Брошюра
2022|Издание для Республики Молдова|№ 1238

Защита растений в органической системе возделывания семечковых культур

FiBL
Asociația Obștească Educație pentru Dezvoltare
LED Liechtenstein Development Service

Борьба с болезнями и вредителями является ключом к успешному выращиванию органических семечковых плодов. В настоящее время наряду с профилактическими мерами, такими как выбор подходящего места посадки, устойчивых сортов и подвоев, а также мер по уходу за культурой, в наличии есть большое разнообразие средств для непосредственной защиты растений.

В данной брошюре представлена вся необходимая информация для успешного биологического регулирования развития патогенных агентов болезней и вредителей при выращивании яблок, груш и айвы. В ней подробно представлены способы борьбы с наиболее важными патогенами, объясняется, когда и какие именно меры должны быть приняты на протяжении года выращивания определенной культуры, и дан обзор доступных средств и методов.

Содержание

Прогресс благодаря исследованиям и инновациям 2
Пирамидальная стратегическая модель 3
Стимулирование саморегулирующих сил плодового сада 4
Поддержка полезных насекомых для естественной борьбы с вредителями 6
Контроль заражения 10
Календарь обработок для контроля заболеваний 12
Календарь обработок от вредителей 14
Краткое описание утвержденных активных веществ и методов 16
Технология применения: 10 шагов для успешной обработки 25
Время обработки 28
Защита пользователя и окружающей среды при работе с продуктами защиты растений .. 31
Заболевания 32
Физиологические (непаразитарные) повреждения 42
Вредители 46

Прогресс благодаря исследованиям и инновациям

Требования рынка к качеству десертных фруктов очень высокие; требуются фрукты в почти идеальном состоянии. Высокая восприимчивость плодовых культур к определенным болезням и вредителям, а также к новым патогенным микроорганизмам, таким как черная пятнистость и азиатские щитники, ставит перед исследователями и производителями новые задачи.

В связи с отказом от синтетических пестицидов, производственный риск при выращивании органических фруктов выше, чем при традиционных. Но, за последние 15 лет был достигнут прогресс. Новые устойчивые сорта, технологии выращивания, а также усовершенствованные методы защиты растений значительно повысили уверенность в прибыльности органического выращивания фруктов.

Конечной целью биологической защиты растений является производство без использования пестицидов, однако мы еще далеки от этой цели.

Основные достижения за последние 15 лет

- Новые устойчивые к болезням сорта, такие как Рустика и Ладина, и подвои, такие как Женева (например, G11).
- Полосы дикорастущих трав в междурядьях и по краю сада для функционального биоразнообразия.
- Системы прогнозирования для принятия решений по борьбе с болезнями и вредителями, такие как RIMpro и Sopra в Швейцарии, iMetos в Молдавии.
- Новые методы борьбы с болезнями при хранении (послеуборочная обработка горячей водой).
- Новые средства: серная известь, бикарбонат калия.
- Улучшенное распыление на листовой поверхности (новые воздуходувы и форсунки).

Пирамидальная стратегическая модель

Биологическая защита растений начинается еще до посадки сада с выбора места, устойчивых сортов и подвоев, а также системы выращивания, которая препятствует распространению патогенных агентов болезней и вредителей. Высококачественный, органически произведенный посадочный материал также является важной основой для выращивания здоровых и устойчивых деревьев.

Меры по сохранению биоразнообразия в саду и за его пределами также вносят важный вклад в профилактическую защиту растений. Повышение гибкости монокультур, широко распространенных в садах, с помощью близких к естественной среде мест обитания, с одной стороны, снижает распространение вредителей, а с другой, способствует развитию естественных врагов (паразитоиды, хищные клещи, насекомые, ежи, хищные и др. виды птиц), а также других видов полезных организмов.

На правильно эксплуатируемых плантациях сбалансированное питание деревьев, хорошая структура почвы и меры по снижению давления болезней и вредителей (ежегодная обрезка, создание условий для развития полезных насекомых и последовательная гигиена деревьев) способствуют устойчивости растений.

Вредителей можно отпугнуть, используя биотехнические методы (метод отпугивания), отловить (массовый отлов) или уничтожить путем расселения и привлечения полезных насекомых.

Рисунок 1: Пирамида биологической защиты растений

Стратегию защиты растений в органическом земледелии можно представить в виде пирамиды. Защита растений начинается с планирования насаждений и проектирования систем выращивания. В сочетании со сбалансированным питанием деревьев, а также мерами по уходу и гигиене создаются наиболее благоприятные условия для успешного биологического регулирования болезней и вредителей.

Только если существует риск, что болезнь или вредный организм нанесет ущерб, превышающий порог вредоносности, рекомендуется профилактическое (против болезней) или прямое (против вредителей) использование биосовместимых средств защиты растений.

Биологическая защита растений требует хорошего знания болезней и вредителей, эффективности мер и пристального наблюдения за культурами.

Стимулирование саморегулирующих сил плодового сада

Согласно идеальной концепции органического земледелия, проблемы защиты растений сводятся к минимуму, если удается создать условия для полностью саморегулирующихся систем. В действительности, даже в устойчивых органических садах отдельные вредители или болезни могут иногда выходить из-под контроля. Поскольку в органическом плодоводстве не существует достаточно эффективных прямых средств или методов, доступных для всех случаев, то меры

хороший пример +

Использование средств защиты растений

НИЗКИЙ

плохой пример –

ВЫСОКИЙ

Меры по снижению давления заражения и повышению устойчивости насаждений

Местоположение

- В местах, где выпадает более 1300 мм осадков в год, выращивайте только выносливые сорта.
- Избегайте выращивания вблизи лесов, так как давление насекомых-вредителей и болезней обычно выше, потому что листья сохнут медленнее, а опушки лесов являются укрытиями для некоторых вредителей.
- Выращивание на солнечном и хорошо проветриваемом месте для снижения заражения возбудителями грибных и бактериальных болезней.
- Перед посадкой мелиорируйте уплотненные или заболоченные почвы.

Сорта

- Использование устойчивых сортов является наиболее эффективной мерой против болезней! Таким образом, значительно снижается риск заражения патогенами основных болезней, такими как парша, мучнистая роса, бактериальный ожог, черная и бурая пятнистость.
- За исключением очень благоприятных мест (мало осадков, хорошая вентиляция), не следует использовать для новых посадок сорта, сильно восприимчивые к парше. Однако сорта также должны обладать хорошим маркетинговым потенциалом.

и стратегии, направленные на развитие саморегулирующихся сил, имеют центральное значение. Частые обработки также проблематичны с экологической точки зрения. Они приводят к уплотнению почвы, связаны с большими затратами энергии и создают нагрузку на популяции полезных насекомых. Кроме того, они снижают принятие этого метода выращивания потребителями.

Системы посадки

- Воздухо- и светопроницаемые системы посадки и формирование кроны, обеспечивающие рыхлую крону и быстрое высыхание деревьев, снижают давление болезней и способствуют оптимальному применению средств защиты растений.
- Не рекомендуется использовать двухрядные и многорядные системы посадки, а также системы с густыми кронами.
- Сочетание подвоя, сорта и плотности посадки должно обеспечить «спокойный» рост и, следовательно, меньшую восприимчивость плодоносящих деревьев.
- Системы защиты от непогоды с постоянными или временными навесами из пленки сохраняют деревья сухими и тем самым снижают заражение болезнями. Боковая сетка препятствует проникновению вредителей. Эти системы все еще находятся на стадии разработки и испытаний.

Работа по уходу

- Умеренное внесение удобрений в сочетании с бережной эксплуатацией рядов деревьев, адаптированное к питательному статусу деревьев, повышает устойчивость деревьев.
- Регулярное внесение зрелого компоста хорошего качества улучшает структуру почвы и помогает уменьшить количество зимующих в почве грибных спор.
- Поверхностная обработка ряда деревьев после опадания листьев способствует разложению листьев и, следовательно, уменьшению количества грибковых спор. Это вносит решающий вклад в снижение потенциального давления болезней (особенно парши) в следующем году.
- Целенаправленная обрезка и работы по формированию кроны дерева и, возможно, на корнях (корневая обрезка) могут способствовать «спокойному» росту насаждений. Деревья с сильным ростом побегов более восприимчивы к болезням и поражениям сосущими насекомыми.

Места обитания, близкие к естественным

- Посев дикорастущих цветущих трав на краю участка или в междурядье способствует развитию хищных или паразитических полезных насекомых, посещающих цветы, и уменьшает поражение тлёй, в частности.
- Живые изгороди и приспособления для гнездования способствуют развитию видов певчих птиц, которые эффективно уничтожают насекомых.
- Жердочки возле растений облегчают хищным птицам охоту за мышами.
- В целом, чем больше разнообразие растений и животных в фруктовом саду, тем ниже риск того, что отдельные вредители станут массово размножаться.

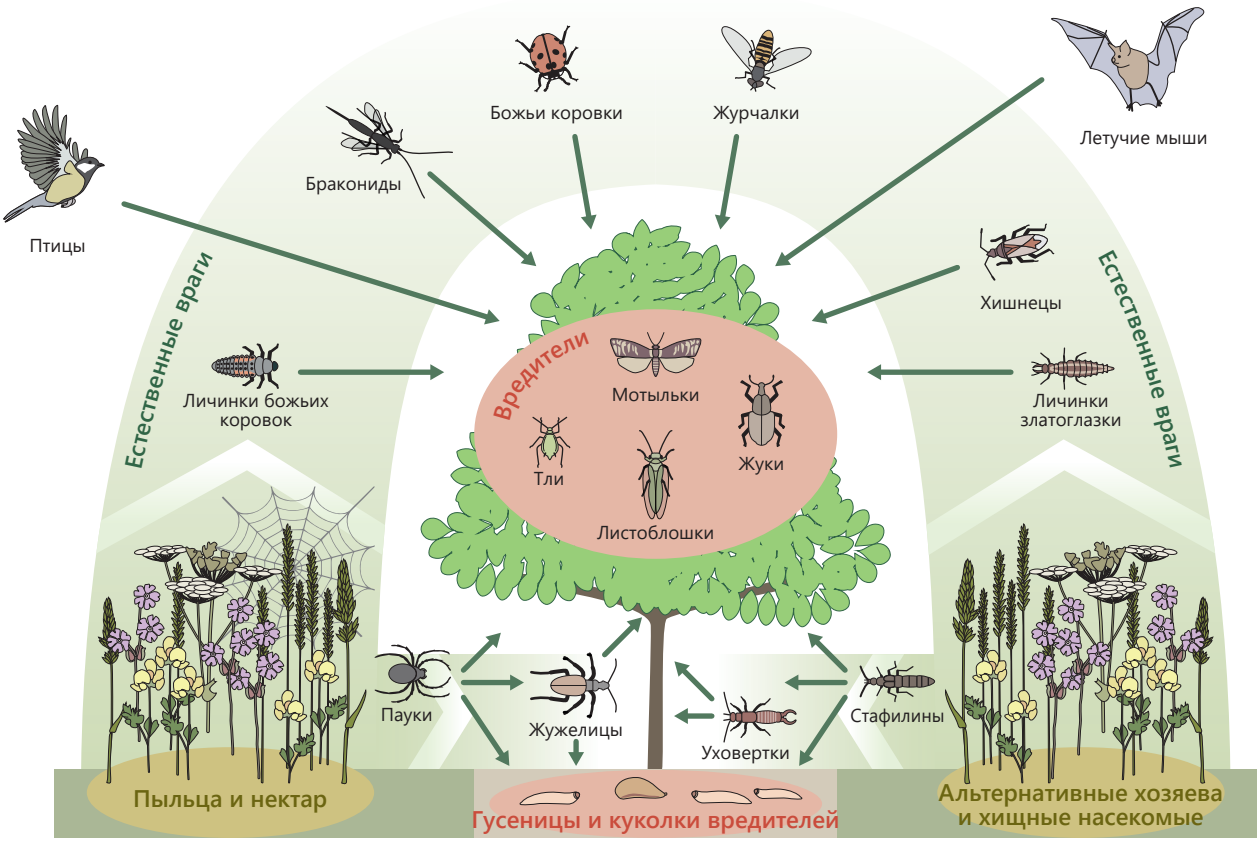
Поддержка полезных насекомых для естественной борьбы с вредителями

Местные вредители фруктовых садов являются частью экосистемы и служат пищей для полезных организмов, таких как паразитоидные или хищные насекомые, клещи, птицы, нематоды или бактерии. Эти полезные организмы могут очень эффективно регулировать численность вредителей фруктовых садов, если их популяция в фруктовом саду достаточно велика в момент появления вредителей. Популяции полезных насекомых можно решительно стимулировать, предоставляя им подходящие места обитания и дополнительные или альтернативные источники питания.

Полосы из отборных многолетних цветущих дикорастущих растений, высеянные в междурядье, оказались эффективной мерой по поддержке полезных насекомых. Помимо того, что они обеспечивают пыльцу и нектар в качестве источников пищи, они также предоставляют естественным врагам убежище, позволяющее им поддерживать свою популяцию в фруктовом саду и производить больше потомства. Близость полос цветущих дикорастущих трав к плодовым деревьям делает борьбу с вредителями с помощью мелких, малоподвижных хищников и паразитоидов, в частности, более эффективной. Нетронутая площадь почвы в полосах цветущих дикорастущих трав также способствует развитию полезных членистоногих, живущих на поверхности почвы, таких как жужелицы и пауки, которые питаются, помимо прочего, вредителями.

Эффективность полос цветущих дикорастущих трав повышают другие природные элементы в садах или рядом с ними, такие как богатые по видам и структуре живые изгороди, экстенсивно обрабатываемые луга, отдельно растущие кустарники и цветущие невозделанные участки. Выбранные растения не должны способствовать развитию вредителей. Это требует целенаправ-

Рисунок 2: Взаимодействие между природными врагами и вредителями растений



Полосы цветущих дикорастущих трав в междурядьях обеспечивают среду обитания для разнообразного сообщества полезных насекомых в непосредственной близости от плодовых деревьев. Таким образом, они обеспечивают быструю и естественную борьбу с вредителями.

ленного подбора видов растений, что также относится к живым изгородям и кустарникам.
Кроме того, чтобы не навредить полезным насекомым, необходимо избегать или свести к минимуму использование средств защиты растений, которые снижают популяцию полезных насекомых.

Полосы многолетних цветущих дикорастущих трав

Многолетние испытания полос цветущих дикорастущих трав в садах показали, что они особенно эффективны в сдерживании популяций листовой тли, что позволяет сократить применение биоинсектицидов.
Специализация многих полезных насекомых на определенных видах растений и требования к выращиванию обуславливают необходимость выбора для полос цветущих дикорастущих трав подходящих растений и смесей со следующими характеристиками:

- легкодоступные нектар и пыльца, подходящие для обычно малых ротовых аппаратов паразитоидов;
- раннее цветение некоторых видов и непрерывное цветение в течение всего вегетационного периода;
- отсутствие продвижения вредителей, таких как мотыльки и гиперпаразитоиды;
- короткий рост для высокой устойчивости к мульче и многочисленные побеги для повторного цветения;
- двухлетние и многолетние виды, так как их не нужно ежегодно засевать, в отличие от однолетних видов;
- местные виды или экотипы, адаптированные к климатическим условиям участка (режим осадков, затенение деревьями), подходящие для богатых питательными веществами, частично уплотненных почв;
- травы для стабилизации растительности. Однако они должны составлять не более 75–80 % от общего веса смеси семян, чтобы не вытеснять полезные травы, начиная со второго года.

Рисунок 3: Элементы благотворного биоразнообразия в фруктовых садах и вокруг них

Мульчеры, приспособленные для ухода за полосами цветущих дикорастущих трав (на рисунке модель «Humus OMB®» с боковой разгрузкой), позволяют эффективно ухаживать за междурядьями, защищая при этом растения на полосах.

Материалы FiBL о полосах многолетних цветущих дикорастущих трав как естественном средстве борьбы с вредителями в садах предоставляют информацию о создании цветочных полос и уходе за ними. Можно найти брошюру FiBL в переводе на английский и французский на shop.fibl.org > Mehrjährige Blühstreifen > https://www.fibl.org/de/shop/1115-bluehstreifen-obstbau

Низкие живые изгороди

Низкие живые изгороди по краям насаждений способствуют появлению полезных насекомых и певчих птиц, посещающих цветы, и служат защитой от заносов и ветра. Чтобы живые изгороди не способствовали развитию болезней и вредителей плодовых, таких как огневка (накапливающаяся на боярышнике и рябине), вишневая муха (накапливающаяся на шиповнике) или ржавчина груши (восприимчивые виды можжевельника), для них следует использовать только отобранные виды растений. Для того, чтобы низкие живые изгороди сохраняли свои качества среды обитания, их необходимо ежегодно поддерживать.

Информация об устройстве и поддержании полуестественных сред обитания в фруктовых садах и вокруг них представлена в брошюре FiBL «Înfiinţarea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv» (на румынском, немецком, французском и чешском языках) на shop.fibl.org: https://www.fibl.org/de/shop/1625-pomi-fructiferi1

Приспособления для гнездования птиц

Такие птицы, как синицы, предпочитают питаться гусеницами и могут значительно сократить популяции пядениц и листоверток. Синиц можно привлечь, развешивая до 12 гнездовых ящиков с входными отверстиями размером 26–45 мм на гектар.

Хищные птицы и совы питаются мышами, и их можно привлечь специальными приспособлениями для гнездования в насаждениях или в насаждениях с противоградовыми сетками по краю. Высокие стволы деревьев и насесты по краю фруктовых садов могут поддерживать активность хищных птиц.

Войлочные ленты для хищных клещей

Хищные клещи, наиболее важные естественные враги красного клеща и обыкновенного паутинного клеща, могут быть переселены из устоявшихся органических садов в новые сады с помощью войлочных лент. Для этого войлочные ленты отцепляются летом от растений, хорошо заселенных хищными клещами, и переносятся на новое дерево следующей весной. Хищные клещи также могут быть перенесены на побеги винограда после обрезки лозы.

Войлочные ленты обеспечивают укрытие для хищных клещей и могут использоваться для переноса полезных клещей из одного сада в другой.

Глиняные горшки, наполненные древесной стружкой и подвешенные на молодых деревьях дном вверх, служат укрытием для уховерток.

Кучки камней служат укрытием для теплолюбивых полезных животных.

Глиняные горшки для уховерток

Уховертки *(Forficula auricularia)* – хищники с широким спектром добычи. Они питаются многочисленными вредителями на различных стадиях развития. Благодаря широкому ассортименту питания, их легко поддерживать. Ночные хищники днем прячутся под камнями на земле или в коре плодовых деревьев. Особенно в новых садах, где уховертки еще не нашли естественных укрытий, их можно держать рядом с добычей в цветочных горшках, наполненных древесной стружкой.

Кучки ветвей

Обрезки живой изгороди являются идеальным строительным материалом для кучек из веток. Они служат базами для охоты различных млекопитающих, таких как ежи и землеройки. Кучки из веток также обеспечивают возможность гнездования и укрытия для различных видов птиц.

Кучки камней

Кучки камней с площадью основания не менее 2 м^2 и стены сухой кладки служат укрытием для полезных животныхых, таких как ласка, которая известна как хищник мышей.

Домик для насекомых

Златоглазки являются хищниками с широким спектром добычи. Их можно привлечь, развешивая коробочки для златоглазок. В органических садах, однако, эти полезные насекомые уже привлекаются посредством защиты растений, бережным отношением к полезным насекомым и посредством создания других элементов биоразнообразия.

Со своей стороны, домики для насекомых обеспечивают возможность гнездования для различных видов диких пчел. Дикие пчелы являются основными опылителями фруктовых деревьев и способствуют стабильным урожаям благодаря высокой эффективности опыления. В более широком смысле они также являются полезными насекомыми.

