеленая ткань). Поиск симптомов следует проводить, в первую очередь, на участках, на которых растения, скорее всего, будут оставаться влажным в течение длительного периода времени (например, на участках, расположенных низко и/или близко к лесу, живым изгородям, густым посевам или каким-либо другим объектам, которые могут затенять растения картофеля). Регистрация данных о фактической температуре, относительной влажности и осадках, а также учет прогнозов погоды может помочь производителям оценить риск заражения в вегетационный период и, соответственно, планировать обработки фунгицидами. Было разработано несколько систем прогнозирования погоды (например, Blitecast). После валидации в условиях местности эти системы могут быть использованы для борьбы с фитофторозом картофеля.

Меры борьбы на поле and in the storehouse

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Закладка новых картофельных полей на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха
- ✓ Недопущение выращивания на полях, граничащих с лесом или густой растительностью
- ✓ Соблюдение соответствующего севооборота (и соблюдение необходимого расстояния от альтернативных растений-хозяев, потенциально зараженных этой болезнью)
- ✓ Удаление и уничтожение всех альтернативных растений-хозяев, не имеющих коммерческой значимости (сорняков семейства пасленовых)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля
- ✓ Окучивание (для содействия борьбе с сорняками и, следовательно, для уменьшения влажности и минимизации случаев заражения клубней спорангиями, смытыми с листвы)
- ✓ Выбор оптимального времени для орошения с целью предотвратить пребывание листьев во влажном состоянии в течение длительного периода времени (т. е. орошение не должно проводиться ранним утром, в конце дня или ранним вечером)
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Удаление и уничтожение всех растительных остатков после сбора урожая (например, закапывание в землю на глубину не менее 1 м) и удаление самосевных растений весной
- ✓ Отбор и уничтожение пораженных клубней до/во время хранения
- ✓ Обеспечение надлежащих условий хранения (например, необходимой вентиляции)
- ✓ Использование Bacillus subtilis для биологической борьбы (как на поле, так и в период хранения)

Химические меры борьбы

- ✓ Для борьбы с болезнью важное значение имеет применение фунгицидов, особенно во влажных зонах и/или в прохладную и дождливую погоду.
- ✓ Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, прогнозирования погоды, надлежащее применение фунгицидов и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений.
- ✓ Химическая борьба неэффективна после серьезного заражения.
- ✓ В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с фитофторозом картофеля, для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.
- ✓ Высушивание листьев при помощи соответствующих гербицидов до сбора урожая может помочь предотвратить возможное заражение клубней во время сбора урожая.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Курчавость листьев персика

(Taphrina deformans)

©G. Vörös

©G. Vörös

Симптомы

Листья:
наиболее типичные симптомы появляются на листьях: они деформируются (сморщиваются, утолщаются и сворачиваются) и меняют цвет (от светло-зеленого и желтого до различных оттенков красного и фиолетового); на поверхности появляется сероватый пыльный грибной налет (голые аски); позднее листья буреют, сморщиваются и опадают; при тяжелых формах заражения все листья на побегах могут проявлять симптомы, стебель побега может разбухнуть и перестать расти, а побеги могут отмереть

Плоды:
плоды могут пигментироваться и деформироваться; появляется сероватый пыльный грибной налет; сильно зараженные плоды могут преждевременно опадать

©G. Nagy
Листья

©G. Vörös
Листья

©G. Nagy
Плоды

Растения-хозяева

персик, нектарин, миндаль

Биология

Гриб зимует в форме бластоспор в трещинах коры, на почках и вокруг них. Зимующие споры смываются на почки дождем (или в результате орошения). Наиболее вредоносны первичные заражения. Они случаются ранней весной, начиная с периода набухания почек, когда почечная чешуя распускается, и до появления из них первых молодых листочков. Для заражения благоприятны относительно низкие температуры (10-21°C) и влажные условия. Патоген способен развиваться даже при температуре 4°C. К заражению восприимчивы только молодые ткани растения, поэтому при отсутствии спорообразования в период распускания почек в этот год нанесенный ущерб будет незначительным. Вторичное заражение может возникать в период влажной, прохладной погоды. Споры могут оставаться неактивными на дереве в течение нескольких лет до наступления благоприятных условий для заражения.

Мониторинг

Следует проводить мониторинг погодных условий, чтобы фермеры могли оценить риск заражения в данный год. Поиск симптомов весной проводится, главным образом, с целью оценки эффективности применения программы по борьбе с болезнью и планирования на следующий сельскохозяйственный сезон.

Меры борьбы в саду

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Предотвращение закладки новых садов в низколежащих зонах с очагами подмерзания
- ✓ Улучшение циркуляции воздуха (например, путем соблюдения необходимого расстояния между растениями и проведения надлежащей обрезки)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Сбалансированное обеспечение водой и отказ от орошения дождеванием
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота) (примечание: дополнительное внесение удобрений может быть необходимо для стимулирования роста новых листьев, что может компенсировать потерю листьев вследствие болезни)
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных частей растений при обрезке

©G. Vörös

Химические меры борьбы

- ✓ Для борьбы с курчавостью листьев персика чрезвычайно важное значение имеет применение фунгицидов на основе меди весной до набухания почек для сокращения количества зимующих спор.
- ✓ Следует проводить опрыскивание гидрооксидом меди в период раскрывания почек на концах побегов (но когда нижние почки все еще на стадии набухания), а затем весной, в зависимости от погодных условий, проводят (обычно 2-3) обработки другими подходящими типами фунгицидов (примечание: в начале периода высокого риска заражения опрыскивания, которые проводятся с интервалом, превышающим одну неделю, могут привести к снижению эффективности борьбы с болезнью).
- ✓ Химическая борьба неэффективна после появления симптомов.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Пыльная головня пшеницы

(Ustilago tritici)

Симптомы

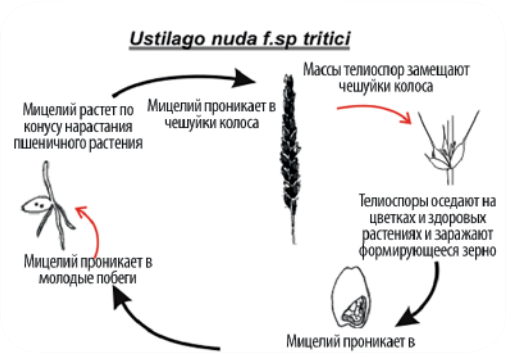
Колос:
вместо зерен появляются черные, порошкообразные массы спор

Растения-хозяева

пшеница и другие виды мятликовых (Poaceae)

Биология

Во время цветения растения пшеницы заражаются спорами гриба, переносимыми ветром с зараженных колосьев растений, расположенных вблизи. После попадания на открытый цветок споры прорастают. Образующийся мицелий проникает в завязь и достигает зародыша развивающегося семени. После колонизации зародыша зерна мицелий переходит в состояние покоя. Зараженные зерна на вид не отличаются от здоровых. Когда зараженные зерна прорастают, мицелий вновь активизируется и распространяется в направлении верхушек побегов. В период формирования колоса гриб заселяет весь колос, за исключением оси колоска. Позднее формируются телиоспоры, и колосья зараженных растений вместо зерен содержат черные массы телиоспор, что приводит к бесплодию оси. Споры легко переносятся ветром и заражают цветущие растения пшеницы. Для развития патогена благоприятны относительно прохладные и влажные погодные условия.



https://cereals.ahdb.org.uk/cereal-disease-encyclopedia/diseases/loose-smut.aspx

Мониторинг

Симптомы of the disease can be recognized easily in the field. It is important to note that infected heads often emerge from the boot a bit earlier than those of healthy plants.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здоровых (сертифицированных) семян
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Проведение обработки семян жидкостью, стимулирующей рост – «Awaken ST», для улучшения здоровья и жизнеспособности растений

Химические меры борьбы

- ✓ Необходимо проводить обработку семян (подходящими системными фунгицидами), если для посева применялись семена, происходящие с зараженных полей.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Мучнистая роса винограда

(Erysiphe necator)