> Подробная информация о привлечении диких пчел представлена в материалах FiBL: видеоруководство (субтитры на английском, французком, румынском) «Mason bees for successful pollination in closed cherry orchards *(BioFruitNet)*».

Контроль заражения

Контроль заражения вредителями

Заражение вредителями должно быть обнаружено на ранней стадии, а потенциал ущерба оценен в зависимости от популяции полезных насекомых и стадии развития дерева.

- Если порог повреждения превышен, то имеющиеся средства защиты растений, которые обычно эффективны лишь частично и действуют контактным способом, приносят желаемый успех только при раннем применении. Например, с тлями в свернутых листьях уже невозможно успешно бороться с помощью контактных препаратов.
- В отношении вредных гусениц и клопов действует принцип «чем более ранняя стадия развития гусеницы, тем лучше воздействие препарата».

Контроль заражения патогенными агентами болезней

Также важно следить за развитием болезней:

- Заметны ли первые симптомы заражения?
- Можно ли мириться с заражением или дальнейшее развитие болезни может поставить под угрозу урожай и его качество?
- Указывают ли модели прогнозирования на сохраняющийся риск заражения в данном местоположении?
- Необходимы ли гигиенические меры и/или (дальнейшая) обработка для защиты деревьев?
- В целом, средства защиты растений от болезней следует применять только в том случае, если косвенных мер недостаточно, имеются достаточно эффективные средства и существует риск потери урожая и его качества.

Регулярные осмотры плодовых деревьев служат для проверки успешности уже проведенных мер по защите растений и, прежде всего, для оценки необходимости дальнейших мер.

Визуальные осмотры

Для визуального осмотра, у 4–5 основных сортов выбираются случайным образом растений (соцветия, длинные побеги, листья, плоды) и осматриваются на предмет зараженности. Время, необходимое для этого, составляет 1–2 часа на гектар. Наиболее важные периоды – до и после цветения, летом и перед сбором урожая.

Сроки контроля наиболее важных вредных организмов:

Образцы ветвей (BBCH 00)

- щитовки
- красные плодовые клещи

Побеги (BBCH 52–53), простукивание образцов

- цветоед яблонный
- слоник листовой грушевый

Перед цветением (BBCH 57–59)

- соотношение численности яблонно-подорожниковой тли и полезных насекомых (особенно журчалок)
- пяденица
- сетчатая/плодовая листовертка

После цветения (BBCH 69–71)

- проверка эффекта от проведенных обработок против тли
- пяденица
- цветоед
- слоник листовой грушевый
- необходимость обработки против сидячебрюхих перепончатокрылых, тли, красного плодового клеща и клопов (методом простукивания)
- развитие популяции полезных насекомых
- заражение паршой и мучнистой росой

После опадания плодов в июне перед ручным прореживанием

- периодический контроль эффективности и/или принятие решений по обработке от тли, красного плодового клеща, кровяной тли, щитовки, сидячебрюхих перепончатокрылых, яблоневой минирующей моли и разных видов листоверток
- развитие популяции полезных насекомых
- заражение паршой, мучнистой росой, антракнозом и бурой пятнистостью

Перед и во время сбора урожая (BBCH 87–89)

- разные виды листоверток
- сидячебрюхие перепончатокрылые
- слоник листовой грушевый
- щитовки
- клопы
- шерстистая яблонная тля
- заражение паршой, антракнозом и бурой пятнистостью

> Для получения подробной информации о методах пересчета популяции и записи «Бланки полевого обследования в органической системе выращивания фруктов» от FiBL (см. shop.fibl.org > 1031).

При сборе урожая

При сортировке урожая необходимо выявить и количественно оценить все симптомы заражения болезнями и вредителями, чтобы оценить успех мер по защите растений. Это важно для планирования стратегии защиты растений на следующий сезон.

Между сбором урожая и ростом побегов

После сбора урожая и во время зимнего покоя до роста побегов следует дальнейший осмотр ветвей и коры ствола.

Проверки образцов ветвей зимой в основном используются для оценки зараженности красным плодовым клещом и щитовкой.

Метод отряхивания можно использовать для учета популяции жуков, пауков, клопов и других полезных насекомых. Для определения риска заражения образцы, полученные после отряхивания, важны только для яблонного цветоеда и грушевого листового слоника. Для каждого образца необходимо исследовать 100 ветвей каждого сорта, при этом каждую ветвь встряхивают три раза.

Мониторинг мышей – постоянная задача

Фруктовый сад – особенно краевые зоны, корневые зоны и в непосредственной близости от молодых деревьев – следует еженедельно проверять на наличие свежих мышиных нор и нашествия мышей.

Метод отряхивания предпочтительно использовать в теплую погоду в полдень. Каждая ветка встряхивается три раза.

Ловушки

Феромонные ловушки

Феромонные ловушки в основном используются для наблюдения за лётом насекомых и для оценки риска заряжения различными видами листоверток, а также древесницей въедливой, стеклянницей боярышниковой кружковой молью и коричневым мраморным щитником. В складной коробке, с нанесенным на дне клеем (ловушка для листовертки) или в пластиковом стаканчике (ловушка для древесницы въедливой и стеклянницы) находится капсула диспенсер, в которой содержится аналог полового феромона самки, который привлекает самцов.

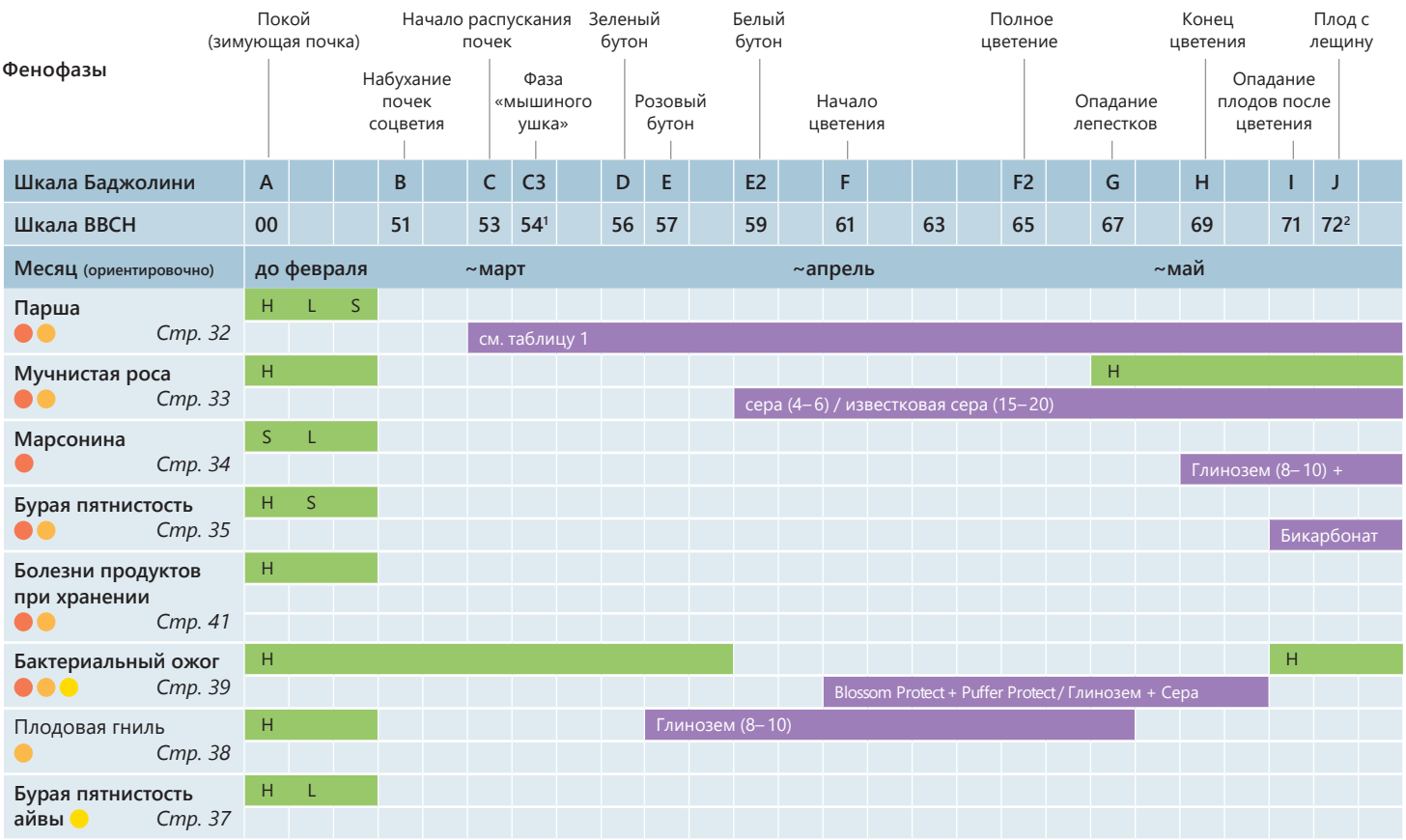
Цветовые клеевые ловушки

Белые пластины используются для определения уровня поражения яблонным плодовым пилильщиком, красные пластины в комбинации с бутылкой-приманкой, наполненной спиртом, используются для мониторинга и борьбы с короедом.

Большое количество красных ловушек может также способствовать регулированию популяции древоточца.

Для борьбы с заражениями за неделю до начала цветения вывешивают на каждый сорт не менее одной белой ловушки.

Календарь обработок для контроля заболеваний



Важные профилактические меры

Основной период регулирования (профилактическое лечение) (значения в кг или л на га на 10 000 м³ объема короны)

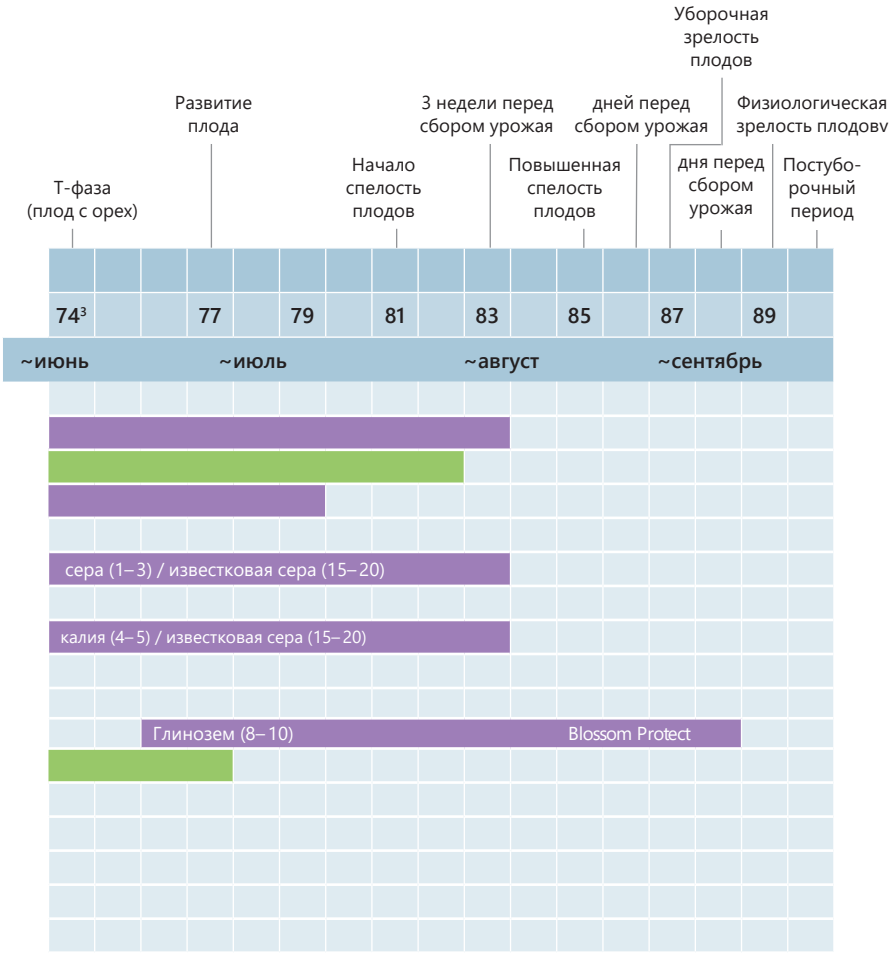
1 BBCH 54: Кончики зеленых листьев на 10 мм выше чешуек почек; первые листья разделяются.
2 BBCH 72: Размер плода до 20 мм.
3 BBCH 74: Т-фаза: диаметр плода до 40 мм; плод прямостоячий (нижняя сторона плода и плодоножка образуют букву Т).

Таблица 1: Борьба с паршой яблони (данные в кг или л на га на 10 000 м³ объема дерева)*

	Распускание почек (BBCH 53 / C) до фазы белого бутона (BBCH 59 / E2)	Фаза белого бутона (BBCH 59 / E2) до окончания цветения (BBCH 69 / H)[2]	Окончание цветения (BBCH 69 / H) до Т-фазы (BBCH 74)[2]	Т-фаза (BBCH 74) до сбора урожая
Профилактика	Медь[1] (150–300 г чистой меди на гектар) *и/или* смачивающаяся сера2 (6–8 кг/га)	Смачивающаяся сера[2] (6–8 кг/га) [+ глинозем (8 кг/га)] или известковая сера3 (15–20 л/га)	Смачивающаяся сера[2] (2–4 кг/га) [+ глинозем (8 кг/га)] *или* известковая сера (15–20 л/га)	Смачивающаяся сера[2] (2–4 кг/га) [+ глинозем (8 кг/га)] *или* смачивающаяся сера[2] (2–4 кг/га) + медь (100–150 г)
Лечение	Известковая сера[3] (20–25 л/га) *или* бикарбонат калия (4–5 кг/га) + смачивающаяся сера[2] (6–8 кг/га)		Известковая сера[3] (15–20 л/га) *или* бикарбонат калия (4–5 кг/га) + смачивающаяся сера[2] (2–4 кг/га)	

Для повышения эффективности обработки может быть добавлен адгезив и/или смачивающий агент.
[1] **Медь:** уменьшите количество меди, начиная с периода перед цветением. Не используйте медь во время цветения из-за риска растрескивания плодов.
[2] **Сера:** используйте только при температуре выше 12 °C, так как сера действует путем испарения. Чем выше температура, тем меньше дозировка.
[3] **Известковая сера:** может оказывать прореживающее действие при применении во время цветения, в зависимости от погодных условий, количества обработок и нормы внесения.
* Норма внесения на 10 000 м³ объема кроны (расчет см. стр. 26).

Профилактическая обработка до периода заражения: контактные фунгициды действуют против только что проросших аскоспор (графики на стр. 29 и 30).
Лечение: проводится на влажной листве против прорастающих аскоспор после начала заражения.



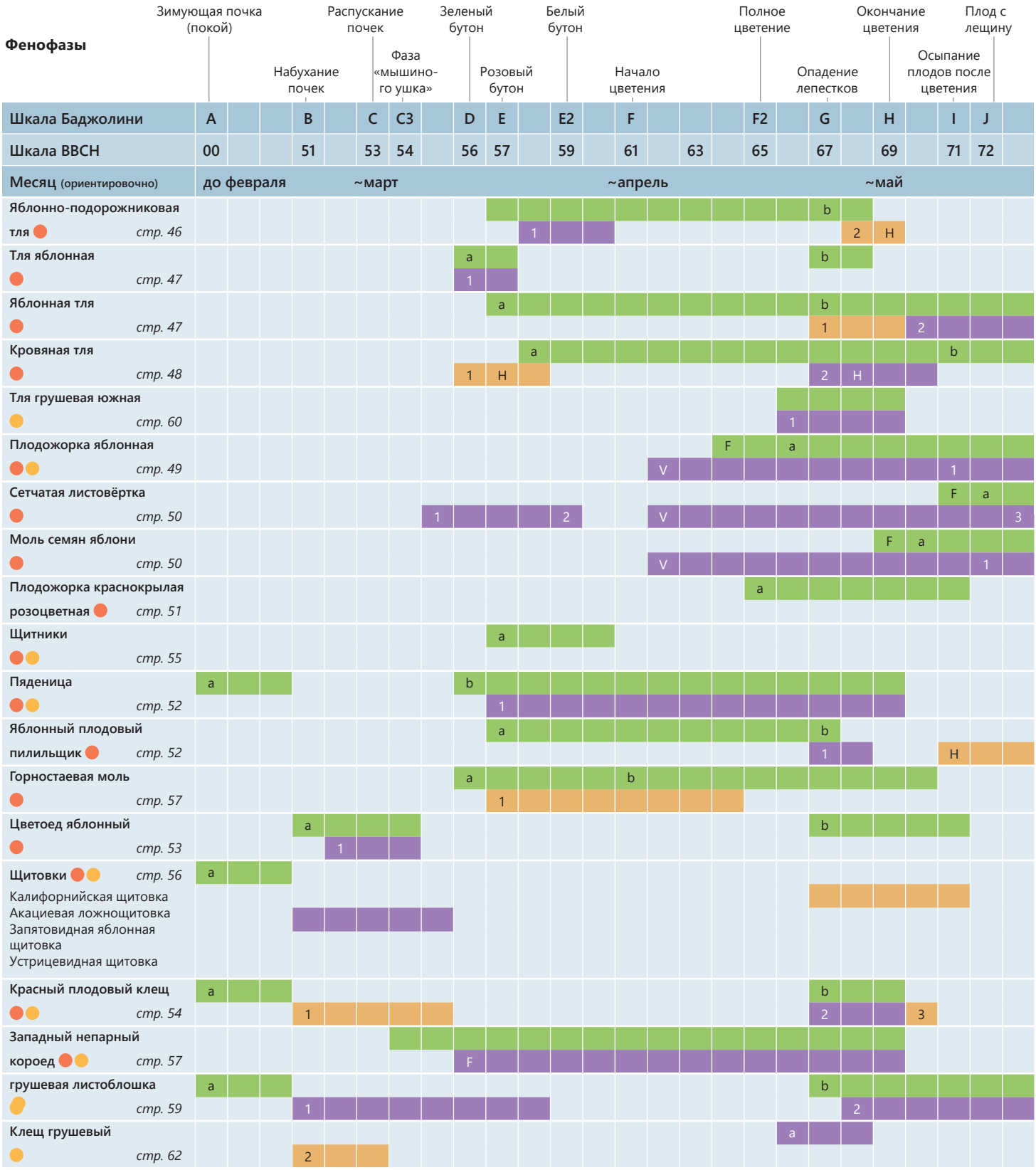
H Удалите зараженные части растений
L Способствуйте разложению спор на опавших листьях (весной: рано измельчайте листья; поздней осенью: мульчируйте, разбрасывайте зрелый компост или соберите опавшие листья).
S Способствуйте быстрому высыханию листьев и плодов (летняя и зимняя обрезка, правильная планировка насаждения).

Таблица 2: Стратегии защиты растений, начиная с фазы BBCH 73/J (+: хороший эффект; ЧЭ: частичный эффект)

Стратегия (в кг или л на га на 10 000 м³ объема дерева)	Срок ожидания (дни)	Парша	Марсо-нина	Глеоспо-риоз	Мучни-стая роса	Бурая пятни-стость	Болезни при хранении	Примечания
Глинозем (8–10) + сера (1–3)	21	+	+	+	ЧЭ +		+	Рекомендуемая стратегия для большинства сортов и местоположений
Бикарбонат калия (4–5) + сера (2–3)	8	+			+	+		В случае прошлогоднего заражения бурой пятнистостью чередуйте глинозем с бикарбонатом калия.
Известковая сера (15–20)	21	+	ЧЭ	ЧЭ	ЧЭ	ЧЭ		Возможно как лечение парши, применение при температуре до 28 °C.
Aureobasidium pullulans **(1,5 kg) (Blossom Protect)**	3						+	Обработка в течение последних 3 недель, за 1–2 дня до дня заражения (дождя).
Ламинарин (1) (Vacciplant)	3	ЧЭ		ЧЭ	ЧЭ		ЧЭ	Вакциноподобный эффект, лечение каждые 7–10 дней в течение последних 3 недель.