©A. Schmidt

©V. Szeczko

Симптомы

Листья/Побеги:
пыльный вид или локальный белый мучнистый налет (мицелий и конидии) на поверхности (на обеих сторонах листа); зараженные молодые, растущие листья деформируются и не до конца развиваются; сильно зараженные листья могут загибаться вверх, усохнуть или опасть; на зараженных побегах образуются темно-бурые или черные пятна; позднее на поверхности появляются маленькие, буро-черные шарообразные грибные тела (хазмотеции)

Лоза:
бурые пятна на поверхности лоз в состоянии покоя (симптом предыдущего заражения побегов)

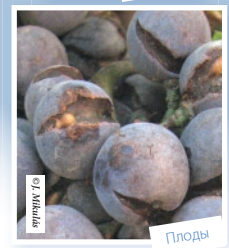
Плоды:
белый или сероватый мучнистый налет на поверхности; зараженные ягоды часто деформируются и покрываются ржавчинными пятнами; сильно зараженные плоды могут растрескиваться и обнажать зеленую мякоть с видимыми семенами; если ягоды пурпурных и красных сортов заражаются в период созревания, они не наливаются цветом, что приводит к развитию пятнистости к моменту сбора урожая; позднее на развивающихся плодах появляются маленькие, буро-черные шарообразные грибные тела

©J. Mikulás
Листья

©C. Nagy
Побеги

©A. Schmidt
Побеги

©J. Fitzi
Лоза


©J. Mikulás
Плоды

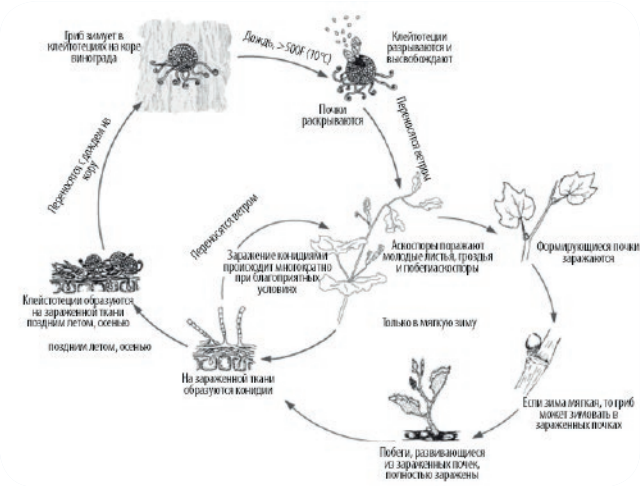
Растения-хозяева

виноград

Биология

©B. Dule

Гриб может зимовать в форме плодовых тел (хазмотеций, также называемых клейстотециями) как на растительных остатках (зараженных опавших листьях и плодах), так и в трещинах коры на винограде или в форме мицелия – на почках в состоянии покоя. Зимовка в виде мицелия возможна, если температура в течение длительного времени не опускается ниже -15°C . Весной из хазмотеций и конидий на мицелии, покрывающем появляющиеся зараженные побеги, высвобождаются аскоспоры, которые могут заражать развивающиеся зеленые ткани. Заражение аскоспорами происходит при температуре 10°C или выше и осадках (или орошения дождеванием) в количестве 2,5 мм. Тем не менее, при отсутствии дождя обильная роса и продолжительный густой туман могут обеспечить достаточную для заражения продолжительность увлажнения. Заражение аскорспорами проявляется в виде колоний, беспорядочно расположенных по всему винограднику, главным образом, сосредоточенных на нижней поверхности базальных листьев. Позднее в вегетационный период на мицелии формируются конидии, которые распространяются ветром и могут вызывать многократное заражение; их вредоносность повышается при средних температурах (примерно 25°C) в сочетании с высокой относительной влажностью (примерно 85%). Слабое, рассеянное освещение способствует развитию мучнистой росы. Наличие свободной влаги, напротив, губительно сказывается на жизнеспособности конидий. Во второй половине вегетационного периода на пораженной поверхности растений образуются хазмотеции.



© http://szoveg-halmazok.blogspot.hu/2012/06/diagram-presentation-on-grape.html

Мониторинг

Симптомы первого заражения в сезоне (первичное заражение), вызванные аскоспорами, маленькие и незаметные, обычно встречаются на небольших листьях вблизи ствола винограда, на котором перезимовали хазмотеции. Необходимо проводить непрестанные поиски этих симптомов, иногда требующие осмотра сотен листьев, для своевременного выявления ранних заражений. В продаже имеются метеорологические станции, которые могут быть установлены и использованы для определения того, когда условия для заражения аскоспорами станут благоприятными. Более того, должны выявляться случаи заражения побегов, вырастающих из зараженных почек.

По некоторым интересным наблюдениям борьбу с мучнистой росой винограда можно начинать, когда на розах, растущих в непосредственной близости от виноградника, появились первые признаки мучнистой росы розы (Podosphaera pannosa).

Позднее мониторинг следует продолжить, принимая во внимание, что средние температуры и высокая относительная влажность способствуют развитию мучнистой росы.

Меры борьбы в винограднике

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Закладка новых виноградников на хорошо дренированных участках с хорошей циркуляцией воздуха (например, путем ориентации рядов в направлении преобладающих ветров)
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Обрезка винограда, прореживание ветвей (до начала цветения) и удаление листьев в зоне расположения гроздьев (в начале периода наибольшей восприимчивости плодов) для улучшения циркуляции воздуха и обеспечения доступа фунгицидов
- ✓ Отказ от орошения дождеванием
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Борьба с сорняками (для сокращения влажности)
- ✓ Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю)
- ✓ Использование Ampelomyces quisqualis для биологической борьбы

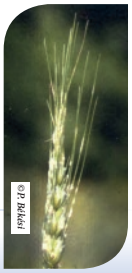
Химические меры борьбы

- ✓ Борьба с болезнью на сегодняшний день, главным образом, основана на химических методах, хотя для предотвращения серьезных эпидемий важно применять и нехимические агротехнические практики.
- ✓ Ключевые факторы успешной борьбы – установление точных сроков проведения опрыскиваний на основе данных, полученных в ходе соответствующего мониторинга, надлежащее применение фунгицидов (профилактическое / защитное и оздоровительное) и хорошая степень покрытия обрабатываемых растений.
- ✓ В целом, проведение опрыскивания может потребоваться уже к началу роста побегов, но его не следует откладывать непосредственно до стадии, предшествующей цветению. Применение фунгицидов зависит от степени зараженности в предыдущий год, частоты встречаемости зараженных развивающихся побегов, скорости развития побегов и погодных условий. Наиболее важный период проведения борьбы – стадия непосредственно перед цветением (удлинение оси) и в течение четырех недель после цветения (через три недели после завязывания плодов). В этот период в зависимости от погодных условий должны проводиться неоднократные обработки фунгицидами, содержащими различные действующие вещества с системными и контактными свойствами. Позднее проведение борьбы должно быть продолжено с помощью контактных фунгицидов с учетом погодных условий и времени сбора урожая.
- ✓ Обработка серой малоэффективна при низких температурах, при этом она может нанести химический ожог ткани растения, если опрыскивание проводится при температуре выше 25 °C. Более того, сера фитотоксична для некоторых сортов; следовательно, следует избегать использования серы в этих случаях в течение всего вегетационного периода. Технические сорта винограда не следует обрабатывать фунгицидами на основе серы в течение примерно месяца до сбора урожая, так как сера может отрицательно повлиять на качество вина.
- ✓ В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с мучнистой росой винограда, но у гриба сформировалась устойчивость ко многим из них. Поэтому для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Мучнистая роса пшеницы

(Blumeriagraminis f. sp. tritici)



Симптомы

Листья/стебли/Колос:
белые, пушистые пятна (мицелий и конидии) на поверхности; отдельные пятна часто сливаются и охватывают большие участки стебля, поверхности листьев и колоса; позже пятна становятся серо-бурыми, а на массах мицелия формируются маленькие, коричнево-черные, шаровидные тела (хазмотеции); на нижней стороне листа проявляется хлороз, а позже – побурение; симптомы развиваются в направлении от нижних листьев к верхним; тяжелые формы заражения могут привести к задержке роста растений пшеницы