Сера: может вызвать солнечный ожог при температуре выше 28 °C; соответственно уменьшите норму применения.
Глинозем: прочитайте рекомендации компаний, производящих пестициды, по приготовлению и очистке раствора для опрыскивания.
Бикарбонат калия: наилучший эффект при обработке влажной листвы при продолжающейся инфекции; на некоторых сортах при частых обработках возможен ожог листьев; в случае коротких интервалов между обработками применяйте только серу; при смешивании с серой при рекомендованных нормах применения не наблюдается растрескивания плодов.
Известковая сера: применение возможно до 300 градусо-часов (T >0 °C) после начала инфекции, подождите >15 дней после парафинового масла, покрытие серой может вызвать солнечный ожог при температуре выше 28 °C.
Aureobasidium pullulans: обработка возможна между двумя циклами сбора; у восприимчивых сортов наблюдается растрескивание плодов.

Календарь обработок от вредителей



Контроль: образцы ветвей, метод простукивания, ловушки, липкие пояса; визуально на соцветиях, побегах, плодах

Период применения прямых мер защиты

Период для принятия дальнейших мер защиты

V Развешивание диспенсеров для дезориентации

F Установка ловушек

H Удаление зараженных частей растений

a–c Период контроля

Развитие плода | 3 недели перед сбором урожая | Уборочная зрелость плодов | Сбор урожая | Начало опадания листьев

Т-фаза | Начало созревания | Повышенная спелость плодов | Физиологическая зрелость плодов | Постубо-рочный период | Конец опадания листьев

74 77 79 81 83 85 87 89

~июнь ~июль ~август ~сентябрь ~октябрь

Прямые меры борьбы	
Порог вредоносности	Количество в л/га или кг/гав
2–3 %; молодые деревья 1 %	Экстракт нима (4) или пиретрин (0,8) + мыльный раствор (20)
20–30 самок-основатель-ниц	Экстракт нима (4) или пиретрин (0,8) + мыльный раствор (20)
10–20 %	Пиретрин (0,8) + мыльный раствор (20)
b) 10–12 %	1, 2) Пиретрин (0,8) + масло (20); 3) пиретрин (0,8)
5 %	Мыльный раствор (20) или пиретрин (0,8)
a) 3–7 мотылька/неделя/ловушка; b) 1–2 %	Вирус Гранулёза (через каждые 6–8 солнечных дней)
a) 30–40 мотыльков/неделя/ловушка; b) 1–2 %	Вирус Гранулёза (в зависимости от вида)
a) Ниже порога вредоносности (начало полета); b, c) 1–2 %	Спиносад (0,32)
a) Ниже порога вредоносности (начало полета); b) 1–2 %	Обычно контроль не требуется; в настоящее время нет одобренного продукта.
a) 1 клоп; b) Ниже порога вредоносности (возникновение)	Необходимо связаться с консультантом.
a) 2–5 яйца/ветка; b) 10–15 гусениц	*Bacillus thuringiensis*
a) 20–30 ос; b) 5–30 %; c) 3–5 %	*Quassia* (3–4)
a) 4–5 %; b) 3–5 %	*Bacillus thuringiensis* (как правило, нет необходимости)
a) 10–40 жуков; b) 10–15 %	Спиносад (0,32)
a) 30–50 непаразитиро-ванных яиц; b) 1 %	Ложнощитовка акациевая: рапсовое масло (32; 2 %), щитовка устрицевидная, щитовка калифорнийская: парафиновое масло (56; 3,5 %)
a) 1000–2000 яиц; b) 50–60 %; c) 40 %; d) 30 %	1) Масло (40–20); 2, 3) мыльный раствор (20)
20 жуков/ловушка	Ловушки, содержащие спирт (8/га)
a) 200 взрослых особей; b) 40 %; c) 40–50 %	Каолин (32) или бикарбонат калия (64)
10 %	Сера (2 %)

Краткое описание утвержденных активных веществ и методов

Коммерческие продукты, разрешенные для использования в органическом сельском хозяйстве Швейцарии, можно найти в ежегодно обновляемом списке FiBL (заказать и скачать бесплатно можно на сайте shop.fibl.org). Специальные разрешения публикуются на сайте www.betriebsmittelliste.ch.

Фунгициды и другие средства против болезней растений

Активные вещества	Применение против (ЧЭ = частичный эффект; стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Сера (смачивающаяся сера, жидкая сера)	• Парша (32) • Мучнистая роса (33) • Марсонина (34) • Клещ грушевый (62)	• Под воздействием влаги, света и кислорода образуется диоксид серы, который задерживает рост и является токсичным для грибов. • Молекулы серы, проникающие в гифы грибов, уничтожают их изнутри.	• Чем выше температура, тем лучше эффект. При температуре ниже 12 °C эффект недостаточен, при температуре выше 25 °C эффект кратковременный из-за высокой скорости испарения (при 30 °C – около 4–5 дней). При благоприятных условиях эффект длится 6–12 дней. • Акарициды (частичный эффект): при коротких интервалах между обработками и высоких нормах внесения препарата также захватываются клещи-вредители (красный плодовый клещ, ржавый клещ).
Медь (гидроксид меди, известково-медный отвар, гидроксид-хлорид меди, сульфат меди)	• Парша (32) • Рак дерева (ЧЭ) (36) • Ожог коры (ЧЭ) (36) • Бактериальный ожог (39) • Марсонина (ЧЭ) (34)	• Ионы меди в растворе блокируют ферментную систему в метаболизме микроорганизмов. • Медь также может стимулировать собственные защитные механизмы растения (индуцированная устойчивость за счет накопления фенолов и фитоалексинов, активации ферментов).	• При более низких температурах эффект лучше, чем у серы. • Различные медные составы практически не отличаются по своему действию.
Глиноземные препараты (сернокислый глинозем)	• Парша (32) • Мучнистая роса (33) • Бактериальный ожог груши / плодовая гниль (38) • Бактериальный ожог (39) • Марсонина (34) • Болезни при хранении (41)	• Ионы алюминия оказывают в кислой среде (pH 3,0–3,5) прямое токсическое действие на прорастающие споры. • Стимуляция индуцированной устойчивости через метаболизм фенола. • Фунгицидное и бактерицидное действие. • Экстракт хвоща в коммерческих продуктах оказывает укрепляющее действие на растения.	• В отличие от смачивающейся серы, они также эффективны при низких температурах и поэтому являются возможными заменителями меди. • Больше подходят для сортов, чувствительных к сере и подверженным растрескиванию, чем смачивающаяся сера и медь.
Известковая сера	• Парша (32) • Марсонина (34) • Бурая пятнистость (ЧЭ) (35) • Мучнистая роса (ЧЭ) (33)	• Из-за высокого значения pH (около 10,5) липиды клеточных мембран грибов омыляются. Более высокая проницаемость улучшает всасывание активного вещества. • Активный ингредиент воздействует на метаболизм грибной клетки.	• Контактный фунгицид с профилактическим, лечебным и неспецифическим действием. • Для обработки влажной листвы во время прорастания грибов; применение возможно в течение 300 градусо-часов при температуре выше 0 °C после начала инфекции. • При контакте с атмосферой активное вещество разлагается до серы и образует профилактическое защитное покрытие.

Коммерческие продукты, разрешенные в органическом сельском хозяйстве Молдовы, можно найти в Государственном реестре, в категории «Органическое сельское хозяйство», который обновляется каждый год и публикуется на http://www.pesticide.md/agricultura-ecologica/

Побочные эффекты	Совместимость	Замечания по использованию
• При повышении температуры и нормы внесения, а также в зависимости от чувствительности сорта и стадии развития деревьев могут возникать токсические реакции у растений (например, снижение фотосинтетической активности, солнечные ожоги, растрескивание, ожоги). Плоды наиболее чувствительны в период между цветением и Т-фазой. Особо чувствительные сорта яблок: Ренет оранжевый Кокса, Бребурн и Берлепш. Очень чувствительный сорт груши: Конферанс. • Использование в больших количествах также вредит хищным клещам.	• Не совместим с белым или рапсовым маслом.	• В жаркую погоду проводите лечение рано утром или вечером. • Снизьте норму применения в течение вегетационного периода (6–8 кг/га до фазы BBCH 60; 4-6 кг/га на фазах BBCH 61–71; 1–3 кг/га на фазах BBCH 72-83, при температуре выше 25 °C – 1 кг/га). • Для чувствительных сортов снизьте норму применения примерно на 30 %.
• Накапливается в почве в виде тяжелого металла и (особенно при низком pH) может наносить вред дождевым червям и подавлять микробную минерализацию азота при высоком уровне накопления. • Очень токсичен для водных организмов, имея длительное действие. • Может вызывать образование «сетки» на плодах после цветения. Начиная с фазы E2, не используйте больше медь.	• Не совместим с известковой серой, глиноземными препаратами и калийным мылом.	• Добавление меди (например, к сере) целесообразно (благодаря ее лучшему действию при более низких температурах), особенно для обработки перед цветением и, возможно, для первой обработки после цветения. • Не используйте во время цветения. • Допускается не более 1,5 кг чистой меди на гектар в год (максимум 4 кг/га, с разрешения службы защиты растений , для борьбы с бактериальным ожогом).
• В сочетании с серой, умеренно сильное воздействие на хищных клещей.	• Хорошо совместим с серой. • Не совместим с медью, бикарбонатом калия, пиретрином, белым и рапсовым маслом.	• Для лучшего воздействия против парши, марсонины и мучнистой росы добавьте серу. • Бактериальный ожог: от фазы белого бутона до цветения, с интервалом в 5 дней. • Возможно образование осадка, остатков в фильтре (вплоть до засорения) и сильной пены. Следуйте рекомендациям производителя по очистке и подготовке раствора (см. стр. xy). • Срок ожидания: 3 недели.
• Серное покрытие может вызвать солнечный ожог при более высоких температурах (> 28 °C), так же как смачивающаяся сера. • Учитывайте эффект прореживания на фазах F и G.	• Не совместим с другими продуктами.	• Может использоваться в качестве лечебного средства в течение 300 градусо-часов при температуре выше 0 °C после начала инфекции. • После обработки хорошо промойте весь материал для распыления (коррозийный эффект). • Может также использоваться для регулирования лечения. • Подождите не менее 15 дней после обработки парафиновым маслом. • Срок ожидания: 3 недели.

Фунгициды и другие средства против болезней растений (продолжение)

Активные вещества	Применение против (ЧЭ = частичный эффект; стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Бикарбонат калия	• Парша (32) • Бурая пятнистость (35) • Мучнистая роса (33)	• Вызывает разрыв гиф и задерживает формирование мицелия прорастающих спор из-за гигроскопичности и высокого уровня pH.	• Наилучший эффект при обработке влажной листвы в фазе инфекции. • Лучшее активное вещество против бурой пятнистости.
Ламинарин (Vacciplant)	• Парша (ЧЭ) (32) • Бактериальный ожог (ЧЭ) (39) • Мучнистая роса (ЧЭ) (33) • Горькая гниль (ЧЭ) (41)	• Биостимулятор из водоросли *Laminaria digitalis*, который активизирует естественные защитные механизмы в качестве превентивной меры и подготавливает растение к последующим атакам грибов, вирусов и бактерий.	• Профилактическое применение против бактериального ожога от фазы зеленого бутона до фазы полного цветения. • Повторяйте нанесение каждые 5–10 дней.
Лецитин	• Мучнистая роса (33)	• Повреждение образующихся мицелиальных выростов, что препятствует распространению гриба; однако не препятствует прорастанию спор.	• Получают из животной или растительной пищи. • Также используется в качестве эмульгатора.
Aureobasidium pullulans	• Бактериальный ожог (39) • Болезни при хранении (ЧЭ) (41)	• Профилактический эффект как антагонисты, конкурируя за пространство и ресурсы.	• Регулярно обрабатывайте только что раскрывшиеся цветки. • Максимум 4 применения (2 для сортов, склонных к образованию «сетки»).

Инсектициды и акарициды

Активные вещества	Применение против (ЧЭ = частичный эффект; стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Сера (смачивающаяся сера, жидкая сера)	• Клещ грушевый (62)	• На листьях в результате реакции серы с кислородом, водой и светом образуется токсичный диоксид серы.	• Чем выше температура, тем лучше эффект. • Учет клещей на пути к местам зимовки.
Пиретрин	• Тля (46, 47, 48, 60) • Пяденица (52)	• Добывается из определенных видов хризантем. • Контактный яд, который быстро проникает в нервную систему насекомых и приводит к параличу и смерти. • Для усиления эффекта часто добавляют кунжутное масло.	• Быстрое разрушение при контакте с солнечным светом и воздухом.

Побочные эффекты	Совместимость	Замечания по использованию
• При частой обработке без смыва при использовании некоторых составов и у некоторых сортов возможен ожог листьев. • При смешивании с серой в рекомендуемых нормах не вызывает образование «сетки» на плодах.	• Не совместим с серной известью, глиноземными и дрожжевыми препаратами. • Не целесообразно смешивать с продуктами, содержащими медь.	• Лечение в сочетании с серой усиливает эффект. • Может также использоваться в более высоких концентрациях для регулирования обработки. • Начиная с июня, используйте попеременно с глиноземным препаратом для обработки от бурой пятнистости. • Срок ожидания: 8 дней.
• Не известны.	• Совместим с большинством препаратов (проверьте совместимость).	• Срок ожидания: 3 дня.
• Не известны.	• Проверьте совместимость.	• До сих пор редко используется на практике. • Срок ожидания: 5 дней.
• При применении во время цветения возможно появление множественных трещинок на восприимчивых сортах, таких как Эльстар, Голден, Айдаред, Джонаголд, Рубинетта, Санса, Сантана и Конферанс.	• Не совместим с медью, спинозадом, вирусными препаратами, калийным мылом, пиретрином и бикарбонатом калия.	Бактериальный ожог: • Смешайте с Buffer Protect. • Проводите лечение за день до высокого риска заражения. • Повторяйте лечение каждые два дня, если есть несколько дней с высоким риском заражения. Болезни при хранении: • Возможна обработка между двумя сборами. • Срок ожидания: 3 дня.

Побочные эффекты	Совместимость	Замечания по использованию
• Также губительно действует на различных хищников (хищные клещи, хищнецы, божьи коровки).	• Не совместим с минеральным или рапсовым маслом. • Используется как акарицид без дополнительных средств.	• Учитывайте чувствительность сорта, фазу развития дерева и температуру (см. сера как фунгицид на стр. 16). • Применяйте в высокой концентрации (2 %) в качестве инсектицида после сбора урожая и, возможно, в период роста побегов (фазы B/C).
• Широкий спектр действия; частично также наносит вред полезным насекомым. • Очень токсичен для водных организмов, с длительным действием. • Опасен для пчел.	• Не совместим с известковой серой, бикарбонатами и бактериальными, дрожжевыми и глиноземными препаратами.	• Для успешной обработки необходимо обеспечить хорошее опрыскивание насекомых перед сворачиванием листьев (хорошая техника нанесения с большим количеством воды и под высоким давлением). • Для длительного эффекта проводите процедуры вечером или рано утром. • Улучшите эффект, добавляя мыльные растворы. • Срок ожидания: 3 недели.

Инсектициды и акарициды (продолжение)

Активные вещества	Применение против (ЧЭ = частичный эффект; стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Экстракт нима (азадирахтин)	• Тля яблонно-подорожниковая (46) • Тля яблонная (47) • Тля грушевая южная (60) • Моль-пестрянка (61)	• Экстракт из семян нима *(Azadirachta indica)*, содержащий множество активных компонентов. • Азадирахтин, наиболее важное активное вещество, может быть поглощен растением и переносится через лист (трансламинарно), но не в соковом потоке. • Экстракты нима подавляют развитие личинок и снижают плодовитость насекомых (замедленный, но высокий эффект).	• Отсутствие эффекта против яблонно-злаковой тли и зеленой яблонной тли
Экстракт квазии	• Сидячебрюхие (52) • тли (ЧЭ) (46, 47, 48, 60) • Моль-пестрянка (61)	• Получено из тропического кустарника *Quassia amara*. • Контактно-кишечный пестицид. • Парализует насекомых как нейротоксин.	• Обработка против только что вылупившихся личинок сразу после окончания цветения.
Спиносад	• Цветоед яблонный (53) • Разные виды листовёрток (49, 50, 51) • Пяденица (52) • Щитники (ЧЭ)	• Продукт ферментации почвенной бактерии *Saccaropolyspora spinosa.* • Контактно-кишечный пестицид. • Действует уже через несколько часов после обработки и приводит к полному, необратимому параличу паразита.	• Эффективен против бабочек, мух и трипсов. • Кузнечикам и жукам наносится вред только в том случае, если они проглатывают большое количество листового материала.
Грануловирусы	• Плодожорка яблонная (49) • Сетчатая листовёртка (50)	• Естественно встречающиеся, видовые патогены.	• Должен применяться против личинок сразу после вылупления и до их проникновения внутрь плода.
***Bacillus thuringiensis* (Bt)**	• Пяденица (52) • Моль горностаевая (57)	• Bt-препараты состоят из белковых кристаллов и бактериальных спор. • Переваривание пищи активизирует белковые кристаллы и образует токсины, которые прилипают к стенке кишечника, где они растворяют клетки. Пищеварительная система разрушается, и гусеницы погибают.	• Чем моложе гусеницы на момент обработки, тем лучше эффект. • При температуре <15 °C гусеницы слабо питаются и, следовательно, эффект неудовлетворительный.
Жирные кислоты (калийное мыло)	• Паутинные клещи (54) • Тли (46, 47, 48, 60)	• Снижают поверхностное натяжение воды, что позволяет им проникать в дыхательные трахеи насекомых и тем самым приводить к их удушью. • Щелочный раствор также обладает осмотическим эффектом и высушивает тонкокожих насекомых.	• Мыльные продукты быстро смываются и обладают низкой устойчивостью к ультрафиолетовому излучению. • Жирные кислоты усиливают действие пиретрина.