Растения-хозяева

пшеница и другие виды семейства мятликовых (Poaceae) (примечание: мучнистая роса злаковых B. graminis эволюционировала в несколько особых форм, каждая из которых заражает определенный вид растения-хозяина)

Биология

Гриб зимует в форме мицелия и конидий на зимних побегах. Также источниками заражения весной могут служить аскоспоры, производимые плодовыми телами (хазмотециями), остающимися жизнеспособными в растительных остатках. Конидии и аскоспоры переносятся ветром на здоровые ткани растений. После заражения мицелий вновь начинает расти на поверхности растения. Симптомы мучнистой росы наиболее часто проявляются на листьях, но могут появиться на всех надземных частях растений. В вегетационный период гриб постоянно производит конидии на мицелии, развивающемся на растительной ткани. Эти конидии также вызывают заражения основных или самосевных культур. Холодная погода (15-22°C) и высокая относительная влажность (но не свободная влага на поверхности растений) благоприятны для развития патогена. Аскоспоры, выпускаемые хазмотециями, к лету завершают свое развитие и могут выживать в растительных остатках после сбора урожая. Они могут заражать самосевные культуры и вновь посаженные озимые культуры пшеницы. Ранней весной мучнистая роса начинает развиваться на растениях. Чем выше на растении расположен участок развития мучнистой росы, тем более она вредоносна.

Мониторинг

Умеренные температуры, высокая относительная влажность и густые насаждения пшеницы способствуют развитию мучнистой росы. Поэтому при наличии этих условий настоятельно рекомендуется проводить поиски симптомов. Наиболее активные поиски следует проводить в период с кущения и до стадии цветения включительно. Симптомы, большей частью, проявляются на верхней стороне нижних листьев восприимчивых сортов.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Недопущение выращивания в низколежащих, влажных зонах
- ✓ Соблюдение соответствующего севооборота (и удаление самосевных растений), а также соблюдение необходимого расстояния от других насаждений пшеницы
- ✓ Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Борьба с сорняками и удаление альтернативных растений-хозяев
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезням (примечание: было доказано, что применение смеси семян сортов с различной степенью устойчивости препятствует распространению болезни)
- ✓ Оптимальная норма высева семян (во избежание загущения культуры)
- ✓ Поздний посев осенью
- ✓ Отказ от частого орошения при малых поливных нормах
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)

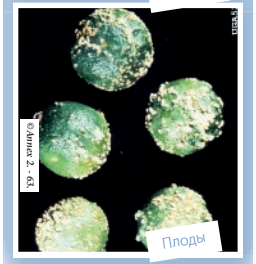
Химические меры борьбы

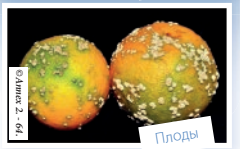
- ✓ В зависимости от результатов поиска симптомов, во избежание эпидемий возможно применение соответствующих фунгицидов в описанные выше периоды. Важно сохранить верхние два листа максимального свободными от заражения, чтобы растение могло максимально использовать их для наполнения зерна.
- ✓ Могут применяться фунгициды в зависимости от степени зараженности поля, восприимчивости разновидности растения и прогноза наступления погодных условий, благоприятных для развития болезни, а также отпускной цены зерна.
- ✓ В продаже имеется большое количество фунгицидов для борьбы с мучнистой росой пшеницы, однако у патогена сформировалась устойчивость ко многим из них. Для сохранения эффективности химических пестицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Парша цитрусовых

(Elsinoë fawcettii)





Симптомы

Листья/Побеги:
вначале пятна на молодых листьях едва заметные, водянистые, впоследствии развиваются в амфигенные, кремово-желтоватые или светлые пузырьки; пятна разрастаются в виде шаровидных или конических выростов неправильной формы, которые сливаются и разрастаются, главным образом, вдоль главных жилок и покрывают большую часть листовой пластины, особенно на нижней поверхности; центральная часть этих бородавчатых наростов становится впалой, сероватой, бархатистостей и тускнеет, когда гриб плодоносит; старые повреждения паршой шероховатые, имеют темный цвет и трескаются; пораженные листья прекращают развиваться, деформируются, сморщиваются; их края неправильной формы разрываются; может иметь место опадание листвы;
на молодых ветках могут образовываться бородавчатые наросты и пробковые высыпания; хрупкие побеги и стебли саженцев могут стать кустистыми и перестать развиваться

Плоды:
плоды заражаются на ранних стадиях развития, деформируются и преждевременно опадают; на кожице плодов образуются выпуклые пятна различной формы, цвета и размера, в зависимости от вида и сорта; пятна выглядят как разрозненные выпуклости, конические выступы или воронкообразные наросты, или же они сливаются и образуют струпьевидные участки и большие зоны, покрытие мелкой сыпью

Примечание: вышеописанные симптомы, вызываемые паршой цитрусовых, можно спутать с симптомами других болезней, например, бактериального рака и меланоза, или их можно принять за повреждения, наносимые другими возбудителями болезней

Растения-хозяева

цитрусовые культуры (например, горький апельсин, лимон и грейпфрут)

Биология

Патоген сохраняет жизнеспособность в больных листьях, ветках и плодах внутри кроны дерева и в остатках цитрусовых растений. Новое заражение вызывают конидии с парши, образующейся на указанных частях растений и побегах восприимчивых подвоев. На влажной парше в условиях высокой влажности и при 20-28°C образуется огромное количество конидий. Споры гриба, главным образом, разносятся брызгами воды (например, дождя, в процессе орошения дождеванием), но существуют и другие способы распространения (например, насекомые, зараженный посадочный материал или плоды). Для прорастания конидий и заражения вода не требуется; заражение может происходить при наличии росы, тумана или в условиях высокой влажности. Для заражения конидиями необходимо увлажнение в течение нескольких часов и температура около 20°C. Эта температура также благоприятна для развития патогена. Листья, побеги и плоды могут заражаться в еще молодом возрасте (т.е. при ширине листьев до 15 мм и диаметре плодов менее 20 мм). В цитрусовых садах патоген, большей частью, поражает горький апельсин и восприимчивые сорта лимонов, мандаринов, танжело и грейпфрутов. Сильно зараженные плоды покрываются рубцами и деформируются, вследствие чего становятся непригодными для продажи. Болезнь особенно вредоносна в питомниках на восприимчивых подвоях, например, горького апельсина или цитруса джамбири. Болезнь может вызвать остановку роста саженцев, их кустистость, а также может затруднить формирование почек.

Мониторинг

Болезнь может стать серьезной проблемой, если период распускания листьев и цветения совпадает с периодом теплой влажной погоды. Наибольшему риску подвергаются сырые, низколежащие зоны, в которых расположены густые, тенистые цитрусовые сады с восприимчивыми сортами цитрусовых культур. Болезнь не представляет проблемы в зонах с ограниченным количеством годовых осадков (менее 1300 мм), долгими жаркими сезонами (со среднемесячной температурой выше 24°C) или сухим летом. Регулярное проведение мониторинга погодных условий местности, развития вида и сорта растения может помочь фермерам оценить риск заражения и планировать применение соответствующих мер борьбы.