Побочные эффекты	Совместимость	Замечания по использованию
• Фитотоксичен к грушам. • Повреждения могут возникнуть уже при применении малого количества раствора, среди прочих, на следующих сортах: Аббат Фетель, Alessia®, Конферанс, Bristol Cross, Александр Лукас, HW 606, Иллинойс 13B83 Максин, Winterdechant, Vereinsdechant, Треву, Lectier, Пьер Корнель, Комис, Гайот и Эллиот. • Согласно предыдущему опыту, не наблюдается фитотоксическое повреждение следующих сортов груш: Вильямс, Gute Luise, Bosc's Butter Pear (Кайзер), Packam's, Конкорд, Геллерт, Харроу Свит, Харроу Дилайт, Nordhäuser Winter Trout, Giffard's Butter Pear, Фред. • Вредоносен для пчел. • Токсичен для водных организмов с длительным воздействием.	• Не совместим с известковой серой, глиноземными препаратами и маслами.	• Эффективен против тли даже после скручивания листьев, благодаря токсину, выделяемому при брожении, и трансламинарному распределению активного вещества в листьях. • Хорошее опрыскивание имеет решающее значение для успешного лечения. • Применение: до или после цветения, не позднее конца мая.
• Небольшой вред полезным насекомым.	• Не совместим с известковой серой и глиноземными препаратами.	• Может быть изготовлен самостоятельно из квассии. • Может быть использован только по окончанию цветения.
• Безвреден для златоглазок, хищнецов и хищных клещей. • Возможны побочные эффекты по отношению к браконидам. • Очень токсичен для водных организмов с длительным действием. • Опасен для пчел.	• Не совместим с дрожжевыми и глиноземными препаратами.	• Максимум 4 обработки на участок в год. • Срок ожидания: 3 недели.
• Сильный и очень избирательный эффект, поэтому нужно чрезвычайно бережное отношение к полезным насекомым • Отсроченный эффект, поэтому могут возникать небольшие, обычно хорошо рубцующиеся и не вызывающие беспокойства повреждения прикуса.	• Не совместим с калийным мылом и известковой серой. • При смешивании с глиноземными препаратами необходимо добавлять грануловирусы непосредственно перед распылением.	• Выбирайте продукт в зависимости от вида листовертки. • Сахар улучшает усвояемость активного вещества. • Обработка в вечернее время продлевает длительность эффекта. • Первая обработка непосредственно перед вылуплением яиц. • Повторяйте обработку через каждые 6–8 солнечных дней. • Срок ожидания: 1 неделя.
• Не известны. • Эффективен только против определенных гусениц бабочек, поэтому является селективным и полезным инсектицидом.	• Не совместим с щелочными веществами и добавками, а также с калийным мылом, пиретрином и продуктами меди.	• Обрабатывайте только при температуре >15 °C. • Обрабатывайте до или после цветения.
• Незначительный ущерб полезным насекомым. • При повторных обработках (особенно при высоких температурах) возможно появление трещин на плодах. • Обработка во время цветения может иметь эффект прореживания, который трудно оценить. • Ожог листьев в зависимости от сорта. • Вреден для водных организмов с длительным воздействием.	• Можно смешивать только с пиретрином и экстрактом квассии.	• Проводите обработку вечером или рано утром. • Время нанесения и оптимальное опрыскивание с помощью подходящей техники нанесения имеют решающее значение. • Срок ожидания: 1 неделя.

Инсектициды и акарициды (продолжение)

Активные вещества	Применение против (ЧЭ = частичный эффект; стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Рапсовое масло, белое масло (парафиновое масло)	• Щитовки (56) • Красные пауки (54) • Пяденица (52) • Галлообразующие клещи • Клещ грушевый (ЧЭ) (62) • Тли (ЧЭ) (46, 47, 48, 60)	• Масляная пленка покрывает и душит вредителей и их яйца. • Рапсовое масло также может использоваться для улучшения смачиваемости и адгезии (проверьте наличие разрешений и совместимость). • Белое масло также обладает инсектицидным контактным действием.	• Лучший эффект в теплую, сухую погоду из-за учащенного дыхания животных. • Белые масла немного эффективнее растительных, но разлагаются медленнее.
Карбонат кальция и каолин (глинозём)	• Слоник листовой грушевый (59)	• Порошок, изготовленный из чистого белого известняка. • Белое покрытие делает деревья менее привлекательными для яйцекладки (отпугивающий эффект) и не позволяет вылупившимся личинкам присасываться к дереву. Первое поколение слоника листового грушевого с трудом может обосноваться.	• Применение каолина перед жаркими днями может уменьшить проблемы солнечных ожогов на яблоках (проверьте наличие разрешений).
Нематоды (*Steinernema* spp.)	• Плодожорки яблонные (ЧЭ) (49)	• Энтомопатогенные нематоды размером 0,7 мм для борьбы с личинками плодожорки яблонной, зимующими в основании стебля или в коре. • Проникает в организм вредителей, выделяя бактерию, которая приводит к гибели личинок насекомых.	

Другие продукты

Активные вещества	Применение против (стр.)	Замечания по использованию
Смачивающие и адгезивные вещества	• Повышение смачиваемости и адгезионной способности	• Рапсовое масло улучшает смачиваемость и адгезию фунгицидов и инсектицидов (см. раздел «Рапсовое масло как инсектицид»). • Терпинеол («Гелиосол») улучшает смачиваемость и адгезию препаратов спиносада и препаратов меди (проверьте совместимость).
Техника половой дезориентации	• Плодожорка яблонная (49) • Сетчатая листовертка (50) • Моль яблочного семени (50)	• Аналог полового феромона самок распространяется по всему растению, что делает невозможным для самцов обнаружить самок. Это предотвращает спаривание и откладывание яиц. • Для борьбы с яблонной плодожоркой, синтетический феромон также выпускается в виде аэрозольного распылителя (2–3 опрыскивания на гектар). • Повесить 500–1000 диспенсеров на га, более плотно на краях плантации и на сторонах, прилегающих к лесопокрытым землям. • Обработайте грануловирусами края сада, так как они более сильно подвергаются давлению заражения. • Некоторые продукты могут подавлять развитие всех трех видов плодожорок.

Побочные эффекты	Совместимость	Замечания по использованию
• Почти никаких побочных эффектов при обработке до роста побегов.	• Проверьте совместимость с другими продуктами. • Совместим с медью, но не рекомендуется из-за разного количества необходимой воды.	• Обработка до роста побегов и при устойчивой сухой погоде не менее 1–2 дней и температуре выше 12 °C (не до ночных заморозков). • Хорошее опрыскивание (незадолго до появления капель) имеет решающее значение для успеха. При необходимости разделите обработку на два применения с тем же количеством отвара, но в концентрации в два раза меньше. • Применять только до цветения.
• Не наносит вреда полезным насекомым.	• Не совместим с другими продуктами.	• 3–4 применения с начала лёта (возможно, уже в январе) до начала цветения. • Распыляйте на сухую листву. • После обработки необходимо дать препарату высохнуть на дереве. • Рекомендуемая дозировка: карбонат кальция 64 кг/га, каолин 32 кг/га на 1000 л воды.
		• Обрабатывайте после сбора урожая с середины сентября до середины октября при температуре выше 8 °C при количестве 1000–2000 млн нематод на гектар на 1500–3000 л воды. • Стволы должны оставаться влажными до и 12 часов после обработки (если возможно, обрабатывайте во время небольшого дождя). • Обрабатывайте деревья по крайней мере от земли до середины ствола.

Другие продукты (продолжение)

Активные вещества	Применение против (стр.)	Замечания по использованию
Beauveria brongniartii	• Майские жуки (62)	• Естественно встречающийся гриб, патогенный для хруща. Инфекционные бластоспоры размножаются в ферментёре на зернах ячменя и попадают в почву. Гриб убивает личинок и взрослых особей таракана. • 50 кг пораженных грибком зерен ячменя на гектар высевают или заделывают в почву примерно на 2–10 см
Ловчие липкие пояса	• Пяденица (52) • Тля кровяная (48)	• Прикрепите липкие пояса к стволу на высоте 60–80 см над землей до первых заморозков и снимите их весной. • Самки, которые залезают высоко на ствол, остаются приклеенными к липкому поясу; жизненный цикл, таким образом, прерывается.
Ловушки	• Пилильщик яблонный плодовый (52)	• Белые клеевые пластины
	• Короед непарный (57)	• Ловушка в виде красной четырехлопастной пластины с подвешенной под нею спиртовой ловушкой (бутылка с этиловым спиртом) • В больших количествах, могут снизить зараженность на гектар.
	• Стеклянницы (58) • Различные виды листоверток (49, 50, 51) • Древесница въедливая (58) • Щитники (55)	• Специфические феромонные ловушки • В первую очередь для мониторинга (наблюдения за лётом). • В больших количествах, могут снизить зараженность на гектар.

Другие продукты (продолжение)

Активные вещества	Применение против (стр.)	Замечания по использованию
Бараний жир («Трико»)	• Зимнее и летнее повреждение лиственных деревьев дикими животными	• Применение в период после сбора урожая до цветения • Для образования прочного покрытия необходимо дать ему хорошо высохнуть.
Покраска ствола (гашёная известь, оксихлорид кальция, карбонат кальция)	• Трещины от мороза • Рак	• Нанесение спрея или краски • Обрабатывайте до первых заморозков. • При опрыскивании рекомендуется провести вторую обработку в феврале.
Средство для закрытия ран	• Защита места среза от проникновения воды и патогенных микроорганизмов	• Ускорение заживления и проростка ран и порезов • Продукты, одобренные для органического земледелия, не содержат фунгицидов. • Обрабатывайте только в сухую погоду.

Укрепляющие средства

Активные вещества	Область применения (стр.)	Принцип действия	Замечания по воздействию
Биодинамические препараты	• Улучшение состояния почвы и укрепление растений	• Биодинамические препараты в первую очередь служат для укрепления растений и активизации жизненных процессов в почве и в растениях за счет приписываемой им интеграции космической энергии.	• Шесть препаратов (502-507: тысячелистник, ромашка, крапива, кора дуба, одуванчик и валериана) используются в очень небольших количествах исключительно для биодинамического производства навоза или компоста. • Так называемые препараты для полевого опрыскивания «роговой навоз» (препарат 500) и «роговой кремнезем» (препарат 501) «динамизируются» при перемешивании и наносятся в очень сильно разбавленном виде и при определенной конфигурации планет на почву (500) и несколько раз на растения (501).
Каменная мука, почвенные добавки, экстракты водорослей, растительные добавки, гомеопатические препараты, препараты микроорганизмов	• Улучшение состояния почвы и укрепление растений	• Разные, частично неизвестно.	• В плодоводстве пока отсутствуют научные доказательства прямого эффекта на защиту растений.

Технология применения: 10 шагов для успешной обработки

Оптимальное применение препаратов необходимо для того, чтобы избежать негативного воздействия на нецелевые организмы и окружающую среду, сохранить низкие затраты и добиться оптимального успеха обработки. Для оптимального успеха применения необходимо учитывать ряд мер и правил.

1 Создайте благоприятные условия для здоровых деревьев

- Выбирайте только те системы выращивания, которые позволяют создать хорошо освещенные и проветриваемые ряды деревьев (см. брошюру FiBL «Înființarea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv» на румынском, немецком, французском и чешском языках).
- Обеспечьте оптимальную экспозицию и вентиляцию рядов деревьев путем целенаправленной обрезки, адаптированной к системе выращивания (см. брошюру FiBL «Întreținerea unei livezi de pomi fructiferi în sistem intensiv» на румынском, немецком, французском и чешском языках).

2 Обеспечьте оптимальную работу распылителей

Перед первым применением средств защиты растений соблюдайте следующие правила:

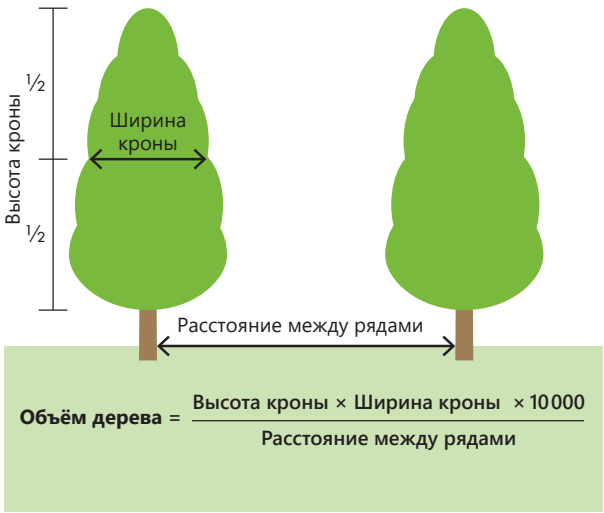
- очистите оборудование для распыления и опрыскивания, особенно форсунки, фильтры форсунок и другие фильтры. Опрыскиватели с объемом бака > 400 л должны иметь систему для очистки внутренней части бака, и должна быть возможность запуска и проведения процесса промывки, не выходя из трактора;
- проверьте правильность работы насоса и манометра;
- измерьте расход форсунок при рабочем давлении. Замените или тщательно очистите форсунки с отклонением более чем на 10 % от заданного значения (см. каталог производителя);
- проверьте настройки (количество открытых форсунок, давление, скорость движения);
- опрыскиватели должны проверяться каждые 3 года (информацию можно получить в отделениях государственной службы защиты растений);
- замените неэффективные распылители.

Оптимальное направление воздушной струи и степень покрытия можно проверить с помощью водочувствительной бумаги внутри кроны дерева, над и под ней.

3 Рассчитайте объём дерева

После зимней обрезки определите расстояние между рядами, высоту кроны и среднюю ширину кроны пяти репрезентативных деревьев. Измерения следует повторить на фазах развития BBCH 72 (плод размером до 20 мм) и 77 (плод примерно 70 % конечного размера), а количество раствора увеличить в зависимости от роста.

Рисунок 4: Расчет объёма дерева с веретеновидной формой кроны



Пример: При высоте кроны 3 м, расстоянии между рядами 3,5 м и средней ширине кроны 0,9 м объём дерева составляет 7714 м³ (≈ 8000 м³).

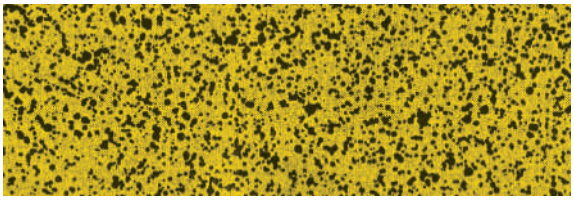
4 Определите уровень опрыскивания

Уровень опрыскивания и необходимое количество раствора зависят от используемых средств.

Определение производится с помощью водочувствительной бумаги.

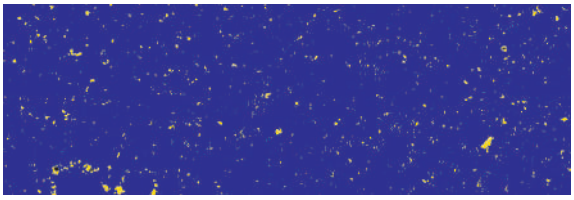
Стандартное опрыскивание 600 л/га (при объёме дерева 10 000 м³) с содержанием:
- Меди
- Серы
- Глинозема
- Известковой серы
- Бикарбоната калия
- Ламинарина
- Лецитина
- *Aureobasidium pullulans*
- *Bacillus thuringiensis*
- Грануловирусов
- Каолина, бикарбоната кальция
- Спиносада

Стандартное опрыскивание 800 л/га (при объёме дерева 10 000 м³) с содержанием:
- Экстракта нима
- Пиретрина, квазии
- *Beauveria bassiana*



Идеальное стандартное опрыскивание

Полное опрыскивание 1600 л/га (в фазе белого бутона при объёме дерева 10 000 м³) с содержанием:
- Белого и рапсового масла
- Жирных кислот



Идеальное полное опрыскивание

5 Определите количество раствора

Необходимое количество раствора (л/га) для стандартной дозировки (S) с 4-кратной концентрацией можно рассчитать следующим образом: (объём дерева × 0,02) + 200. Полная дозировка (V) рассчитывается как двойная стандартная дозировка.

Пример: Для дерева объёмом 8000 м³ требуется 360 л/га для стандартной дозировки и 720 л/га для полной дозировки.

6 Определите дозировку средства защиты растений

Основой является информация на упаковке, во вкладыше или рекомендация консультанта. Количество препарата может быть рассчитано согласно количеству раствора (кг или л на 100 л раствора) или по площади (кг или л на гектар). Для достижения оптимального эффекта опрыскивания оба параметра должны учитываться в равной степени. Передозировка может привести к таким проблемам, как фитотоксичность или многочисленные остатки. А слишком низкая дозировка не принесет желаемого успеха в обработке. Средства защиты растений одобрены в Швейцарии в количестве раствора 1600 л/га и объёме дерева 10000 м³. Это соответствует объему опрыскивания 400 л/га для опрыскивателей при 4-кратной концентрации.

Средняя дозировка

Количество препарата =
количество раствора [л/га] × дозировка [%] × концентрация [кратно]

или

Количество препарата =
(расчетное количество раствора [л/га]) / (количество раствора [л/га] при 10000 м³)

Пример: при заданной дозировке 0,3 % (4,8 кг/га) и рассчитанном количестве раствора 360 л/га (рассчитано при 4-кратной концентрации) необходимо ввести 4,32 кг средства защиты растений.

7 Рассчитайте скорость движения

- Средняя ширина кроны >1 м: 5–6 км/ч
- Средняя ширина кроны <1 м: 7–8 км/ч

8 Отрегулируйте форсунки

Выберите тип и размер форсунок в соответствии с желаемой скоростью потока. В зависимости от высоты кроны дерева открывайте только необходимые форсунки. При регулировке следуйте рекомендациям производителя.

9 Установите давление насоса

Расход на форсунку (л/мин) рассчитывается по следующей формуле:

Расход = (количество раствора [л/га] ×
скорость [км/ч] ×
расстояние между рядами [м]) /
(количество открытых форсунок × 600)

В таблице форсунок производителя определите количество раствора (л/мин на форсунку) в строке/столбце выбранного типа форсунки и определите давление.

10 Проведите пробные обработки в насаждениях

Регулярно обслуживаемое и хорошо отрегулированное оборудование является основным условием для хорошего действия средств защиты растений (например, глиноземные препараты вызывают повышенный износ оборудования и остатки в фильтрах). Для средств, действие которых основано в основном на контакте, особенно важна пленка для опрыскивания без зазоров.

- Установите водочувствительную бумагу по всей высоте и ширине кроны на почки, верхнюю и нижнюю поверхности листьев и плоды.
- Во время пробных обработок проезжайте также вдоль двух соседних междурядий, поскольку несмотря на оптимальную настройку оборудования, не всегда можно полностью избежать небольшого смещения.
- Выровняйте форсунки и воздушные дефлекторы таким образом, чтобы кроны по обе стороны междурядья были опрысканы по всей высоте и хорошо аэрированы. Если кроны деревьев соседних рядов также опрыскиваются, давление воздуха необходимо уменьшить.
- Сравните достигнутый уровень опрыскивания кроны с желаемым (пункт 3). Над и под кроной водочувствительная бумага должна оставаться как можно дольше неокрашенной.
- При необходимости отрегулируйте настройки или выберите другие насадки и повторите испытания.
- Запишите все данные о настройках и сохраните их.
- По возможности проводите пробное опрыскивание только в безветренную погоду и в ранние утренние или поздние вечерние часы, если ожидается высокая дневная температура и световое облучение.

Таблица 3: Определение давления насоса на основе выбранной модели форсунки и с учетом расхода на форсунку

Давление распыления	Тип форсунки							
	80–0050	80–0075	80–01	80–015	80–02	80–025	80–03	80–04
5		0,39	0,52	0,77	1,03	1,29	1,55	2,07
6		0,42	0,57	0,85	1,13	1,41	1,7	2,26
7	0,31	0,46	0,61	0,92	1,22	1,53	1,83	2,44
8	0,33	0,49	0,65	0,98	1,31	1,63	1,96	2,61
9	0,35	0,52	0,69	1,04	1,39	1,73	1,08	2,77
10	0,37	0,55	0,73	1,1	1,46	1,83	2,19	2,92
11	0,38	0,57	0,77	1,15	1,53	1,91	2,3	3,06
12	0,4	0,6	0,8	1,2	1,6	2	2,4	3,2
13	0,42	0,62	0,83	1,25	1,67	2,08	2,5	3,33
14	0,43	0,65	0,86	1,3	1,73	2,16	2,59	3,46
15	0,45	0,67	0,89	1,34	1,79	2,24	2,68	3,58
16	0,46	0,69	0,92	1,39	1,85	2,31	2,77	3,7

Пример: При количестве раствора 360 л/га, расстоянии между рядами 3,5 м, скорости 5 км/ч и 10 форсунках расход на одну форсунку составит 1,05 л/мин. Если на тракторе установлены зеленые форсунки воздушных инжекторов (80015), давление должно быть установлено на уровне 9 бар.