Меры борьбы в садах

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Недопущение закладки новых садов/питомников в низколежащих зонах
- ✓ Правильное планирование садов/питомников и проведение обрезки для улучшения циркуляции воздуха (и повышения эффективности опрыскиваний)
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Использование здорового посадочного материала
- ✓ Отказ от орошения дождеванием (следует переходить на капельное орошение или орошение микроразбрызгиванием)
- ✓ Скорейшее удаление побегов, расположенных ниже привитой части
- ✓ Удаление и уничтожение мертвой древесины и зараженных частей растений, а также растительных остатков
- ✓ Закладывание мульчи весной в качестве барьера

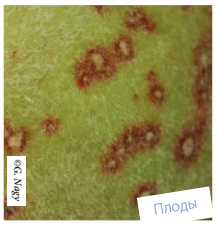
Химические меры борьбы

- ✓ В целом, два-три опрыскивания соответствующими фунгицидами (одно – приблизительно весной, когда четверть листьев уже распустилась, второе – в период опадения лепестков и третье – примерно три недели спустя), могут дать хорошие результаты. Тем не менее, необходимое количество обработок в значительной степени зависит от погодных условий.
- ✓ Для сохранения эффективности доступных фунгицидов следует применять стратегии по предотвращению развития резистентности патогена.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Дырчатая пятнистость косточковых культур

(Stigmina carpophila)



Симптомы

Листья:
круглые или слегка овальные пятна фиолетового или коричневого цвета несколько миллиметров в ширину; сердцевина пятен быстро высыхает и обычно выпадает из листьев, придавая им «изрешеченный» вид

Побеги/ветки:
овальные, удлиненные, пурпурно-коричневые пятна на побегах, часто вокруг пораженных почек; сердцевина пятен серая, часто с разорванной поверхностью на ветках; зараженные почки могут усохнуть, участки стебля (верхушки) тоже могут усохнуть, если поражение опоясывает стебель; на пятнах часто наблюдаются смолистые выделения

Плоды:
круглые, пурпурные пятна шириной несколько миллиметров, позже становятся выпуклыми, сероватыми и пробковыми в сердцевине; пятна не распространяются на мякоть; на пятнах часто наблюдаются смолистые выделения

Растения-хозяева

плоды косточковых культур (например, абрикосы, персики, миндаль)

Биология

Гриб может зимовать в зараженных почках или на них, а также на повреждениях на древесине растения-хозяина и в зараженных растительных остатках (например, опавшей листве) Споры (конидии), которые к весне формируются в огромном количестве, переносятся брызгами дождя на здоровые ткани. Заражение может произойти быстро в условиях продолжительной влажности и при низких температурах. Поэтому, риск заражения особенно велик дождливой и прохладной весной. Несмотря на то, что пораженные плоды деформированы и непригодны для продажи, они могут быть законсервированы или употреблены в пищу с большей потерей при очистке кожуры.

Мониторинг

Следует проводить мониторинг погодных условий, чтобы фермеры могли оценить риск заражения в данный год. Весной и ранним летом поиск симптомов, уже проявившихся на листьях и плодах, проводится, главным образом, с целью оценки эффективности применения программы по борьбе с болезнью и планирования на следующий сезон. Тем не менее, случаи выявления симптомов на ветках зимой могут указать фермеру на важный источник заражения. Поэтому, поиск симптомов в период покоя может помочь фермерам правильно спланировать проведение борьбы.

Меры борьбы в саду

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Предотвращение закладки новых садов в низколежащих зонах с очагами подмерзания
- ✓ Выращивание сортов, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Соблюдение надлежащего расстояния между деревьями (для улучшения циркуляции воздуха)
- ✓ Обрезка (не только улучшает циркуляцию воздуха, но также обеспечивает доступ фунгицидов)
- ✓ Капельное орошение (или, если применяется метод разбрызгивания, то наконечник разбрызгивателя должна быть наклонена достаточно низко во избежание намокания кроны)
- ✓ Недопущение избыточного внесения удобрений (азота)
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных веток при обрезке
- ✓ Удаление и уничтожение растительных остатков (например, закапывание в землю)

Химические меры борьбы

- ✓ Применение фунгицидов на основе меди в период покоя (до появления почек) имеет чрезвычайно важное значение для борьбы с болезнью. В случае сильного заражения рекомендуется проводить обработку, когда 50% листвы осенью уже опало.
- ✓ В вегетационный период наиболее важный период для заражения (и, соответственно, для борьбы) начинается с первого цветения и длится несколько недель после него. Время проведения опрыскиваний и их количество сильно зависят от погодных условий.
- ✓ Добавление адгезивного агента в баковую смесь может увеличить эффективность защиты плодов.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Твердая головня пшеницы

(Tilletia caries, T. laevis)

©Courtesy R. Johnston

©Courtesy R. Johnston

©Courtesy R. Johnston

Симптомы

Колос:
рост зараженных растений может прекратиться; после колошения колоски расширяются и приобретают грязно-зеленый цвет из-за увеличения размера зараженных семян, которые наполнились черными спорами (телиоспорами); ости у зараженных колосьев у сортов с длинной остью могут стать короче или не развиться вовсе; вместо нормальных семян образуются «споры головни», содержащие черные массы телиосопор внутри нетронутой оболочки семян; споры, выходящие из проходящих через уборочный комбайн колосьев, выглядят как клубки пыли и пахнут тухлой (гниющей) рыбой

©Courtesy R. Johnston
Колос

©Annex 2 - 66.
Колос

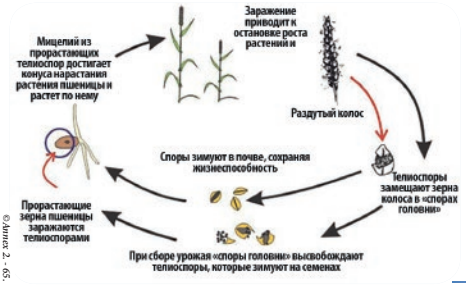
©Annex 2 - 67.
Колос

Растения-хозяева

пшеница и другие виды семейства мятликовых (Poaceae)

Биология

Черные споры (телиоспоры) грибного возбудителя образуются в зараженных зернах и высвобождаются, когда колос проходит через уборочный комбайн, могут зимовать на поверхности здоровых семян или в почве. Они могут оставаться жизнеспособными в течение многих лет. Оба вида Tilletia имеют одинаковый цикл развития. Заражению способствуют прохладные (примерно 5-10°C) и влажные условия в почве. По мере развития зараженного растения, гриб также развивается внутри побегов. Как только колос сформирован, патоген проникает в недавно сформировавшиеся семена. В конечном итоге, гриб замещает клетки семян, образует телиоспоры, и непораженными остаются только листья и оболочка семян. Здоровые семена могут быть засорены, если они собраны вместе с зараженной пшеницей и/или высеяны в почву, на которую высвобожденные телиоспоры были перенесены ветром.



©Annex 2 - 65.

Мониторинг

Симптомы болезни можно распознать в поле во время колошения. Самый ранний признак заражения проявляется вскоре после опыления завязи. Зараженные завязи становятся маслянистыми и темно-зелеными. При сжатии завязи выделяют массы черных спор (телиоспор), которые пахнут тухлой рыбой. По мере созревания колоса и зерен «споры головни» превращаются в твердую массу и на вид напоминают небольшие шарики.

Меры борьбы на поле

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Использование здоровых (сертифицированных) семян
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Использование чистого оборудования
- ✓ Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка
- ✓ Посев озимой пшеницы ранней осенью или посев яровой пшеницы поздней весной (т.е. когда температура почвы не оптимальна для заражения – выше 20°C).
- ✓ Использование сухого обезжиренного молока (для борьбы с болезнью)
- ✓ Проведение обработки семян жидкостью, стимулирующей рост – «Awaken ST», для улучшения здоровья и жизнеспособности растений

Химические меры борьбы

- ✓ На сегодняшний день обработка семян (соответствующими фунгицидами) – наиболее распространенный и наиболее эффективный способ борьбы с головней пшеницы.

©Annex 2 - 71.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Рак картофеля

(Synchytrium endobioticum)

©Annex 2 - 68

©Annex 2 - 69

©Annex 2 - 70

Стебли/ столон/ Клубни

©L. Ward

Стебли/ столон/ Клубни

Симптомы

Стебли/столон/Клубни:
большие, галловые наросты на основании стебля, почках столона и глазках клубней; цвет этих подземных галлов варьируется от белого до коричневого, становится черным по мере разложения; клубни деформируются и становятся почти неузнаваемыми, если они заражены на ранней стадии развития, и замещаются галлами

Примечание: Симптомы, вызываемые раком картофеля, могут быть схожи с симптомами, вызванными другими патогенами или другими факторами. Поэтому должно проводиться лабораторное подтверждение выявления S. endobioticum.