Приложения

- www.agrometeo.ch > Obstbau > Angepasste Dosierung: Здесь можно рассчитать объём дерева и дозировку.
- Приложения: Производители форсунок «Albuz», «Tee-Jet» и «Lechler» предлагают приложения для смартфона, с помощью которых можно рассчитать настройки опрыскивателя и дозировки.

Требования к новым опрыскивателям

При покупке нового опрыскивателя, помимо оптимальной технологии обработки, следует обратить внимание на функции, уменьшающие отклонения.

Горизонтальное отклонение воздушного потока или угол выпуска воздуха <45°:

- Воздуходувка должна находиться не ниже высоты культуры. Чем выше башня воздуходувки, тем меньше угол воздушного потока, что позволяет равномерно распределить воздушный поток по горизонтали по рабочей высоте (и, с помощью скорости вращения вентилятора и скорости перемещения, соответствовать ширине кроны).
- Рекомендуются: тангенциальные воздуходувки, воздуходувки с поперечным или угловым креплением потока с ограничителем высоты, радиальные воздуходувки с закрытой системой направления воздуха с поперечными характеристиками потока.
- Следует избегать радиальных воздуходувок без воздухонаправляющих устройств (крепление поперечного потока).

Форсунки

- Угол распыления: 80–95°.
- Форсунки с полым конусом производят в основном мелкие капли с высоким риском отклонения, но они довольно нечувствительны к колебаниям давления.
- Инжекторные форсунки или форсунки с защитой от отклонений предпочтительнее стандартных форсунок, поскольку они производят в основном крупные капли с широким диапазоном размеров, уменьшают отклонение, работают точно и имеют длительный срок службы. Однако они сильно реагируют на колебания давления с изменением спектра капель и склонны к засорению (особенно важна хорошая очистка фильтрующего элемента!).

Автоматическая регулировка давления

- Компьютер, установленный на тракторе, позволяет автоматически регулировать давление в зависимости от скорости движения и рассчитывать параметры обработки (количество раствора и продукта, давление, скорость) для каждого участка и сохранять их для последующих обработок (рекомендуется для крупных хозяйств). Если встроен регулятор расхода, то автоматическая регулировка количества раствора на выходе также происходит во время применения.

Сенсоры

- Детектор растительности (пока находится в стадии разработки) может еще больше уменьшить отклонения и способствовать лучшему покрытию пестицидами. Уже зарекомендовал себя контроль в конце ряда с помощью ультразвука или инфракрасного излучения, с помощью которого даже последние деревья в ряду оптимально обрабатываются без дополнительного внесения рабочего раствора в передней части..

Время обработки

Помимо эффективных средств защиты растений и оптимизированной техники применения, решающее значение для успеха регулирования имеют сроки обработки. Средства защиты растений, разрешенные в органическом земледелии, оказывают в основном профилактическое действие путем применения до выпадения осадков или лечебное действие путем обработки влажной листвы не позднее 300 градусо-часов выше 0 °C после начала заражения.

Прогностические модели для оценки риска заражения

Модели прогнозирования помогают оценить риск заражения после выпадения осадков и являются помощником в принятии решений о сроках проведения защитных обработок растений.

RIMpro и Agrometeo для прогнозирования парши

Инструменты RIMpro и Agrometeo, которые доступны в Швейцарии, (iMetos в Молдове), моделируют вспышку аскоспор и рассчитывают риск заражения на основе температуры, осадков и продолжительности увлажнения листьев согласно показаниям метеостанции в регионе. Весной эта информация позволяет определить фазы, которые имеют решающее значение для успешной борьбы с вредителями.

Контроль заражения аскоспорами закладывает основу для успеха (или неудачи) борьбы с паршой во второстепенном сезоне (летние конидии).

Стратегия обработки определяется прогнозируемым риском заражения:

- **Высокий риск заражения:** «классическая» стратегия с обработкой до выпадения осадков.
- **Очень высокий риск заражения (например, значение RIM > 300) и интенсивное смывание (> 15 мм осадков):** дополнительная обработка по влажной листве в фазе прорастания спор.
- **Низкий риск заражения:** если в растении нет первичной инфекции и фаза диффузии аскоспор закончилась, интервалы между обработками могут быть увеличены в зависимости от сорта, или обработка может быть направлена на борьбу с другими болезнями (бурая пятнистость, марсонина, болезни при хранении).

Дополнительная информация

- **RIMpro:** www.bioaktuell.ch: Поиск «RIMpro»
- **Agrometeo:** www.agrometeo.ch > Obstbau > Modelle > Schorf

В последние годы также была разработана модель прогноза RIMpro для марсонины, которая определяет риски заражения марсониной для тех же местоположений, что и для парши.

Дополнительная информация

www.bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose

Maryblyt™: прогнозирование поражения бактериальным ожогом

Заражение бактериальным ожогом возможно между фазой белого бутона и цветением. После выпадения осадков или при высокой влажности и теплой температуре бактерия может попасть на цветы. В этих условиях и при высоком региональном инфекционном давлении вероятность развития тяжелой формы заражения высока. Модель прогнозирования «Maryblyt» рассчитывает риск заражения в течение всего периода цветения на основе соответствующих факторов.

Дополнительная информация

www.agroscope.admin.ch: поиск «Прогноз заражения соцветий бактериальным ожогом»

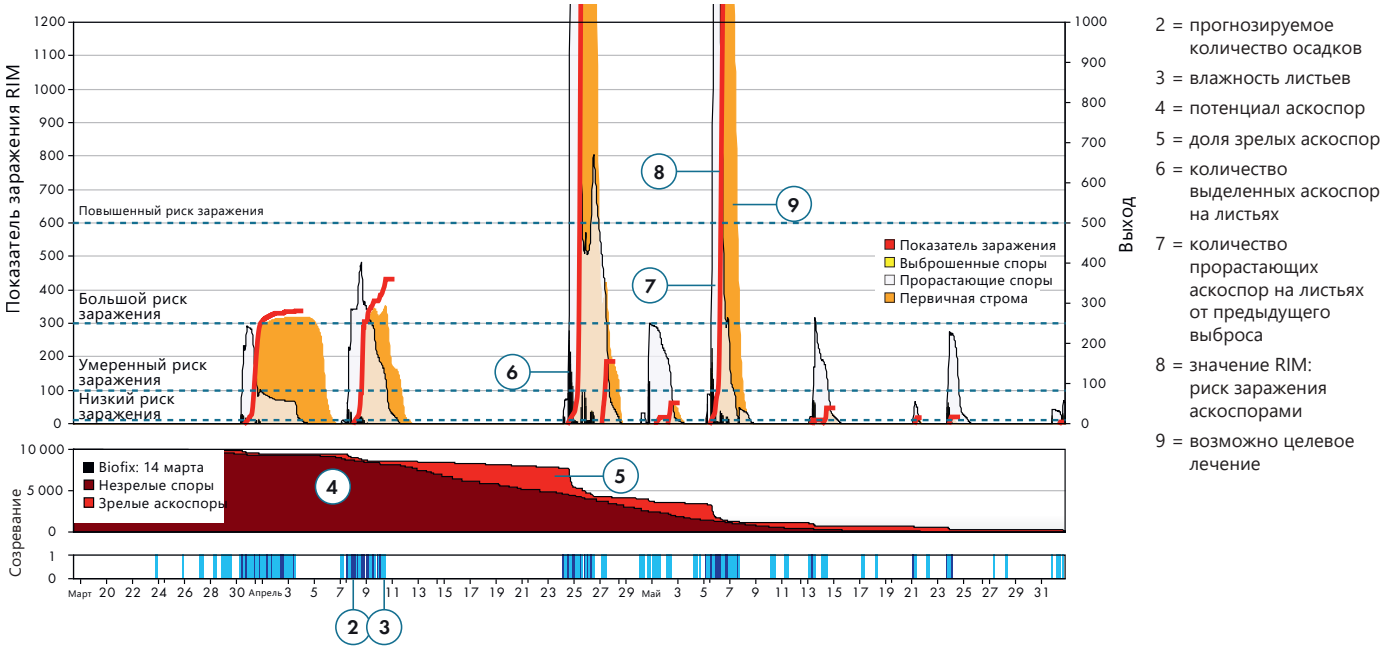
SOPRA: Прогнозирование поражения вредителями при выращивании фруктов

Инструмент прогнозирования SOPRA компании Agroscope служит для принятия решений по мониторингу и борьбе с основными вредителями – яблонно-подорожниковой тлей, яблонным пилильщиком, молью яблонного семени, плодожоркой яблонной, сетчатой листоверткой, слоником листовым грушевым, цветоедом яблонным и красным пауком. На основе метеорологических данных с 14 климатических станций из всех важных плодоводческих регионов Швейцарии SOPRA моделирует возрастную структуру популяций вредителей и рассчитывает ключевые события в цикле развития вредителей с целью защиты растений.

Дополнительная информация

www.sopra.admin.ch

Рисунок 5: Моделирование RIMpro с использованием погодных данных и доли зрелых аскоспор



Использование модели прогнозирования парши RIMpro

RIMpro регистрирует данные о погоде для 34 контрольных участков (по состоянию на 2022 год) или для собственного участка и использует их для определения текущего риска заражения. Для получения наиболее достоверной информации рекомендуется выбрать близлежащий контрольный участок. Кроме того, эффективный лёт аскоспор с ловушками для парши может быть учтен станциями Фрик и Линдау. Однако решение об обработке или отказе от нее должно приниматься с учетом местных условий.

С помощью дождемера и собственных наблюдений на ферме можно зарегистрировать отклонения в количестве осадков и продолжительности увлажнения листьев по сравнению с контрольным участком и определить их влияние на риск заражения.

Решающие факторы

1. Прогноз погоды
2. Прогнозируемые осадки
3. Влажность листьев
4. Потенциал аскоспор
5. Доля зрелых аскоспор в общем количестве. Большой потенциал зрелых аскоспор после более длительного сухого периода указывает на высокий риск заражения.
6. Количество выделяемых аскоспор на листьях, которые находятся незадолго до прорастания и поэтому очень восприимчивы к контактным фунгицидам.
7. Количество прорастающих аскоспор на листьях от предыдущего заражения, которые еще можно уничтожить контактными фунгицидами.
8. Риск заражения аскоспорами (значение RIM), основанный на количестве проросших спор, которые находятся непосредственно перед попаданием в лист (= заражение = красная линия). Эти споры больше не чувствительны к контактным фунгицидам.
9. «Куративная зона 300 DH» (период 300 градусо-часов = средняя температура x часы от расчетного времени заражения = оранжевая зона); возможна обработка лечебными препаратами.

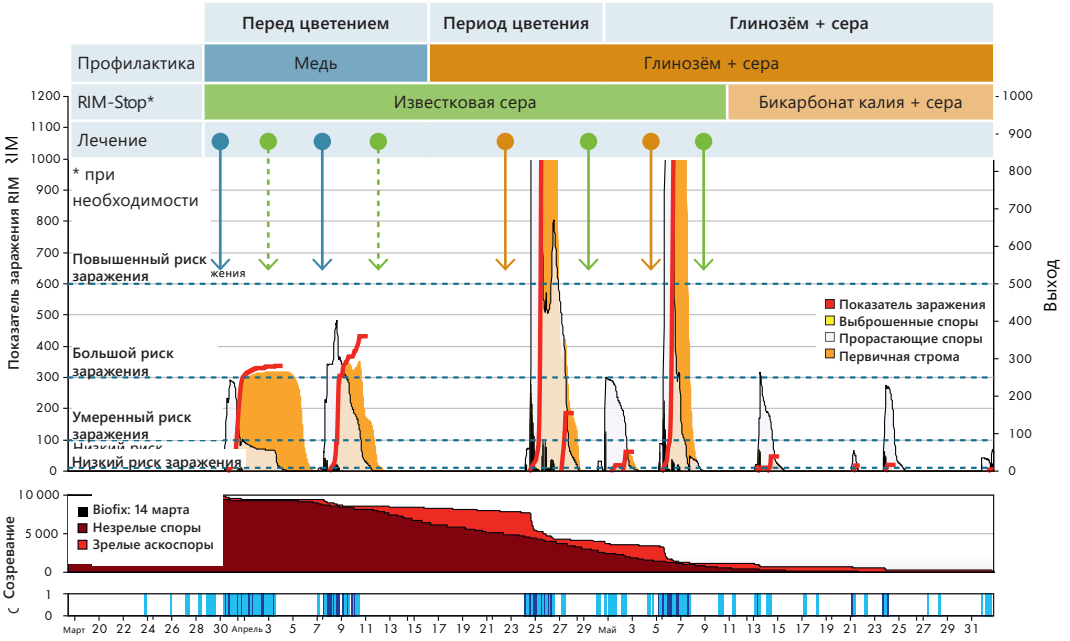
Значение точек разрыва (breakpoint)

RIMpro отображает риски заражения для необработанных насаждений. В случае продолжительных осадков и длительного периода влажности листьев, текущая инфекция, таким образом, проявляется «бесконечно» (до сухой фазы). В результате новые инфекции накладываются на график и не отображаются.

Однако на практике и при правильной стратегии обработки периоды заражения прерываются (break) профилактической обработкой или обработкой по влажной листве. Для стратегии обработки важно знать, что происходит после нее, например, в случае последующих инфекций в дождливые периоды.

Для того чтобы адаптировать модель к реальности об работки и сделать видимыми «новые» риски заражения после лечения, FiBL вводит в модель «точки разрыва», которые закрывают текущие, «старые» периоды заражения, что обнуляет все споры, готовые к прорастанию, и текущие инфекции в модели и делает видимым влияние спор, удаленных после обработки.

Рисунок 6: Стратегия лечения парши на основании прогнозирования периодов заражения с помощью RIMpro



рекомендуемая обработка

дополнительная обработка после профилактической, в зависимости от количества осадков (смыв) и риска заражения (в предыдущем году, восприимчивость сортов) и значение RIM.

Моделирование ожидаемых периодов заражения в соответствии с прогнозом погоды для близлежащего контрольного участка позволяет достаточно точно планировать оптимальные сроки внесения удобрений. Решение обрабатывать или нет должно приниматься с учетом погодных условий на конкретной ферме.

Защита пользователя и окружающей среды при работе с продуктами защиты растений

Биологические средства защиты растений, как правило, считаются нетоксичными или малотоксичными для человека. Однако при хранении средств защиты растений, заправке распылительного оборудования, применении средств и очистке распылительного оборудования существует риск для здоровья пользователя и риск загрязнения окружающей среды (вода, почва, воздух) при неправильном использовании. Эти риски должны быть минимизированы за счет хорошей организации рабочих процессов и правильного обращения со средствами защиты растений. Необходимо строго соблюдать меры и требования, описанные ниже.

Складское помещение

- Используйте помещение для хранения средств защиты растений исключительно для этих средств.
- Помещение должно быть морозоустойчивым, оборудовано водонепроницаемым полом и полками с поддонами для сбора капель, а также запираться на ключ.
- Продукты должны храниться в оригинальной упаковке и в упорядоченном виде. Тяжелые и жидкие продукты должны храниться внизу, а продукты должны быть разделены по категориям (фунгициды/инсектициды).
- На случай пролива следует предусмотреть минеральные связующие и соответствующие чистящие материалы.
- В складском помещении запрещается есть, пить и курить.

Раздевалка

- В раздевалке есть место, где можно надевать, снимать и хранить средства индивидуальной защиты.
- Средства индивидуальной защиты следует хранить в шкафу.
- В наличии должна быть аптечка первой помощи.
- В идеале в раздевалке должно быть предусмотрено место для мытья лица и рук, а также для утилизации надетых средств индивидуальной защиты (одноразовое оборудование).

Зона подготовки

- В идеале зона для дозирования и взвешивания средств защиты растений расположена в непосредственной близости от складского помещения и заправочной секции. Правильно организованная зона подготовки помогает избежать ошибок при дозировании.
- Зона подготовки должна хорошо проветриваться и иметь легко очищаемые, водонепроницаемые поверхности.
- В наличии должны быть мерные стаканчики, весы и совочки для взвешивания.
- Необходимо предусмотреть место для журнала регистрации распыления.

Секция заправки и промывки

Секция заправки и промывки используется для смешивания рабочего раствора, заполнения бака и очистки устройства нанесения. Во время этой работы важно не допустить попадания остаточной воды или воды для очистки, содержащей средства защиты растений, в канализацию или водоемы. Полезны следующие меры:

- Расходомер при заполнении бака помогает точно дозировать количество раствора и минимизировать его остатки.
- При использовании стойки для шланга подающее устройство не контактирует со средством защиты растений.
- Заполнение может осуществляться на стационарной (неподвижной, бессточной) или мобильной заправочной секции (навес или лоток).
- Остатки раствора распыляются с повышенной скоростью движения на как можно большей площади, где применялось средство защиты растений.
- Очистка оборудования для нанесения происходит либо на мобильной, либо на стационарной мойке.
- Вода для очистки должна либо подвергаться специальной обработке сразу после очистки, либо заливаться в резервуар для временного хранения.
- Фермерские хозяйства, имеющие систему сбора навоза (при соблюдении определенных требований), могут сбрасывать очистительную воду в эту систему и хранить средства защиты растений вместе с навозом или жидким сбраживаемым материалом.

Заболевания

Парша яблони *Venturia inaequalis*
Парша груши *Venturia pirina*

Как распознать?

Листья

- На ранней стадии: светлые пятна на листьях.
- На поздней стадии: оливково-коричневые или черные бархатистые пятна, которые могут покрывать весь лист.

Фрукты

- Темно-коричневые пятна с неровными, выцветающими краями.
- При раннем и сильном заражении образование трещин, слоя похожего на кору.

Побеги

- Груши: при сильном заражении – чешуйчатые трещины на стебле побегов.

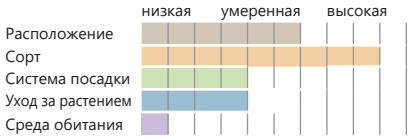
Важно знать!

- Восприимчивость сортов яблони и груши сильно варьирует (от очень восприимчивых до устойчивых).
- Раннее заражение паршой приводит к большим потерям урожая и ослаблению деревьев, а также значительно снижает успех борьбы с паршой в летний период.
- Слишком поздняя обрезка побегов способствует перезимовке возбудителя парши.
- Сильное заражение в предыдущем году и недостаточное разложение опавших листьев усиливают давление патогена.
- Чем дольше листья остаются влажными и чем выше температура, тем выше давление возбудителя болезни (например, при температуре 5 °C: заражение через 33 часа; при температуре 15 °C: заражение через 10 часов постоянной влажности листьев).
- Период с наибольшим риском заражения – между распусканием почек и концом мая (полет зимних спор [аскоспор] и множество молодых, восприимчивых органов растений). Летом восприимчивость к парше высока после раннего заражения и в фазах с сильным ростом побегов.
- Заражение паршой также ставит под угрозу пригодность к хранению и продаже (см. «Минимальные требования к сортировке органических фруктов» Bio Suisse).

Как предотвратить?

- Во влажных местах с высокой нагрузкой заражения не выбирайте восприимчивые сорта, такие как Голден Делишес, Гала, Бребурн, Рубинета. Для выбора сорта см. «Рекомендации по выбору сорта для органического производства фруктов» от FiBL.
- Способствуйте быстрому высыханию листьев и плодов, высаживая растения на открытом для ветра месте, избегая многорядной и плотной посадки, выбирая низкорослые комбинации сорта и подвоя и способствуя формированию рыхлой, воздухопроницаемой кроны.
- Ограничьте силу роста деревьев и обеспечьте своевременную обрезку побегов. Рост снижается при летних зеленых операциях, а не зимней обрезки, а также при умеренном и не слишком позднем внесении азотных удобрений и обработке почвы.
- Полное разложение спор на опавших листьях имеет решающее значение для инфекционного давления в следующем году! Разложению спор может способствовать уборка листвы садовым пылесосом, мульчирование или мотыжение после опадания листьев, раннее мотыжение весной и введение зрелого компоста (способствует развитию микроорганизмов и дождевых червей).
- Удалите зараженную древесину на грушах.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?

- Своевременно проводите первые обработки (при использовании восприимчивых сортов и заражении в предыдущем году уже начиная со стадии B-C, в остальном, незадолго до начала полета аскоспор). Устройства для предупреждения парши и программы моделирования (например, RIMpro) предоставляют важную информацию о сроках и степени заражения. Во время полета аскоспор на сайте bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen > Schorfprognose четыре раза в день на базе референтных станций предоставляются обновленные ориентировочные значения и рекомендации по контролю.
- Проводите защитные мероприятия до того, как проявится заражение.
- Стратегии и подробную информацию о сроках обработки, выборе препарата и нормах внесения см. в таблице по борьбе с паршой (стр. 12).
- В случае сильного роста листвы и высокой влажности повторяйте обработку каждые 6-8 дней (с момента распускания почек до конца мая). В сухую погоду, при использовании менее восприимчивых сортов и после середины июня (при низком уровне поражения) можно выбрать более длительные интервалы между обработками.

Мучнистая роса
Podosphaera leucotricha

- Повторяйте защитные мероприятия после осадков количеством более 20 мм.
- Лечебная обработка сернистой известью по влажной листве в фазе прорастания гриба имеет решающее значение для успеха лечения в случае сильного заражения при большом количестве осадков.

Защита растений для сортов, устойчивых к парше

- Для снижения риска проявления устойчивости рекомендуется 3-4 обработки в период с риском заражения аскоспорами (см. прогноз RIMpro) даже для сортов устойчивых к парше. Они одновременно служат для борьбы с мучнистой росой, бурой пятнистостью и плодовой гнилью (подробнее см. в разделе с информацией по соответствующей болезни).

Как распознать?

Побеги

- Зараженные конечные почки зимой распускаются и покрываются белым мицелием.
- Листья и древесина новых побегов покрываются белой, мучнистой грибной тканью. Зараженные побеги прекращают рост и засыхают.

Листья

- Белые или коричневатые участки на обратной стороне листьев.
- Пораженные листья скручиваются или сворачиваются, а ткани отмирают.

Фрукты

- В редких случаях возникает специфическая сеточка на поверхности фруктов.

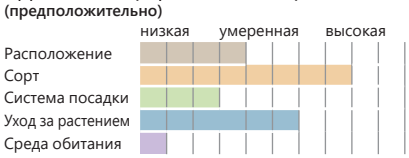
Важно знать!

- Грибной мицелий зимует в зараженных почках и побегах.
- Сильные зимние морозы могут убить гифы гриба в зараженных почках.
- Для развития инфекции достаточно теплой и влажной погоды. Влажность листьев не обязательна.
- Заражаются только молодые ткани растений.

Как предотвратить?

- При посадке новых сортов избегайте восприимчивых сортов (см. «Рекомендации по сортам для органического производства фруктов» FiBL).
- При выборе сортов придавайте большее значение восприимчивости к парше, чем к мучнистой росе. Сорта, устойчивые к парше, имеют разную восприимчивость к мучнистой росе.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?

- При интенсивной борьбе с паршой можно достаточно хорошо воздействовать и на мучнистую росу. В случае сортов, устойчивых к парше и особенно восприимчивых к мучнистой росе, может потребоваться обработка против мучнистой росы.
- Удаляйте зараженные побеги и почки (в основном верхушечные почки) во время зимней обрезки и постоянно в течение вегетационного периода.
- Если гигиенические меры недостаточны и заражение неизбежно, необходимо провести обработку смачивающейся серой и бикарбонатом калия, начиная с начала цветения (фаза E) и до завершения роста коротких и длинных побегов.

Марсонина (пятнистость яблони)
Marssonina coronaria

Как распознать?

Листья

- В начале лета на верхней стороне листьев появляются черно-пурпурные пятна, затем коричнево-черные, похожие на звезды, некрозы.
- Листья желтеют и опадают (уже через 2–3 недели после появления первых симптомов). На сильно зараженных деревьях это может привести к полной дефолиации с конца июля.
- В некрозах видны маленькие черные и выступающие плодовые тела (acervuli).

Фрукты

- Потери урожая и снижение качества (недостаточное созревание и окрашивание из-за снижения фотосинтетической активности).
- От оливково-зеленого до черного, слегка впалые пятна (редко).

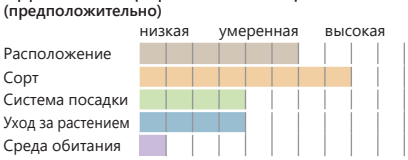
Важно знать!

- Яблоки: очень разная восприимчивость сортов (от сильно восприимчивых до устойчивых); генетическая устойчивость не известна.
- Повторяющиеся сильные повторные заражения могут значительно снизить жизнеспособность деревьев.
- Риск заражения начинается в конце мая. Чем ниже начальная инвазия, тем ниже или позже происходит массовое размножение патогена.
- Риск заражения летом выше в теплых и влажных погодных условиях, чем в жарких и сухих.
- С июня по сентябрь – самый важный период для борьбы с заражением.
- Сильное заражение при температуре 20–25 °C и сохранении продолжительной влажности листьев 12–15 часов. При более низких температурах для заражения необходим более длительный период влажности листьев.
- В Европе до сих пор наблюдалось только вегетативное размножение.

Как предотвратить?

- Не выбирайте восприимчивые сорта, такие как Боскоп, Голден Делишес, Джонатан, Топаз или Бребурн, особенно для выращивания в плантациях высокоштамбовых деревьев (см. «Рекомендации по сортам для органического плодоводства» от FiBL). Однако при выборе сортов следует отдавать предпочтение низкой восприимчивости к парше.
- Способствуйте быстрому высыханию листьев, высаживая растения на открытом для ветра месте, воздерживаясь от многорядной и густой посадки, выбирая низкорослые комбинации сорта и подвоя и способствуя формированию рыхлой, воздухопроницаемой кроны.
- Ограничьте силу роста деревьев умеренной зимней обрезкой, не слишком ранней летней обрезкой, умеренным и не слишком поздним внесением азотных удобрений и не слишком поздней обработкой почвы.
- Удаление и обработка листвы для снижения давления заражения не показало никакого значимого эффекта в испытаниях.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?

- Обработка препаратами Глинозем + смачивающаяся сера, а также известковая сера показали наилучший эффект в борьбе с болезнью в летние месяцы.
- Возможна лечебная обработка известковой серой по влажной листве в фазе прорастания гриба.
- Если нет заражения, при низкой инфекционной нагрузке и мало восприимчивых сортах, то начиная с августа и далее обработка не требуется.
- Модель прогнозирования RIMpro предоставляет важную информацию о времени и степени заражения (см. bioaktuell.ch > Pflanzenbau > Pflanzenbau allgemein > Pflanzenschutz > Prognosen > Marssonina-Prognose).

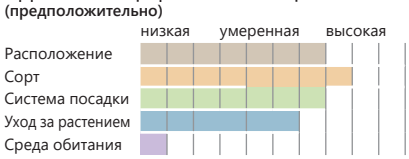
Болезни, вызываемые дождевыми каплями:
Сажистая пятнистость *Gloeodes pomigena*
Мухосед *Schizothyrium pomi*

Как распознать?
- Сажистая пятнистость: размытые темные пятна на кожице плодов.
- Мухосед: скопления мелких темных пятен на кожице плодов, которые трудно удалить.
-

Важно знать!
- Повреждает в основном яблоки, реже груши и другие виды фруктов.
- Мухосед встречается реже и является менее серьезной болезнью, чем сажистая пятнистость, которую вызывают разные типы патогенов. Меры борьбы такие же, как и при заболевании бурой пятнистостью.
- Грибные патогены зимуют на древесине яблонь, а также на многих других лиственных деревьях и кустарниках, таких как клён, ясень, ива, липа, малина и ежевика.
- После заражения в предыдущем году и нескольких циклов заражения конидиями, инфекционное давление усиливается.
- Заражение возможно в период от цветения до сбора урожая при продолжительности влажности листьев 4-5 часов. Риск заражения повышается при дождливой погоде, образовании росы в конце лета/осенью, на плохо проветриваемых участках, вблизи лесов, в густых кронах деревьев и приствольной полосе в рядах деревьев.
- Первое заражение может произойти уже в Т-фазе. Однако сильные симптомы заражения обычно проявляются только во время созревания плодов.
- Чем раньше началось заражение, тем выше его интенсивность осенью.
- Чем позже происходит сбор урожая, тем сильнее заражение.
- Заражение в кроне дерева увеличивается сверху вниз в результате аэрации и высыхания.
- У сортов со светлой кожицей даже небольшое заражение приводит к поражению плодов.
- Сильно зараженные яблоки сморщиваются и поэтому не подлежат хранению.
- Очищайте зараженные фрукты только после того, как они были сняты с хранения.

Как предотвратить?
- Обеспечьте хорошую аэрацию и освещение крон деревьев с помощью соответствующего выбора места, обрезки и формирования кроны.
- Постоянно удаляйте перезимовавшие мумифицированные плоды.
- Удаляйте затененные плоды и, если возможно, проредите их до одиночных плодов (улучшает высыхание фунгицидной рабочей жидкости).
- Следите за тем, чтобы приствольная полоса не заросла высоко.
- Учитывайте восприимчивость при выборе сортов.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
В ходе испытаний препараты бикарбоната калия показали наилучший эффект, особенно в сочетании со смачивающейся серой. Известковая сера, кокосовое мыло и медь также показали хороший частичный эффект. Использование этих препаратов для борьбы с паршой в начале сезона до начала июня помогает снизить раннее заражение бурой пятнистостью. Однако медь доступна лишь в ограниченном объеме из-за ограничения количества до 1,5 кг/га в год.

- Если существует риск заражения (заражение в предыдущем году, погодные условия, сорт), обрабатывайте деревья каждые 8–12 дней, начиная с 2–3 недель после цветения до установленного законом периода ожидания перед сбором урожая.
- Также хорошо опрыскивайте плоды внутри кроны дерева (для больших деревьев: 800–1200 л раствора на гектар). Обрабатывайте преимущественно после дождя и повторите обработку после сильного дождя.
- Очищайте фрукты щеткой.

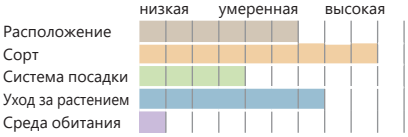
Монилиоз
Monilia laxa (монилиоз цветков) и *Monilia fructigena* (плодовая гниль)

Как распознать?
- Зараженные побеги и плоды становятся коричневыми, засыхают и погибают.
- В отличие от поражения бактериальным ожогом, кора впалая, разграничение между здоровыми и больными участками коры резкое, цветочные органы слипшиеся и засохшие, а цветки и побеги не черного цвета.
- На плодах бурая гниль с серыми (M. laxa) или желто-коричневыми (M. fructigena) подушечками спор.
- В случае позднего заражения на складе, плоды становятся черными с подушечками спор или без них.

Важно знать!
- Перезимовка гриба в зараженных мумифицированных плодах или в древесине; поражение цветов и созревающих плодов.
- Поврежденные плоды подвергаются особому риску.
- Имеет малое значение, за исключением восприимчивых сортов, таких как Ренет оранжевый Кокса, Эльстар, Рубинета, Джеймс Грив и Гравенштейн.

Как предотвратить?
- Удалите зараженные побеги, цветковые скопления и мумифицированные плоды.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- На данный момент отсутствуют утвержденные средства.

Рак плодовых деревьев *Neonectria galligena*
Ожог коры *Gloeosporium perennans* (и др. виды)
Фитофтороз яблони *Phytophthora cactorum* (и др. виды)

Как распознать?
Рак плодовых деревьев
- Быстро растущее коричнево-красное впалое пятно (в области глазка почки)
- Опухолевидные образования
- Кора трескается, отслаивается чешуйками.
- Увядание побегов над зараженным участком; в случае сильного заражения погибает все дерево.
- Белесые споровые отложения весной и летом, красные плодовые тела – осени до ранней весны.

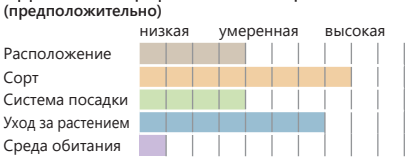
Ожог коры
- Впалые, плоские, удлиненные пятна на коре, частично с белым налетом спор в центре.

Фитофтороз яблони:
- Небольшая, трудно обнаруживаемая гниль, в основном на месте прививки.
- Влажные пурпурные, обесцвеченные и гладкие участки на коре.
- Листья становятся хлоротичными (рано краснеют) и опадают.

Важно знать!
- количество заражений сильно возросло, западной Европе и в Швейцарии.
- Сорта яблок, восприимчивые к раку плодовых деревьев: Гала, Ренет оранжевый Кокса, Эльстар, Рубинета, Бребурн, Айдаред.
- Помимо яблонь, могут быть заражены груша, ольха, бук, дуб, рябина и т. д.
- Риск заражения наиболее высок поздней осенью.
- Споры проникают через повреждения коры (после града и в местах трения) и у основания листьев.
- Могут появляться болезни при хранении и зимовки в насаждении.

Как предотвратить?
- Выращивание только на хорошо дренированных почвах.
- Избегайте восприимчивых сортов.
- В идеале проводите обрезку летом, а зимнюю обрезку – после периода заморозков.
- Обеспечьте раннее прекращение роста побегов (введение небольшого количества азота и т. д.).
- Избегайте высоких трав в приствольной полосе.
- Удалите опавшие плоды и обрезанную древесину.
- Нанесите светоотражающие покрытия ствола для предотвращения растрескивания от мороза.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- Вырубайте и удаляйте сильно зараженные деревья.
- Срезайте пораженные побеги примерно на 10 см ниже зоны заражения и удалите их с насаждения.
- Удаляйте зараженные участки на стволе до здоровой древесины и покройте их средством для ран.
- После сильного града, в местах повышенного риска и с восприимчивыми сортами, после опадания листьев обработайте деревья медьсодержащими препаратами.

Ржавчина груши
Gymnosporangium fuscum

Как распознать?

Лист грушевого дерева:

- Раннее лето: маленькие желтые пятна на верхней стороне листа, которые развиваются в яркие, оранжево-красные пятна размером 5–10 мм.
- Позже летом: коричневые воронковидные наросты на обратной стороне листа, в которых образуются темно-коричневые эцидиоспоры (пыль).
- При сильном заражении поражаются также побеги и плоды (оранжевые, позже коричневые, разрастающиеся пятна).

Ветки можжевельника:

- В апреле-мае на старых веточках, утолщенных в месте заражения, появляются темно-коричневые мелкие бородавки, которые во влажную погоду набухают, образуя гелеобразные ржаво-красные шишки размером 1–2 см.

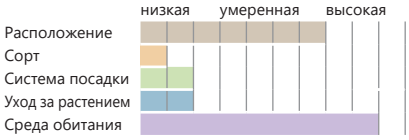
Важно знать!

- Облигатный ржавчинный гриб, меняющий хозяев, чьим зимним хозяином являются виды можжевельника. Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*) особенно восприимчив. Можжевельник обыкновенный (*Juniperus communis*) и можжевельник карликовый (*Juniperus nana*) не являются носителями.
- На расстоянии менее 30–50 м от зараженных растений можжевельника, риск заражения для груши высок, а на расстоянии 200–500 м – низок.
- Все сорта груш одинаково восприимчивы.
- Чем больше осадков выпадает в апреле-мае (время смены хозяина), тем выше нагрузка заражения.
- Деревья, неоднократно подвергавшиеся сильному заражению в течение нескольких лет, ослабевают и плодоносят меньше груш или образуют только мелкие груши.
- При сильно поврежденной листве нарушается круговорот питательных веществ в растении-хозяине. Деревья перестают расти, болеют и могут погибнуть.

Как предотвратить?

- Не высаживайте восприимчивые виды и сорта можжевельника в непосредственной близости (проинформируйте владельцев садов).
- Поручите удаление зараженных растений можжевельника вблизи грушевых культур авторизированным специалистам из органов местного управления.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?

- Невозможно принять прямые меры.

Гниение листьев айвы
Diplocarpon mespili
Fabrea maculata

Как распознать?

Листья

- Округлые, коричнево-красные пятна с резкой разграниченностью от здоровой ткани.
- Позже маленькие черные, похожие на бородавки пятна с конидиями.

Фрукты

- Симптомы, напоминающие паршу.
- Черные пятна.
- Деформации.

Важно знать!

- Заражение возможно весной и летом при влажных погодных условиях.
- Может также заражать грушевые деревья, стоящие рядом с айвовыми деревьями.
- Патогенный гриб зимует в увядших листьях на дереве.

Как предотвратить?

- Выбирайте устойчивые сорта.
- Удаляйте мумифицированные плоды и зараженные листья.
- Способствуйте быстрому высыханию листьев и плодов, высаживая растения на открытом для ветра месте, избегая многорядной и плотной посадки, выбирая низкорослые комбинации сорта и подвоя и способствуя формированию свободной кроны.
- Способствуйте разложению спор на опавших листьях путем мульчирования поздней осенью, внесения зрелого компоста (способствует развитию микроорганизмов и дождевых червей), раннего измельчения весной и, возможно, удаления листьев с помощью садового пылесоса.

Как защитить?

- На данный момент отсутствуют утвержденные средства.

Монилиоз айвы
Monilia linhartiana

Как распознать?
- Большие коричневые или коричнево-красные пятна на листьях.
- Весь лист, за исключением жилок, становится коричневым.
- Сероватые споры на верхней стороне листа вдоль средней жилки.
- Зараженные листья пахнут горьким миндалем.
- После заражения цветков образуются мумифицированные плоды.

Важно знать!
- Возможны очень высокие потери урожая.
- Сначала гриб-патоген поражает лист, затем прорастает по черешку в молодой побег, который засыхает и погибает.
- Заражение возможно на первых листьях, еще до цветения.

Как предотвратить?
- Удалите мумифицированные плоды и зараженные побеги.

Как защитить?
- На данный момент отсутствуют утвержденные средства.

Бактериальная крапчатость груши/плодовая гниль
Различные виды *Pseudomonas syringae*

Как распознать?
Бактериальная крапчатость груши
- Цветки не раскрываются, цветочные стебли остаются сжатыми, отдельные цветки или целые цветковые скопления увядают, становятся черно-синими и остаются висеть на ветке.
- Риск перепутать с повреждением от мороза.
- Плоды с черно-синими, резко очерченными, позднее погружающимися пятнами.
- Листья и верхушки побегов увядают и чернеют (опасность спутать с бактериальным ожогом).

Плодовая гниль
- Круглые, темные, сухие пятна размером 1–3 мм на плодах, позднее частично с серебристо-белым ореолом в центре.
- Риск перепутать с лентицеллярной гнилью или бурой пятнистостью.

Важно знать!
- Может нанести значимый экономический ущерб.
- Зимует в листовых почках и рубцах некоторых видов растений и в почве.
- Сложно диагностировать. Если есть сомнения, проведите бактериологическое исследование зараженных частей растений.
- Заморозки перед цветением и прохладная, влажная погода во время цветения повышают восприимчивость и способствуют распространению болезни.
- Риск заражения выше в насаждениях, не обработанных против парши (из-за сортов, устойчивых к парше). Из сортов, устойчивых к парше, Топаз, Рубинола и Ревена проявляют повышенную восприимчивость к плодовой гнили.