Растения-хозяева

картофель

Биология

Гриб зимует в форме покоящихся спорангиев в разлагающихся наростах и почве. Покоящиеся структуры остаются жизнеспособными десятилетиями на глубине 50 см в почве. Весной формируются зооспоры, которые могут перемещаться в почве с водой на ограниченные расстояния (не более нескольких сантиметров) и заражать ткани восприимчивых растений-хозяев. Заражение приводит к образованию галловых наростов. В процессе развития болезни также образуются покоящиеся спорангии. Они могут распространяться на большие расстояния с зараженным семенным картофелем (на котором зарождающиеся наросты остаются незамеченными), засоренной почвой (например, налипшей на клубни и оборудование), почвенными животными, навозом, разносимой ветром почвой и поверхностными водами. Прохладные и влажные почвы в период развития клубней благоприятны для патогена. Холодное лето со средней температурой 18°C или ниже, зима, продолжительностью 160 дней и температурой ниже 5°C, и ежегодные осадки в количестве 700 мм важны для развития болезни, которая обычно встречается только в зонах с этими характеристиками.

Synchytrium endobioticum считается наиболее важным широко распространенным карантинным патогеном выращиваемого картофеля. Из-за покоящихся спорангиев, высвобождающихся из зараженной ткани, почва может стать непригодной для производства картофеля в течение десятилетий. (Примечание: Несмотря на то, что зараженные клубни деформируются и становятся непригодными для продажи, их употребление не представляет никакого риска для здоровья человека

Мониторинг

Та как симптомы на надземных частях растений обычно незаметны, важно проводить отбор образцов растений и исследовать клубни (столоны) на наличие симптомов.

Меры борьбы на поле

ⓘ **Важное примечание: Synchytrium endobioticum входит в список ЕОКЗР А2 карантинных вредных организмов!**

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Продолжительный севооборот
- ✓ Закладка новых картофельных полей на хорошо дренированных участках
- ✓ Использование здорового (сертифицированного) семенного картофеля
- ✓ Выращивание устойчивых сортов или разновидностей, менее восприимчивых к болезни
- ✓ Использование чистого оборудования
- ✓ Удаление всех растительных остатков после сбора урожая

Химические меры борьбы

- ✓ Химические меры борьбы отсутствуют.

Увядание перца

Симптомы

Побеги/Листья:
увядание; при разрезании стебля наблюдаются коричневые полосы на сосудистой ткани; у основания растения могут быть видны темно-коричневые, вдавленные кольцевые повреждения

Важное примечание: симптомы могут быть вызваны различными патогенами, что может привести к неправильным заключениям; для точной идентификации возбудителя (возбудителей) необходим специалист

Биология

Увядание перца может быть вызвано несколькими грибными организмами, например, видами Fusarium и Verticillium. Виды Verticillium могут сохранять жизнеспособность в почве в течение длительного периода времени и могут заражать растение-хозяина на любых стадиях развития. Патогены обычно проникают в растение через молодые корни. Они проникают в водопроводящие сосуды корня и стебля и ограничивают доступ воды к листьям. При ограниченности доступа воды листья начинают увядать в солнечную погоду днем и восстанавливаются ночью. Увядание может вначале проявиться на верхушке растения или нижних листьях. По мере развития болезни может быть поражено целое растение (например, увядание, остановка роста), и растение может, в конечном итоге, погибнуть. Патоген может распространяться с засоренной почвой, инструментами и оборудованием, используемым для сельскохозяйственных работ.

Мониторинг

Как можно скорее необходимо выявить потенциально зараженные растения путем поиска симптомов в течение всего вегетационного периода. Также смотрите раздел «Симптомы». Случаи выявления болезни должны указать фермерам на необходимость принятия мер для предотвращения дальнейшего распространения грибов, вызывающих болезнь.

Меры борьбы на поле и в теплице

Предупредительные и нехимические меры борьбы

- ✓ Длительный севооборот (4-6 лет) с выращиванием злаковых культур, если это практически осуществимо, для сокращения популяций этих грибов и сохранения чередующихся культур свободными от сорняков
- ✓ Надлежащее внесение удобрений и орошение для обеспечения высокой жизнеспособности растений
- ✓ Удаление и уничтожение зараженных растений (также в процессе пересадки) и растительных остатков
- ✓ Надлежащий санитарный контроль в теплице
- ✓ Обеззараживание инструментов и оборудования (столов, подносов, контейнеров и т.д.) раствором хлорной извести
- ✓ Выбор оптимального времени и способов проведения орошения и вентиляции
- ✓ Соляризация почвы путем применения прозрачных пластиковых листов в течение нескольких недель в зависимости от условий местности и фактической температуры для сокращения популяций патогенов
- ✓ Стерилизация почвы паром в теплицах (Примечание: в процессе стерилизации могут погибнуть не только патогены, но и полезные организмы; поэтому вскоре после стерилизации почва может быть вновь засорена патогенами, если в теплице не применяются надлежащие санитарно-гигиенические меры)
- ✓ Проведение биологической борьбы с применением полезных организмов, например, Bacillus subtilis, Burkholderia cepacia, Trichoderma или Streptomyces, в зависимости от выявленного патогена

Химические меры борьбы

- ✓ Борьба при помощи почвенных фумигантов дает хорошие результаты, но не рекомендуется по соображениям экологической безопасности и другим причинам.

ⓘ Всегда следуйте указаниям по применению, дозировке и мерам предосторожности, указанным на этикетке!

Ссылки

Сельскохозяйственный журнал «Agrárágazat»: Blumeria graminis (http://www.pointernet.pds.hu/ujsagok/agraragazat/2007/09/20071116213200730000001940.html)

Министерство сельского хозяйства и продовольствия Канады: «Руководство по идентификации основных болезней винограда» (http://www.agr.gc.ca/eng/science-and-innovation/science-publications-and-resources/technical-factsheets/identification-guide-to-the-major-diseases-of-grapes/?id=1210281691267)

Компания по производству средств защиты растений «Agromanual» (http://www.agromanual.cz/cz/atlas/choroby/choroba/sucha-skvrnitost-listu-peckovin.html)

Отдел по злаковым и масленичным культурам Совета по развитию сельского хозяйства и садоводства, Соединенное Королевство (http://cereals.ahdb.org.uk/cereal-disease-encyclopedia/diseases/bunt-or-stinking-smut.aspx)

Австралийское общество фитопатологии: Colletotrichum gloeosporioides (http://www.appsnet.org/publications/potm/pdf/Feb11.pdf)

Баски С. (2005 г.) Тля. Издательство «Mezőgazda Kiadó», Будапешт / Basky, Zs. (2005): Levéltetvek. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Компания «Bayer Crop Science». Фунгицид «Serenade Soil» (https://www.bayercropscience.us/products/fungicides/serenade-soil)

Компания «Bayer Crop Science» (http://dpg.phytomedizin.org/uploads/media/Lueth.pdf)

Компания «Bayer Crop Science» (http://www.bayercropscience.hu/WEBSET_DOWNLOADS/82/SzoloA4.pdf)

Компания «Biobest» (http://www.biobestgroup.com/)

Международная энциклопедия «BioLib»: Иллюстрированное таксономическое древо растений и животных (http://www.biolib.cz/en/main/)

Агент биологической борьбы «Botryzen» (http://46.137.246.190/botryzen/products/botry-zen/)

Берджес Х. Д. (ред.) (1998). «Технология изготовления микробиальных биопестицидов». Издательство «Springer Science+Business Media», Дордрехт / Burges, H. D. (Ed.) (1998): Formulation of Microbial Biopesticides. Springer Science+Business Media, Dordrecht.