Как предотвратить?
- Способствуйте быстрому высыханию деревьев путем выбора подходящих систем выращивания и обрезки.
- Удаляйте зараженные части растения.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Как защитить?
- Обработка медными препаратами против парши в преддверии цветения дает частичный эффект.
- Обработка глиноземными препаратами против парши начиная с фазы белого бутона (E2) до раскрытия всех цветков дает хороший эффект против патогенов.

Бактериальный ожог
Erwinia amylovora

Как распознать?

Яблоня

- Зимой и весной: запавшие, растрескавшиеся участки коры («рак»).
- После цветения: отдельные черные цветковые скопления с прилегающими коричнево-черными листьями.
- Начиная с первых очагов инфекции, патоген может распространиться на все дерево (побеги вянут и, возможно, изгибаются в U-образной форме). Особенно на высокоствольных деревьях, целые участки ветвей могут внезапно почернеть.

Груша

- Черные отмершие цветы.
- Коричневые или черные плоды, которые не опадают (опасность спутать с монилиозом).
- Прилегающие темно-коричневые или черные кожистые листья.
- Более поздние крупные зараженные части ветвей с загнутыми кончиками побегов.

Айва

- Места заражения часто находятся в районе цветков или плодов, листья сначала (часто от края листа) слегка коричневатые, позже становятся коричневыми и увядают.
- На зараженных побегах возможны выделения слизи.

Внимание! Опасность перепутать с монилиозом (стр. 36), с поражениями побегов от долгоносика-веткореза блестящего и ос.

Важно знать!

В Швейцарии различают четыре зоны:

a) зоны с низкой распространенностью: здесь действуют ограниченные на местном уровне обязательства по мониторингу, уведомлению и борьбы для защиты производства плодов и посадочного материала (дополнительную информацию можно получить в кантональных службах защиты растений);
b) зоны безопасности: свободная от бактериального ожога зона для производства посадочного материала с растений-хозяев для охраняемых территорий;
c) охраняемая территория Валлис: карантинный статус (обязательство по искоренению);
d) остальная часть Швейцарии: нет обязательств по уведомлению и борьбе.

- Удаление образцов растений и выкорчевывание зараженных растений должно производиться только авторизированными специалистами.
- Различная восприимчивость сортов и подвоев яблони, груши и айвы.
- Декоративные растения – айва ложная, айва декоративная и кохия веничная волосолистная (виды *Chaenomeles*), кизильник обыкновенный, мушмула кизильник (виды *Cotoneaster*), мушмула *(Mespilus)*, пираканта красная *(Pyracantha)*, странваезия и китайская фотиния *(Photinia davidiana)*, мушмула блестящая *(Photinia nussia)* и мушмула шерстистая *(Eriobotrya)* – также являются растениями-хозяевами.
- Заражаются также дикорастущие кустарники: боярышник, терновник (виды *Crataegus*), рябина, ежевика, берека лечебная и т. д. (виды *Sorbus*, кроме *Sorbus intermedia*).
- Риск заражения в основном зависит от времени цветения и погодных условий во время цветения. Риск массового заражения наиболее высок во время полного цветения. Условиями для заражения являются: цветки открыты, присутствуют активные зимующие нарывы, с момента открытия цветка более 110 суммарных градусо-часов выше 18,3 °C, роса или дождь не менее 2,5 мм, среднесуточная температура не менее 15,6 °C.
- Летом в основном существует риск инфекции в ранах после града.
- Дополнительная информация в брошюрах и на сайте www.feuerbrand.ch.

Как предотвратить?

- Обжигайте инструменты для обрезки или дезинфицируйте горячей водой, 70 % спиртом или «Lysetol FF».
- Дезинфицируйте машины (особенно в случае использования вне фирмы), одежду и руки.

В период покоя:

- Проверьте деревья на наличие зараженных побегов и нарывов на подвоях.
- Выбирайте устойчивые сорта и подвоя для новых посадок (см. рекомендации по сортам FiBL).

В течение вегетационного периода:

- Внимательно следите за предупреждающими сообщениями.
- При подозрении на поражение бактериальным ожогом прекратите работу с растением, продезинфицируйте инструменты и руки и сообщите о наблюдениях в органов местного управления по защите растений/плодоводству.
- Регулярно проверяйте деревья на предмет заражения (особенно в районах, где заражение происходит после цветения и после града).

Плодовая гниль груш *Candidatus phytoplasma pyri*
Фитоплазма пролиферации яблони, метельчатость яблони
Candidatus phytoplasma mali

- Проверьте высокоствольные деревья, живые изгороди и зеленые насаждения в радиусе около 500 м от фруктового сада на предмет заражения.
- Удалите увядшие цветы.
- Проводите обрезку только в сухую погоду.
- Не допускайте к деревьям людей, не работающих на данной ферме.
- Если заражение доказано, не трогайте деревья без необходимости. Поручите удаление и уничтожение зараженных растений специалистам.

Как защитить?

- Для снижения риска заражения рекомендуется обработка препаратом Blossom Protect *(Aureobasidium pullulans)*, смешанным с Buffer Protect, за день до высокого риска заражения с 10 % открытого цветка и каждые 2 дня, если риск заражения сохраняется, или глинозёмными препаратами с фазы белого бутона каждые 5 дней до отцветания. Blossom Protect несколько эффективнее, но использование глинозёмных препаратов влияет и на другие болезни.
- Летом после града обрабатывайте глинозёмными препаратами.

Как распознать?

Плодовая гниль груш

- Весной: несколько маленьких светло-зеленых и кожистых листьев; много цветов в начале заражения, на сильно зараженных деревьях очень мало цветов.
- Летом: красный цвет и скручивание листьев части дерева или всего дерева, часто с ранним опаданием листьев; мелкие плоды и частично заметное опадание плодов.
- Древесина: некротические коричневые линии в камбии (под корой) на уровне точки прививки.
- Симптомы могут варьировать от года к году и от дерева к дереву.
- Часто путают с заболачиванием, недостатком питания, травмами, проблемами, которые вызваны близким расположением, засухой, жарой или морозом.

Метельчатость яблони

- Ветвистые побеги, похожие на метлу, частично уплощенные и бороздчатые.
- Снижение жизнеспособности деревьев.
- Плоды на зараженных побегах остаются мелкими.

Важно знать!

- Болезни, вызываемые фитоплазмами - анаэробными микроорганизмами без клеточной стенки, обитающими во флоэме (сосудах, проводящих сок) зараженных растений-хозяев.
- Передача инфекции через прививку больного посадочного материала и переносчиков, таких как слоник листовой грушевый *(Cacopsylla pyri)*, малый и, вероятно, большой слоник листовой грушевый *(C. pyricola* и C. *pyrisuga*).
- Передача от дерева к дереву также возможна через корневые анастомозы.
- Возможно сокращение симптомов через несколько лет. «Здоровые» на вид носители или деревья со скрытым заражением остаются источником инфекции.

Плодовая гниль груш

- Другие растения-хозяева: декоративные виды родов груш и айвы.
- Инфицированная флоэма погибает и закупоривается каллозой (полисахаридом). Это приводит к постепенной гибели зараженного дерева.

Метельчатость:

- Более низкая урожайность десертных плодов из-за мелких размеров фруктов.
- Особенно восприимчивы сорта Боскоп, Голден Делишес, Берлепш и Гравенштейн.

Как предотвратить?

- Избегайте импорта зараженного материала (используйте сертифицированный посадочный материал).
- Избегайте подвоев с многочисленными корневыми отростками.
- Немедленно удаляйте зараженные деревья вместе с корнями, измельчайте и компостируйте или сожгите.
- Удалите векторы патогенов болезней (если необходимо).

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Как защитить?

- Лечение невозможно.

Болезни при хранении

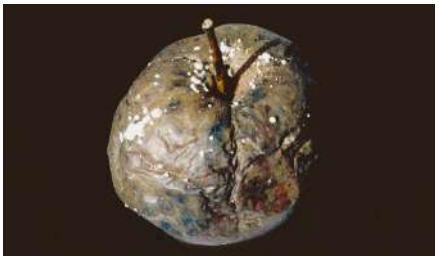
Горькая гниль
Gloeosporium spp., *Neofabraea* spp.

Как распознать?
- Изначально небольшие темные пятна на порах созревающих плодов (трещины в восковом слое).
- При хранении или после него пятна становятся крупнее и погружаются в мякоть плода. Коричневая мякоть под ними имеет неприятный горький вкус.

Серая гниль
Botrytis cinerea

Как распознать?
- Внешне плоды выглядят здоровыми. Пятна гнили видны в области чашечки или ямки плодоножки, которые соединены с гнилым околоплодником.
- Околоплодник покрыт бело-желтым мицелием.
- Особенно в процессе хранения, грибной патоген может распространиться и на мякоть плода.
- Зараженные плоды созревают раньше и преждевременно опадают.

Бактериальный рак *P. syringae*
Черная гниль *Monilia* spp.
Зеленая гниль *Penicilium expansum*
Фузариоз *Fusarium* spp. и другие патогены



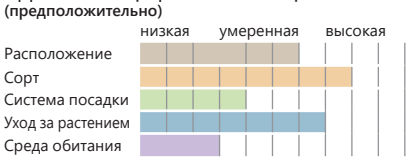
Как распознать?
Бактериальный рак
- Светло-коричневый окрас с плавным переходом от здоровой к больной ткани.

Черная гниль
- Кожица черно-коричневая до полностью черной и кожистая по текстуре.

Важно знать!
- Горькая гниль является наиболее распространенным заболеванием при хранении.
- Заражение плодов может происходить на протяжении всего периода их развития, но обычно это происходит в последние 8 недель перед уборкой урожая.
- Симптомы часто проявляются только во время или после хранения. Конидии вымываются в поры брызгами воды, но прорастают только в созревающих или хранящихся плодах.
- Сорта с крупными порами более восприимчивы (например, Пинова, Топаз).
- Инфекционная нагрузка выше при влажной погоде в вегетационный период и в туманную погоду осенью.
- Гриб зимует на мумифицированных плодах, на живой древесине и в сухостое.

Как предотвратить?
- Удаляйте мумифицированные плоды и пораженную древесину и примите меры, активирующие микробное разложение в почве (зрелый компост, мотыжение, зимнее озеленение полосы деревьев и т. д.).
- Мульчируйте и мотыжьте в сухую погоду (брызги воды с почвой являются опасными источниками инфекции).
- Предотвращайте повреждение плодов вредителями и болезнями (например, трещины от парши) с помощью соответствующих мер защиты растений.
- Убирайте восприимчивые сорта на раннем этапе.
- Отсортируйте зараженные фрукты.
- Собранные плоды быстро охладите и храните в сухом месте.
- Камеры длительного хранения CA (с контролем атмосферы) и ULO (с ультранизким кислородом) позволяют подавлять метаболизм патогенов и значительно снижают развитие болезни.
- Тщательно очищайте контейнеры для сбора урожая и складские помещения.
- Во время регулярных проверок мест хранения удаляйте зараженные яблоки.
- Храните фрукты в прохладном месте и употребляйте их быстро.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
Горькая гниль
- Обработка глиноземом и серой с конца лета до 3 недель до сбора урожая, особенно перед влажным периодом и при наличии восприимчивых сортов.
- Погружение плодов в водяную баню сразу после сбора урожая при температуре 48 °C (например, для сорта Голден Делишес), 50 °C или 52 °C (для сортов Топаз и Пинова) на 2–3 минуты, в зависимости от сорта, эффективно снижает развитие горькой гнили.

Физиологические (непаразитарные) повреждения

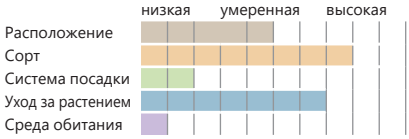
Полосатость

Как распознать?
- Коричневые углубленные, четко очерченные пятна, начиная с области чашечки.
- Мякоть плодов под пятнами горькая на вкус.

Важно знать!
- Восприимчивые сорта: например, Майголд, Ренет оранжевый Кокса, Гравенштейн, Глоккенапфель, Боскоп и Джонаголд.
- Повышенный риск при наличии крупных плодов на молодых деревьях и деревьях с малым количеством плодов.
- Удобрения с высоким содержанием калия могут снизить доступность кальция.
- Повышенный риск появления полосатости на песчаных, бедных гумусом почвах, при влажной погоде в августе и сильных колебаниях температуры перед уборкой урожая.

Как предотвратить?
- Стремитесь к сбалансированному соотношению Ca:K (кальция и калия) в почве. Обеспечьте хорошее снабжение почвы известью, при необходимости вносите удобрения.
- Избегайте обогащения почвы калием за счет навоза, мульчи или соломы.
- Оставьте полосы деревьев зелеными с июля и далее.
- Вносите азот умеренно и только весной.
- Последовательно предотвращайте чередование, регулируя количество плодов и принимая соответствующие меры по обрезке.
- Если мало плодов, проводите раннюю летнюю обрезку.
- Немедленно продавайте плоды с деревьев с малым количеством плодов.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- В зависимости от риска, 2–6 обработок хлористым кальцием каждые 10–14 дней до 2 недель до сбора урожая.

Стекловидность

Как распознать?
- Части мякоти плода выглядят водянисто-стеклянными (снаружи видны только в очень выраженном виде).
- Очень сладкий и приторный вкус.
- Стекловидные плоды значительно тяжелее обычных, поэтому их можно отсортировать в водяной бане.

Важно знать!
- Возникает в результате чрезмерного накопления в мякоти плода сорбита (сахаристой формы), который не был преобразован в крахмал.
- Среди сортов есть большие различия в восприимчивости.
- Возникает чаще при слабом росте плодов, у быстрорастущих деревьев, в случае быстрого созревания при высокой интенсивности солнца или позднем сборе урожая.
- Симптомы могут исчезнуть при хранении, но также могут привести к подрумяниванию или загниванию мякоти.

Как предотвратить?
- Так же, как и при борьбе с полосатостью.
- Рано собирайте плоды пораженных деревьев, дайте им дозреть при температуре 15–20 °C и быстро продавайте их.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

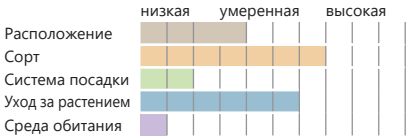
Морозный ожог

Как распознать?
- Настоящее побурение кожицы (= морозный ожог, анг. scald) появляется через 1–6 недель после приема на склад.
- Части поверхности плода с коричневыми или бурыми крапинками, слегка впалыми, расходящимися лучами, пятнами.
- Кожица плода кожистой консистенции (в случае мягкой кожицы, морозный ожог мягкой консистенции)
- Повреждение мякоти плода на поздней стадии (старый морозный ожог).

Важно знать!
- Повреждение вследствие потребления собственных антиоксидантов фрукта (антоцианы, вит. С, вит. Е и т. д.) и их ферментативного окисления и окрашивания тканей в бурый цвет.
- Встречается в основном на плодах с незначительным пигментированием (напр., на затененных плодах).

Как предотвратить?
- Поддерживайте хорошую экспозицию плодов.
- Дайте созреть плодам, находящимся в тени.
- Обеспечьте хорошее снабжение кальцием (укрепляет прочность кожицы и мякоти плодов; см. также «полосатость»).
- Учитывайте оптимальные сроки сбора урожая и условия хранения в зависимости от сорта (избегайте стресса от холода и выделения CO_2 во время хранения).

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

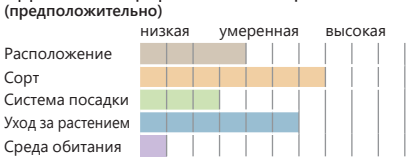
Пятнистость Джонатана, бурая пятнистость

Как распознать?
- На кожице плодов заметны круглые темные, слегка впалые пятна диаметром 2–5 мм с точкой чечевички (трещина в восковом слое) в центре; у сортов со светлой кожицей, они окружены красноватой каемкой.

Важно знать!
- Ткань, окружающая поры, может быть ослаблена очень быстрым ростом плодов, раздражением пестицидами или сильным ультрафиолетовым облучением.

Как предотвратить?
- При выборе сортов учитывайте их чувствительность.
- Избегайте высоких урожаев, регулируя количество плодов, умеренно внося азотные удобрения и т. д.
- Обеспечьте хорошее снабжение кальцием (см. также раздел «полосатость»).
- При появлении признаков заражения собирайте урожай раньше срока.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

Мокрая гниль

Как распознать?
- Начало окрашивания в бурый цвет и размягчения мякоти в сердцевине (на 2–6 мм под кожицей), впоследствии распространяется на всю мякоть.
- На последней стадии полупрозрачная, коричневатого цвета кожица.

Важно знать!
- Разрушение клеток мякоти плода при нарушения обмена веществ.
- При хранении: слишком крупные плоды (мягкоплодные, с низким содержанием сахара) или поздно собранные плоды, отсроченное хранениеили передержка, слишком низкая температура хранения, слишком высокое содержание CO_2 и/или слишком низкое содержание O_2.

Как предотвратить?
- Избегайте крупных плодов, регулируя количество, умеренно внося азотные удобрения и т. д.
- Обеспечьте хорошее снабжение кальцием (см. также раздел «полосатость»).
- Собирайте крупные плоды рано.
- Собранный урожай немедленно убирайте на хранение.
- Учитывайте специфические требования сортов к хранению.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

Поверхностное побурение плодов

Как распознать?
- Кожица плодов в основном от коричневого до серого цвета и шероховатая, как пробка.
- Трещины в ямке плода образуют форму звезды, после заморозков – в форме колец, а в случае мучнистой росы – сетчатые.
- Образование трещин, если повреждения ярко выражены.

Важно знать!
- Поверхностное побурение является восстанавливающей тканью для заживления ран и возникает после заражения мучнистой росой, поражения ржавыми клещами, вирусами (кольцевое и ленточное побурение), монилиозом груш или после заморозков во время цветения, после применения раздражающих средств защиты растений (напр., меди во время цветения), после применения средств при сильном солнечном свете, при понижении температуры и в периоды осадков во время раннего развития плодов, при сильных колебаниях роста или трении.
- Большие различия в восприимчивости сортов; напр., Голден Делишес и Конферанс очень восприимчивы.
- Умеренное побурение считается дефектом, но, как правило, положительно влияет на вкус.
- Чрезмерное побурение увеличивает потерю влаги плодами и тем самым сокращает срок их хранения.

Как предотвратить?
- Не обрабатывайте медьсодержащими препаратами в период цветения.
- Уменьшите норму внесения вдвое для чувствительных к сере сортов яблонь, таких как Ренет оранжевый Кокса и Бребурн, а также для восприимчивых сортов груш.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Как защитить?
- Обработка серой (0,3 %) в период между цветением и июньским опадением плодов действует против поверхностного побурения сорта Голден Делишес.

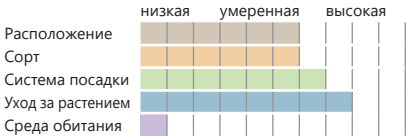
Солнечный ожог

Как распознать?
- Крупное пятно с красной каймой на плодах, находящихся на солнце.
- Затвердевшая и коричневая мякоть плода под пятном.
- Поры могут иметь заметно красноватый цвет (пятно от солнца).

Важно знать!
- Все чаще встречается в результате увеличения ультрафиолетового излучения, озонной нагрузки и формирования веретенообразной кроны (более подверженные воздействию плоды).
- Меньше повреждений под защитной сеткой от града.
- Повреждения в основном на кончиках побегов.
- Сорта с тонкой кожицей более восприимчивы (напр., Голден Делишес, Фуджи).
- Воздействие стресса на кожицу плодов повышает их восприимчивость (см. также «поверхностное побурение плодов»).
- Сильная летняя обрезка может внезапно подвергнуть плоды воздействию сильного солнечного света.