Общие названия болезней растений. Американское фитопатологическое общество (http://www.apsnet.org/publications/commonnames/Pages/default.aspx)

Корнелльский университет: Биологическая борьба (http://www.biocontrol.entomology.cornell.edu/pathogens/nematodes.php)

Корнелльский университет: Борьба с серой гнилью земляники (http://www.fruit.cornell.edu/berry/ipm/ipmpdfs/strgraymoldcontrol.pdf)

Корнелльский университет: Парша картофеля (http://plantclinic.cornell.edu/factsheets/commonscabpotato.pdf)

Корнелльский университет: Препараты для борьбы с болезнями овощных культур при органическом земледелии (http://www.neon.cornell.edu/training/ppts/McGrathproducts.pdf)

База данных «Crop Knowledge Master» (http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/type/liriom_s.htm)

Коммерческий сайт по продаже феромонов «CSALOMON®» (http://www.csalomontraps.com/)

Обучающий портал «Desctopclass Education» (http://www.desktopclass.com/education/fafsc/classification-of-fungi-part-2-f-sc-biology-chapter-8.html)

Энциклопедия вредных организмов Европейского региона (http://www7.inra.fr/hyppz/)

Компания «e-nema GmbH» (http://www.e-nema.de/assets/Uploads/Downloads/ENG-flyer-dianem.pdf)

Список ЕОКЗР A2 вредных организмов, рекомендованных для регулирования в качестве карантинных вредных организмов (версия 2014-09) (http://www.eppo.int/QUARANTINE/listA2.htm)

Европейская и Средиземноморская организация по карантину и защите растений (http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/insects/Myiopardalis_pardalina.htm)

Европейская и Средиземноморская организация по карантину и защите растений (http://www.eppo.int/QUARANTINE/fungi/Elsinoe_australis/ELSISP_ds.pdf)

Научная база данных «Fauna Europaea» (http://www.faunaeur.org/)

Фюзи И. (2015): Отчет о болезнях винограда. Группа компаний «BASF Hungária Kft» / Füzi, I. (2015): 2014. évi szőlőkórtani helyzetkép. BASF Hungária Kft. (http://www.zsigogyorgy.hu/klub/dr_Fuzy_20150203.pdf)

Гадури Д. М. (1995): Борьба с грибными болезнями винограда в органическом земледелии. Симпозиум по органическому производству винограда и вина, 35-44 / Gadoury D. M. (1995): Controlling Fungal Diseases of Grapevine Under Organic Management Practices in: Organic Grape and Wine Production Symposium, 35-44. (http://www.fruit.cornell.edu/grape/OrganicSymposium/ControllingFungalDiseasesOfGrapevineUnderOrganicMangementPractices.pdf)

Глитс М., Фолк Дж. Садовая фитопатология. Издательство «Mezőgazda Kiadó», Будапешт / Glits, M., Folk, Gy. (2000): Kertészeti növénykórtan. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Глитс М., Хорват Й., Куроли Дж., Петрочи И. (редакторы): Защита растений. Издательство «Mezőgazda Kiadó», Будапешт / Glits, M., Horváth, J., Kuroli, G., Petróczi, I. (Eds.) (1997): Növényvédelem. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Правительство Западной Австралии: Головня злаковых культур / Government of Western Australia - Smut and bunt diseases of cereal (https://www.agric.wa.gov.au/barley/smut-and-bunt-diseases-cereal-biology-identification-and-management?page=0 percent2C0)

Онлайн ресурс «Index Fungorum» (http://www.indexfungorum.org/names/names.asp)

Институт защиты растений: Характеристики западного кукурузного жука диабротика (http://www.lfl.bayern.de/ips/blattfruechte/052077/index.php)

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экологически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения (http://www.agroatlas.ru/en/)

Компендиум по инвазионным видам «CABI» (http://www.cabi.org/isc/datasheet/)

ИЗР, фото (http://www.ipmimages.org/index.cfm#com)

Йенсер, Г. (под ред.) (2003 г.): Интегрированная защита сельскохозяйственных культур от вредителей. Издательство «Mezőgazda», Будапешт / Jenser, G. (Ed.) (2003): Integrált növényvédelem a kártevők ellen. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

Джерми Т., Балаж К. (редакторы) (1988, 1989, 1990, 1993, 1994, 1996). Руководство по фитопатологии и зоологии 1, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B, 5, 6. Издательство «Akadémiai Kiadó», Будапешт / Jermy, T., Balázs, K. (Eds.) (1988, 1989, 1990, 1993, 1994, 1996): A növényvédelmi állattan kézikönyve 1, 2, 3/A, 3/B, 4/A, 4/B, 5, 6. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Исследовательский центр «Kearneysville KTFREC»: Данные о болезнях растений (http://www.caf.wvu.edu/kearneysville/disease_descriptions/omplfcrl.html)

Компания «Koppert» (http://www.koppert.com/)

Определитель «Lepiforum» (http://www.lepiforum.de/lepiwiki.pl?Cydalima_Perspectalis)

Компания «Les Fiches» (http://www.fiches.arvalis-infos.fr/fiche_accident/fiches_accidents.php?mode=fa&type_cul=1&type_acc=4&id_acc=81)

Университет штата Луизиана: Сельскохозяйственный колледж (http://www.lsuagcentre.com/en/crops_livestock/crops/WheatOats/Diseases/photos/loose_smut/LS+4.htm)

Венгерская ассоциация по защите растений (http://www.vmnk.hu/index.php/8-vmnk-dokumentumok/98-selyemfenyu-puszpangmoly)

Университет штата Мичиган: Обыкновенная парша картофеля (http://www.potatodiseases.org/scab.html)

Университет штата Мичиган: ИЗР – гниль гроздей (http://www.ipm.msu.edu/grape_diseases/botrytis_bunch_rot)

Министерство сельского хозяйства Британской Колумбии: Борьба с паршой яблони (http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/tfipm/applescb.htm)

Ботанический сад штата Миссури (http://www.missouribotanicalgarden.org/gardens-gardening/your-garden/help-for-the-home-gardener/advice-tips-resources/pests-and-problems/diseases/cankers/damping-off.aspx)

Мвале В. М., Читембве Э. Х. С. (2014 г.). Мучнистая роса пшеницы (Blumeria graminis f. sp. tritici) –ущерб и формирование устойчивости у пшеницы. Международный исследовательский журнал по прикладной ботанике, Выпуск 5(1), 1-16 / Mwale V.M., Chilembwe E.H.C., Uluko H.C. (2014): Wheat powdery mildew (Blumeria graminis f. sp. tritici): Damage effects and genetic resistance developed in wheat (Triticum aestivum). International Research Journal of

Plant Science,Vol. 5(1), 1-16. (http://www.interesjournals.org/full-articles/wheat-powdery-mildew-blumeria-graminis-f-sp-tritici-damage-effects-and-genetic-resistance-developed-in-wheat-triticum-aestivum.pdf?view=inline

Университет штата Небраска им. Линкольна. Публикации. Серия «NebGuide» (http://www.ianrpubs.unl.edu/)

Программа по интегрированной защите растений штата Нью-Йорк. Корнелльский университет (http://nysipm.cornell.edu/)

Университет штата Северная Дакота: Оповещение о фитофторозе картофеля (https://www.ag.ndsu.edu/extplantpath/plant-pest-alerts/potato-tomato-late-blight-start-monitoring-early)

База данных по пестицидам «NÉBIH» (https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso)

Университет штата Нью-Йорк: Rhizoctonia solani (http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Rhizoctonia/Rhizoctonia.html)

Университет штата Нью-Йорк: Streptomyces scabies (http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Streptomyces/Streptomyces_scabies.htm)

Университет штата Огайо. База онлайн данных (http://ohioline.osu.edu/lines/facts.html)

Университет штата Оклахома. ИЗР: Поиск симптомов и мониторинг вредных организмов в коммерческих теплицах (http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1281/HLA-6711web.pdf)

Сайт правительства Онтарио «CropIPM»: Серая гниль земляники (http://www.omafra.gov.on.ca/IPM/english/strawberries/diseases-and-disorders/botrytis.html)

Руководство по болезням растений Северо-западного тихоокеанского побережья (http://pnwhandbooks.org/plantdisease/pear-pyrus-spp-fire-blight)

Пэрри Д. В., Дженкинсон П, Маклеод Л. (1995): Фузариоз зерна в мелкозерных злаках – обзор. Фитопатология, 44: 207–238 / Parry, D. W., Jenkinson, P., McLeod, L. (1995): Fusarium ear blight (scab) in small grain cereals – a review. Plant Pathology, 44: 207–238.

Уроки по болезнями растений. Американское фитопатологическое общество (http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/Pages/default.aspx)

Университет штата Кентукки. Кафедра фитопатологии. Публикации (http://www2.ca.uky.edu/agcollege/plantpathology/extension/pubs.html)

Банк знаний «Plantwise» (http://www.plantwise.org/KnowledgeBank/home.aspx)

PQR – База данных ЕОКЗР по карантину растений (версия 5.3.5, 2015-02-10) (http://www.eppo.int/DATABASES/pqr/pqr.htm)

Университет Пурдю: Возбудитель ожога самшита (https://www.ppdl.purdue.edu/PPDL/pubs/Cylindrocladium%20pseudonaviculatum_v4.pdf)

Компания «Russell IPM» (http://new.russellipm-agriculture.com/insect.php?insect_id=201&lang=en)

Экспериментальная сельскохозяйственная станция штата Кентукки: вертициллезное увядание овощей и травянистых декоративных растений (http://www.ct.gov/caes/lib/caes/documents/publications/fact_sheets/plant_pathology_and_ecology/verticillium_wilt_of_vegetables_and_herbaceous_ornamentals_05-08-08.pdf)

Научно-исследовательское агентство по продовольствию и окружающей среде: Данные о вредных организмах (http://fera.co.uk/plantClinic/documents/factsheets/boxTreeCaterpillar2011.pdf)

Университет штата Огайо. Данные (http://ohioline.osu.edu/ac-fact/0010.html)

Программа «UC IPM» (http://www.ipm.ucdavis.edu)

Министерство сельского хозяйства США. Служба сельскохозяйственных исследований. (http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=9910)

Агентство по охране окружающей среды США (http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/regtools/biopesticides_2010_workplan.html)

Университет штата Аризона (http://apps.cals.arizona.edu/cottondiseases/main.html#photos)

Университет штата Флорида: Болезни цитрусовых (http://idtools.org/id/citrus/diseases/factsheet.php?name=Anthracnose)

Университет штата Флорида: Мониторинг вредных организмов и отбор образцов (http://entomology.ifas.ufl.edu/liburd/fruitnvegipm/classfiles/Lab2%20Traps%202014.pdf)

Университет штата Флорида: Томатный листовой минер (http://entnemdept.ufl.edu/creatures/veg/leaf/vegetable_leafminer.htm)

Университет штата Флорида (http://edis.ifas.ufl.edu/in1089)

Университет штата Кентукки: Зерновые культуры (http://www.uky.edu/Ag/GrainCrops/ID125Section2.html)

Университет штата Миннесота (http://www.extension.umn.edu/garden/yard-garden/vegetables/verticillium-wilt-of-tomatoes-and-potatoes/)

Университет штата Небраска им. Линкольна. Публикации кафедры энтомологии (http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1249&context=entomologyfacpub)

Университет штата Небраска им. Линкольна (http://cropwatch.unl.edu/archive/-/asset_publisher/VHeSpfv0Agju/content/common-bunt-of-wheat-unl-cropwatch-august-28-2013)

Университет Западной Венгрии (http://emevi.emk.nyme.hu/fileadmin/dokumentumok/emk/erfaved/Invazios_bejelento_urlap/Cydalima_perspectalis/Szaktanacs_puszpang_2014.pdf)

Университет штата Юта. Данные (http://extension.usu.edu/files/publications/factsheet/coryneum-blight08.pdf)

Университет штата Юта. Руководство по борьбе с вредными организмами в приусадебных садах (http://utahpests.usu.edu/IPM/htm/fruits/home-orchard-guide/growth-stages-apricot)

Ветек Дж., Наги Дж. (2011 г.). Вредители и болезни в саду. Издательство «Cser Kiadó», Будапешт / Vétek, G., Nagy, G. (2011): Kártevők és kórokozók a kertben. Cser Kiadó, Budapest.

Политехнический Институт и Университет штата Вирджиния: Болезни винограда (http://www.arec.vaes.vt.edu/alson-h-smith/grapes/patholog/extension/factsheets/botrytis-bunch-rot.pdf)

Университет штата Вашингтон. Данные FS046E (http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/FS046E/FS046E.pdf)

Университет штата Вашингтон: Мучнистая роса винограда (http://wine.wsu.edu/research-extension/files/2011/02/2012-EastPMWhitePaper.pdf)

Университет штата Вашингтон: Борьба с вредными организмами в саду (http://jenny.tfrec.wsu.edu/opm/gallery.php?pn=980)

Викер Т. и др. (2013 г.). Геном мучнистой росы винограда показывает уникальную эволюцию облигатного биотрофа. Журнал «Nature Genetics» 45:1092–1096 / Wicker T et al (2013): The wheat powdery mildew genome shows the unique evolution of an obligate biotroph. Nat Genet 45:1092–1096. (http://www.nature.com/ng/journal/v45/n9/full/ng.2704.html?WT.ec_id=NG-201309#ref-link-21

Приложение 1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ И СОЦИАЛЬНОМУ УПРАВЛЕНИЮ + Экологический и социальный стандарт 5 (E&SS5) + E&SS5: Борьба с вредными организмами и регулирование использования пестицидов

Онлайн: http://www.fao.org/environmental-social-standards/en/

Введение

1. Согласно Стандарту E&SS5, пестицид – это любое вещество или смесь из химических или биологических компонентов, предназначенные для защиты от любых вредных организмов[1], их уничтожения или борьбы с ними или регулирования роста растений.

2. Стандарт E&SS5 признает, что пестициды могут способствовать эффективной защите сельскохозяйственных культур и продовольственной продукции в период их производства и хранения. Пестициды также используют в лесном хозяйстве, животноводстве и аквакультуре для борьбы с вредителями и болезнями. В то же самое время, пестициды предназначены для оказания токсического воздействия на живые организмы, они намеренно вносятся в окружающую среду и применяются для обработки продовольственных культур.

3. Стандарт признает, что воздействие пестицидов представляет риск для людей, которые их используют, для людей, находящихся рядом с ними, для потребителей продовольственной продукции и для окружающей среды. Чрезмерное или неправильное применение пестицидов повышает риск. Во многих странах отсутствует эффективное нормативно-правовое регулирование применения пестицидов, что усугубляет ситуацию.

4. Стандарт следует руководству по регулированию пестицидов в течение всего их жизненного цикла согласно Международному кодексу поведения в области управления использования пестицидов[2] и сопутствующим техническим инструкциям, разработанным группой экспертов ФАО/ВОЗ и более подробно рассматривающим отдельные статьи.

Цели

a. Основная цель – продвижение устойчивого сельского хозяйства посредством интегрированной защиты растений, сокращение использования пестицидов и предотвращение негативных последствий применения пестицидов для здоровья и безопасности фермеров, потребителей и окружающей среды в период осуществления проекта и после него. В этих целях могут применяться и пестициды. В этом случае их использование должно строго регулироваться.

Сфера применения

5. Применимость стандарта E&SS 5 определяется на основе экологического и социального анализа, и его действие распространяется на все мероприятия, которые проводятся при поддержке ФАО и которые обеспечивают использование или утилизацию пестицидов в любом количестве или способствуют этому.

6. Включает в себя субсидирование, предоставление ваучеров на пестициды или поощрение за обеспечение пестицидами, а также прямое обеспечение пестицидами и непрямое обеспечение в форме обработки семян и другого посадочного и посевного материала.

7. Применяется ко всем мероприятиям ФАО, которые могут косвенно привести к увеличению использования пестицидов, например, введение систем орошения, интенсификация сельскохозяйственного производства и т.д. Также Стандарт ESS5 следует применять во всех случаях, когда в ходе реализации проектов необходимо использовать пестициды или работать с ними даже в том случае, если пестициды не были предоставлены в рамках проекта.

1 Вредный организм означает любые вид, штамм или биотип растения, животного или патогенного агента, которые являются вредными для растений и растительной продукции, материалов или окружающей среды, и включает переносчиков паразитов или возбудителей болезней человека и животных, а также животных, являющихся источником вреда для общественного здравоохранения.
2 Международный кодекс поведения в области управления использования пестицидов, ФАО/ВОЗ, 2014 г. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/CODE_2014Sep_ENG.pdf

Приложение 2

1. © *http://www.eziraatci.com/kavun-sinegi/html*
2. © *http://info.apqchina.org/pestInfoIF/doc/showItem.asp?sLNID=Myiopardalis%20pardalin*
3. *http://www3.telus.net/conrad/insects/beetweb.html*
4. *http://www.canolacouncil.org/crop-production/canola-grower's-manual-contents/chapter-10b-insects/chapter-10b*
5. *http://www3.telus.net/conrad/insects/beetweb.html*
6. *http://www.agronomicabr.com.br/agriporticus/detalhe.aspx?id=360*
7. *http://www.agroziraat.com/mmeyve/Phyllocoptrataoleivora.html*
8. *http://www.summerfieldbooks.com/hand-lens-(opticron)-x-15-magnification%3B-23-mm-diameter~1836*
9. *http://mkk.szie.hu/dep/nvtt/hallgatokert/Rovartan/kepanyag/03%20%F5szi%20b%FAza/Gabonafutrinka.jpg*
10. *http://www.sare.org/var/ezflow_site/storage/images/media-library/files/resources-publications/books/crop-rotation/9047-1-eng-US/Crop-Rotation.jpg*
11. *Illustration from Natural Enemies of Vegetable Insect Pests by Michael P. Hoffman and Anne C. Frodsham, Cornell University, (1993).*
12. *http://www.science.oregonstate.edu/bpp/Plant_Clinic/Garlic/eriophyids.htm*
13. *http://www.science.oregonstate.edu/bpp/Plant_Clinic/Garlic/eriophyids.htm*
14. *Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org*
15. *http://www.ebay.com/itm/Whitefly-Trap-5-pack-aphid-fruit-fly-house-plant-insect-sticky-pest-control-/130614051909*
16. *http://ipm.ucanr.edu/PMG/D/I-DP-DANT-CD.001.html*
17. *https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6delant.htm*
18. *https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6delant.htm*
19. *http://ipm.ucanr.edu/PMG/D/I-DP-DANT-CD.001.html*
20. *Pest and Diseases Image Library, Bugwood.org*
    20a. http://entomology.osu.edu/bugdoc/Shetlar/PCDevices/flytraps2.htm
    20b. https://gourangachetiablog.wordpress.com/2015/03/25/scscs-news-letter-issue-2/
21. *https://gourangachetiablog.wordpress.com/2015/03/25/scscs-news-letter-issue-2/*
22. *http://www.inspection.gc.ca/plants/plant-pests-invasive-species/insects/oriental-fruit-moth/fact-sheet/eng/1326379318439/1326379457330*
23. *https://content.ces.ncsu.edu/oriental-fruit-moth*
24. *Oregon State University-Hermiston Agricultural Research and Extension Center-Irrigated Entomology Program (Rondon)*
25. *Oregon State University-Hermiston Agricultural Research and Extension Center-Irrigated Entomology Program (Rondon)*
26. *Oregon State University-Hermiston Agricultural Research and Extension Center-Irrigated Entomology Program (Rondon)*
    map: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/docs/IPMpotatoArm_en.pdf
27. *http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/Europe/documents/docs/IPMpotatoArm_en.pdf*
28. *Oregon State University-Hermiston Agricultural Research and Extension Center-Irrigated Entomology Program (Rondon)*
29. *Oregon State University, Hermiston Agricultural Research and Extension Center, Irrigated Agricultural Entomology Program, Silvia I. Rondon.*
30. *https://research.cip.cgiar.org/confluence/display/MiPapa/Home*
31. *United States National Collection of Scale Insects Photographs Archive, USDA Agricultural Research Service, Bugwood.org*
32. *https://pesticideguy.org/2013/01/24/insect-saliva-lowers-the-quality-of-italian-bread-wheat/*
33. *http://www.agroatlas.ru/en/content/pests/Eurygaster_integriceps/*
34. *http://klop911.ru/klopy/vidy-klopov/klop-vrednaya-cherepashka.html*
35. *http://pbt.padil.gov.au/pbt/index.php?q=node/23&pbtID=224*
36. *http://prgdb.crg.eu/wiki/Species:Aceria*
37. *https://www7.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/6agrseg.htm*
38. *http://www.pyrgus.de/Agrotis_segetum_en.html*
39. *Clemson University - USDA Cooperative Extension Slide Series, Bugwood.org*
40. *Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org*
41. *Whitney Cranshaw, Colorado State University, Bugwood.org*
42. *http://fertitienda.com/control-biologico/miglyphus-250-diglyphus-isaea.html*
43. *https://biocontrol.entomology.cornell.edu/pathogens/nematodes.php*
44. *http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/14-001.htm*
45. *http://www.omafra.gov.on.ca/english/crops/facts/14-001.htm*
46. *https://ag.umass.edu/greenhouse-floriculture/fact-sheets/western-flower-thrips-management-tospoviruses*
47. *http://www.biobestgroup.com/en/biobest/products/monitoring-and-scouting-4464/pheromone-lures-and-attractants-4502/thripher-4609/*
48. *Regents of the University of California, www.idtools.org*
49. *Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org*
50. *http://www.btboresette.com/ruvolo-bisogna-proteggere-gli-agrumi-dalla-citrus-black-spot/*
51. *http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/AppleScab.aspx*
52. *http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/AppleScab.aspx*
53. *Penn State Department of Plant Pathology & Environmental Microbiology Archives, Penn State University, Bugwood.org*
54. *http://www.gardenersworld.com/how-to/grow-plants/how-to-prune-apple-trees-in-summer/*

55. *http://agronotizie.imagelinenetwork.com/difesa-e-diserbo/2011/10/27/rispondere-colpo-su-colpo/14257?&ILNusrToken=*
56. *http://www.diynetwork.com/how-to/outdoors/gardening/how-to-grow-potatoes*
57. *http://www.aardappelpagina.nl/explorer/pagina/MECH.htm*
58. *http://www.farminguk.com/news/Fast-kill-gets-potatoes-ready-for-clean-harvest_24207.html*
59. *http://www.gardenguyhawaii.com/2012/05/citrus-scab-disease.html*
60. *http://www.apsnet.org/publications/imageresources/Pages/IW00011a.aspx*
61. *Jeffrey W. Lotz, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org*
62. *Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org*
63. *Florida Division of Plant Industry , Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Bugwood.org*
64. *http://www.apsnet.org/publications/imageresources/Pages/FI00133.aspx*
65. *https://cereals.ahdb.org.uk/cereal-disease-encyclopedia/diseases/bunt-or-stinking-smut.*
66. *http://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/research/2011/virulence/*
67. *http://cropgenebank.sgrp.cgiar.org/index.php?option=com_content&view=article&id=450&itemid..*
68. *https://gd.eppo.int/taxon/SYNCEN/photos*
69. *http://mediatheque.inra.fr/Photos*
70. *https://gd.eppo.int/taxon/SYNCEN/photos*
71. *https://www.pioneer.com/home/site/us/pioneer_growingpoint_agronomy/2014/soft_red_winter_wheat/#StudyDescription*

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ И НА КАВКАЗЕ

Интегрированная защита растений (ИЗР) означает экосистемный подход к защите растений от вредных организмов через понимание агроэкосистем как основу правильных решений управления культурами и поддержки устойчивой интенсификации производства растительной продукции и снижения риска от использования пестицидов.

Часто невысокая численность некоторых вредителей необходима для поддержания популяции естественных врагов на полях и цель ИЗР – уменьшение популяции вредителей таким образом, чтобы не допустить снижения урожая. ИЗР по-прежнему ассоциируется с вредителями и определяется как сугубо научный процесс принятия решений, объединяющий различные стратегии (биологическую, культурную, физическую и химическую, а также регулярный мониторинг на полях и т.д.), который нацелен на сокращение применения пестицидов с целью устойчивой борьбы с опасными вредителями.

Эта книга, предназначенная для фермеров в качестве справочного пособия по ИЗР, должна помогать им находить правильные решения. Она дает описание самых опасных вредителей и болезней, включая симптомы, возможное расположение, типы растений, биологию, а также способы мониторинга. Книга также описывает основные компоненты ИЗР в конкретных условиях.

ISBN 978-92-5-409144-6

9 789254 091446

I5475RU/1/05.17