Как предотвратить?
- Разбейте ряды деревьев по направлению на юго-запад и северо-восток.
- Старайтесь обеспечить достаточно тенистую листву с помощью обрезки деревьев и регулирования количества плодов.
- Избегайте деревьев с сильным ростом побегов и, соответственно, необходимостью сильной летней обрезки.
- В жаркую, теплую погоду (в июне) уменьшите количество вносимой серы и, по возможности, вносите ее вечером или при облачном небе.
- Обеспечьте хорошее снабжение кальцием (см. также раздел «Полосатость»).

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

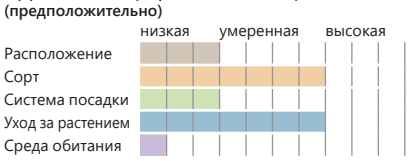
Образование каверн

Как распознать?
- В слабо выраженных случаях, губчатые участки в ткани вокруг сердцевины (видно только в разрезанном открытом плоде).
- В тяжелых случаях, в мякоти плода образуется полость (каверна) с прилегающей мякотью плода коричневого цвета.

Важно знать!
- Возникает только в камерах длительного хранения CA (с контролем атмосферы).
- Особо восприимчив сорт Конферанс.
- Возможные причины: факторы местоположения, климатические условия и условия выращивания, время сбора, условия хранения.

Как предотвратить?
- Не храните плоды, которые были собраны поздно. Собирайте плоды для хранения пораньше (в соответствии с индексом Штрайфа).
- Отсроченное хранение в камерах CA (с контролем атмосферы): предварительно поместите фрукты в холодильную камеру на 10 дней (уменьшает образование каверн на 50-75 %).

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?
- Отсутствуют прямые меры защиты.

Вредители

Тля яблонная
Dysaphis anthrisci / D. brancoi / D. charophylli / D. radicola

Как распознать?

Листья
- Сначала яркие точки красного или желтого цвета, позже скрученные листья с красными или светло-красными складками.

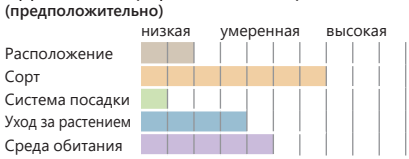
Плоды
- Красные точки (повреждения от колюще-сосущего ротового аппарата) появляются у большинства сортов.

Тля
- Черно-фиолетовое тело без восковой слоя.

Важно знать!
- Менее опасна, чем яблонно-подорожниковая тля (меньше повреждений, мигрирует с середины мая); ее уничтожение обычно необходимо только при поражении молодых деревьев восприимчивых сортов.
- Высоковосприимчивые сорта: Джонаголд, Боскоп, Флорина, Голден Делишес; менее восприимчивые: Глоккенапфель, Гравенштейн, Айдаред.
- 3–4 поколения в год. Самки-основательницы появляются незадолго до роста побегов и размножаются. Первые бескрылые тли можно заметить с начала цветения. В июне крылатые тли мигрируют на разнотравье. Осенью тля возвращается на плодовые деревья и откладывает яйца на ветвях.

Как предотвратить?
- Наиболее важные естественные враги: личинки журчалок и бракониды.
- Посев полос дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями, с целью размножения естественных врагов тли и цветочных паразитов

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- Рекомендуется только на фазе D.
- Порог вредоносности: 12–15 самок-основательниц на 100 цветковых скоплений.
- Во время зимней спячки на ветвях видны яйца (образцы ветвей).

Как защитить?
- Наилучший эффект демонстрируют препараты нима с действующим веществом азадирахтин. В отличие от обработки против мучнистой яблоневой тли, при превышении экономического порога вредоносности обработку необходимо проводить уже в стадии Д (до Е).

Яблонно-подорожниковая тля
Dysaphis plantaginea

Как распознать?

Тля
- Тело длиной 2–3 мм, округлое, серо-коричневое до розового, покрытое белым восковым налетом (на ранних стадиях только на брюшке, на более поздних – на всем теле).

Листья
- Скрученные и «волнистые».

Побеги
- Деформированные и приплюснутые; рост побегов и плодов прекращен.

Важно знать!
- Самые опасные виды тли в процессе выращивания яблонь!
- Зимует в фазе яйца на яблоне (особенно внутри и в нижней части кроны).
- Проявление активного кормления начинается до цветения (с фазы D), массовое размножение и развитие повреждений – после цветения.
- С июня, в большинстве случаев, взрослые тли мигрируют на разные виды подорожника.
- После того, как листья свернутся, борьба с ними возможна только с помощью препаратов на основе экстракта нима.
- Восприимчивость сортов разнообразна; напр., Флорина, Делорина, Голдраш, Арива, Ренора, Ревена, Рубинола и Ротер Боскоп менее восприимчивы; высокой восприимчивостью обладают, напр., Глоккенапфель, Отава, Топаз и Ретина.

Яблонная тля
Aphis pomi

Как предотвратить?

- Деревья с сильным ростом подвергаются более серьезному поражению. Поэтому адаптируйте обрезку и подкормку деревьев к особенностям роста.
- Наиболее важные естественные враги: журчалки, златоглазки, божьи коровки и пауки. Только эти меры часто не могут в достаточной степени регулировать популяцию тли.
- Посев полос дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями, с целью размножения естественных врагов тли и цветочных паразитов.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Когда проверять?

- Начиная с фазы E (хорошо видны самки-основательницы). Следите за развитием тли путем регулярных осмотров до конца цветения.
- Порог вредоносности: 1 самка-основательница на 100 цветковых скоплений на молодых деревьях, 2–3 самки-основательницы на плодоносящих деревьях.
- Во время зимней спячки на ветвях видны яйца (образцы ветвей).

Как защитить?

- Экстракт нима (активное вещество азадирахтин) показывает наилучший эффект при обработке непосредственно перед цветением. Обработка сразу после цветения. Также возможно разделение на две обработки по половине активного вещества до и после цветения.
- Мыльный экстракт пиретрума или калийное мыло (3 %) и сброженный настой крапивы менее эффективны. Обработку этими препаратами необходимо проводить до того, как листья скрутятся.
- Перед обработкой удалите корневые и стволовые почки или обработайте и их.

Яблонно-злаковая тля: безвредная и даже полезная

Безвредная яблонно-злаковая тля *(Rhopalosiphum insertum)* часто появляется весной на раскрывающихся почках в качестве первого вида тли и имеет светло-зеленое тело с двумя светлыми продольными полосками на спине (видны под лупой).

Яблонно-злаковая тля является важным источником пищи для полезных насекомых. Поэтому ее не следует путать с другими видами тли.

Как распознать?

Побеги:

- С конца осени на однолетних длинных побегах появляются плотные скопления черных зимних яиц.
- Массовое размножение на длинных побегах часто происходит только с мая.
- В случае сильного заражения, проявляется деформация листьев и, редко, побегов.

Тля:

- Тело зеленое, ноги и брюшные трубки темного цвета.

Важно знать!

- Основной ущерб вызван развитием грибного мицелия на падевых выделениях тли (в основном смываемые пятна темного цвета).
- Встречается также на грушевых деревьях.
- Особенно восприимчивы высокорослые деревья (молодые деревья и плодоносящие деревья на фоне высокого содержания азотных удобрений).
- Обычно плотность популяции регулируется полезными насекомыми.
- Новое заселение деревьев крылатой тлей может происходить до конца лета.

Как предотвратить?

- Наиболее значимые естественные враги: божьи коровки и хищные галлицы.
- Посев полос дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями с целью привлечения естественных врагов и паразитов тли.
- Уделяйте внимание сбалансированному удобрению.

Кровяная тля
Eriosoma lanigerum

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Когда проверять?
- Проверяйте длинные побеги, начиная с мая.
- Порог вредоносности: 10–20 % зараженных длинных побегов (в зависимости от плотности популяции полезных насекомых).
- Деревья с сильным ростом сильнее подвержены поражению. Поэтому адаптируйте обрезку и подкормку деревьев к особенностям роста.

Как защитить?
- Так же, как против яблонно-подорожниковой тли (см. стр. 46) (но без использования экстракта нима, который не эффективен против этого вида тли).

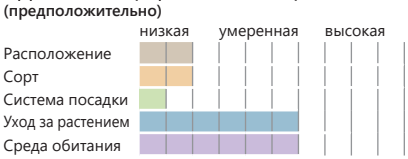
Как распознать?
Побеги
- С мая начинается массовое размножение на многолетней древесине, позже переходящее на длинные побеги.
- Раковые наросты на древесине.

Тля
- Плотные колонии.
- Тело темного цвета, покрытое белым пушком из восковых нитей.
- Сдавленная тля выделяет красную жидкость.

Важно знать!
- Повторное сильное заражение может привести к гибели молодых деревьев.
- Повреждения древесины и сильный рост побегов повышают восприимчивость деревьев.
- Тля зимует в трещинах коры и (особенно на молодых деревьях) у основания ствола.

Как предотвратить?
- Содействуйте развитию полезных насекомых, таких как уховертки, божьи коровки, журчалки, златоглазки и вид браконид *Aphelinus mali* (афелиниды), высеивая полосы дикорастущих цветущих трав зонтичными растениями.
- В качестве вспомогательного приспособления для зимовки паразитов кровяной тли, поместите осенью побеги с паразитирующей кровяной тлей в холодное помещение с температурой 1–2 °C и подвесьте их в саду с начала мая.
- Не используйте спиносад летом (уменьшает популяцию полезных насекомых).

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- С апреля проверяйте основание ствола, повреждения и трещины на стволе.
- Порог вредоносности летом: 8–12 колоний на 100 побегов.
- Наблюдение за тлей на образцах ветвей зимой дает представление о ее появлении весной.

Как защитить?
- Обрежьте зараженные побеги и удалите их с растения или удалите щеткой колонии.
- Отдельные колонии опрыскивайте сильной струей воды (пистолетом) или подвергайте их паротермическому обжигу.
- Липкие ловчие пояса на стволах и колах на высоте около 30 см от земли препятствуют передвижению тли вверх и обратно на молодых деревьях.
- Обработка зараженных деревьев белым маслом и большим количеством отвара показала хороший частичный эффект в испытаниях.
- Как только станут заметны первые колонии, хорошо опрыскивайте все дерево (включая ствол) смесью пиретрума с маслом 3 раза с интервалом в 3 дня.
- Кроме того, при обнаружении очага заражения удалите кровяные тли щеткой.

Плодожорка яблонная
Cydia pomonella

Как распознать?

Плоды

- С июня по август видны прогрызанные спиралевидные проходы с экскрементами.
- Прогрызанные туннели в сердцевине плода.

Гусеница

- От розового до светло-красного, с темной головкой, зрелые гусеницы имеют в длину до 2 см.

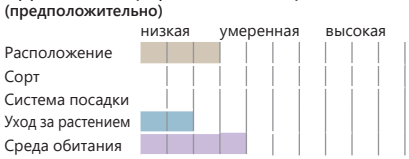
Важно знать!

- Один из самых важных и распространенных вредителей семечковых плодовых деревьев.
- Может также встречаться на айве.
- Лёт бабочек и откладывание яиц с мая по август (возможно, сентябрь) – первое поколение, до сентября – второе поколение (в Вале и Тичино, в теплые годы также к северу от Альп).
- Зимует в фазе личинки под корой.

Как предотвратить?

- Привлекайте хищных птиц, таких как синицы и дятлы, высаживая живые изгороди и развешивая ящики для гнездования.
- Боковые сетки от насекомых с размером ячеек менее 4 мм.
- Уховертки питаются яйцами плодожорок. Бракониды и тахины паразитируют на личинках. Однако они не могут самостоятельно регулировать численность популяции.
- В небольших насаждениях или в садах с высокоствольными растениями перезимовавших гусениц можно перехватить с помощью прикрепленному к стволу кольцу из гофрированного картона шириной 10 см. Гофрированный картон прикрепляется к основанию ствола в середине июня, снимается снова в середине-конце июля, сжигается и заменяется новым, который снимается и снова сжигается перед сбором урожая.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- С конца апреля – начала мая наблюдайте за лётом бабочки, используя 1–2 феромонные ловушки на гектар или участок (порог вредоносности: 3–5 бабочек на ловушку в неделю).
- Проверьте уровень поражения при сборе урожая в качестве контроля эффективности мер регулирования и для оценки необходимых мер в следующем году (техника половой дезориентации).

Как защитить?

В следующих условиях технологические приемы борьбы с вредителем, используя феромонные диспенсеры или аэрозольный распылитель, являются лучшей альтернативой применению средств защиты растений:

- изолированные насаждения площадью не менее одного гектара и как можно более квадратной формы;
- низкая начальная численность популяции яблонной плодожорки при максимум 2 % зараженных плодов в предыдущем году;
- минимальное расстояние 100–150 м (в зависимости от силы и направления ветра) от незараженных участков, чтобы уменьшить приток самцов или спарившихся самок;
- без прилегающих высокоствольных деревьев, живых изгородей и опушек леса; в противном случае диспенсеры следует размещать и в этих зонах;
- как можно более равномерная высота деревьев; выступающие деревья заражаются, несмотря на применение техники защиты.
- При необходимости, можно еще дополнительно защитить периферийные участки 1–2 обработками грануловирусами.
- Как правило, 5 обработок препаратом грануловируса для одного поколения плодожорок в год (до 9 обработок для двух поколений); повторите обработку через 6–8 солнечных дней.
- Для повышения эффективности добавьте 5 кг сахара на гектар в качестве стимулятора процесса питания.
- Применяйте спиносад (0,02 % на 1500 л воды на гектар) в начале фазы вылупления яиц. Повторите обработку через 10–14 дней (максимум 4 обработки в год). Спиносад следует использовать только в экстренных случаях, когда невозможно применение техники отпугивания или встречаются несколько видов плодожорок, так как при этом могут пострадать полезные насекомые.
- Применение нематод Штейнернема после сбора урожая против личинок, зимующих у основания стебля или в коре, может снизить популяцию яблонной плодожорки.

Сетчатая листовёртка
Adoxophyes orana

Как распознать?
- Выгрызенные по жилкам листья похожие на окна.
- Начиная с июля, личинки питаются на поверхности кожицы плодов (без проникновения внутрь плода).
- Зимующие молодые гусеницы зеленоватого цвета, с темной головкой.
- Взрослые гусеницы длиной до 1 см с головкой медово-желтого цвета.

Важно знать!
- Имеют значение лишь эпизодически.
- Гусеницы предыдущего года активны еще до цветения, но пока не причиняют вреда.
- Два поколения в год; основной ущерб в июле наносит летнее поколение, незначительный ущерб осенью – зимнее поколение.

Как предотвратить?
- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ящики для гнездования.
- Привлекайте бракониды и тяхины как наиболее важных естественных врагов, засевая полосы дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Когда проверять?
- Следите за лётом листоверток, используя феромонные ловушки в мае-июне и августе-сентябре (порог вредоносности: 30–40 бабочек в неделю).
- При сборе урожая проверьте плоды на наличие поверхностных признаков поедания (порог вредоносности: 3 % зараженных плодов). Если порог вредоносности превышен, проведите обработку против листовёрток в следующем году.

Как защитить?
- Обработка грануловирусами в сочетании с сахаром (5 кг/га) с интервалом 10–14 дней между фазами D/E и E2.
- В случае сильной инвазии необходимо провести обработку грануловирусами против появившегося летом поколения.
- Возможно применение техники отпугивания, используя дозаторы феромонов («Isomate CLR») (требования см. на стр. 49 в разделе «Яблонная плодожорка»).

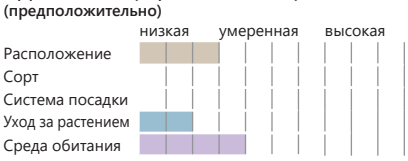
Моль семян яблони
Grapholita lobarzewskii

Как распознать?
Плоды
- В конце июня проявляются прогрызенные отверстия и 1–2 круглых отверстия с экскрементами.
- Выгрызенные чистые спиралевидные туннели в сердцевину плода, без экскрементов.
- В конце лета паутинистые ветвистые проеденные туннели вокруг отверстия.

Важно знать!
- Имеют значение лишь в единичных случаях.
- Часто возникает в насаждении точечно.
- Зимует в фазе гусеницы, образовывая рой с июня в течение 6–8 недель. Даёт только одно поколение в год.
-

Как предотвратить?
- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ящики для гнездования.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- Следите за лётом бабочек, используя феромонные ловушки, с мая по июнь.
- При сборе урожая проверьте плоды на наличие признаков поражения. Если количество пораженных фруктов превышает 3–5 %, в следующем году давление поражения может быть повышенным.

Как защитить?

- Возможно применение техники отпугивания, используя дозаторы феромонов (в сочетании с техникой отпугивания яблонной плодожорки (см. в разделе «Яблонная плодожорка»).
- В случае сильного заражения: обработка молодых личинок спиносадом 0,02 %; 2-я обработка через 10–14 дней (соблюдайте предупреждения соответствующих служб).

Плодожорка краснокрылая розоцветная

Pammene rhediella

Гусеница

Как распознать?

Плоды

- В июне: плоды слипаются между собой на поверхности.
- Маленькие, круглые, закупоренные и без экскрементов разгрызенные отверстия.
- Прогрызенный проход с беловатым налетом на стенках.

Личинки

- Длиной до 8 мм, пухлые, беловатые со светло-коричневыми бугорками.

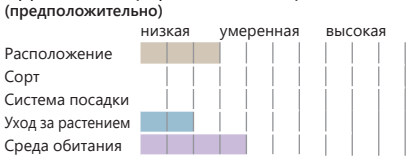
Важно знать!

- Встречается лишь изредка.
- Зимует в фазе гусеницы, между цветением и маем бабочки начинают лёт, а с июня они являются активными гусеницами.
- Имеет только одно поколение в год.

Как предотвратить?

- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ящики для гнездования.
- Установите в насаждениях боковые сетки от насекомых с размером ячеек менее 4 мм.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- Проводите мониторинг лётов между цветением и развитием насекомого в мае месяце, используя феромонные ловушки.
- При сборе урожая проверьте плоды на наличие поверхностных признаков поедания личинками (порог вредоносности: 5 % пораженных плодов).

Как защитить?

- Уничтожение редко бывает необходимым.
- Невозможно принятие прямых мер по борьбе с вредителем.
- При превышении порога вредоносности обратитесь в консультационную службу.

Пяденица
Operophtera brumata

Как распознать?

Деревья

- Начиная с фаз D-E, крупные изъеденные пятна на бутонах, листьях, цветках и молодых плодах.

Гусеница

- Передвигается более вяло, чем гусеницы разных видов листовёрток, и при движении образует высокий горб.
- Длина: до 2,5 см.

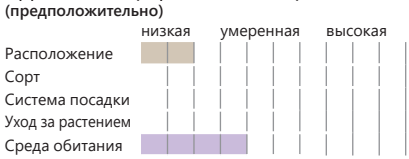
Важно знать!

- Широко распространенный вредитель.
- Вызывает повреждения, особенно когда цветки слабые.
- Личинки вылупляются из перезимовавших яиц, когда распускаются почки; с конца мая они окукливаются в почве; с октября по декабрь они ползают по стволу в виде бескрылых самок и откладывают яйца на дереве.
- Бракониды, тяхины и озимые мухи являются наиболее важными естественными врагами пяденицы. Однако самостоятельно они не могут регулировать численность популяции вредителей.

Как предотвратить?

- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ставя ящики для гнездования.
- Привлекайте наиболее важных естественных врагов, засевая полосы дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- Зимой необходимо обследовать образцы ветвей (порог вредоносности: 2–5 яиц на 2 м ветвей плодовых пород).
- Проверяйте цветковые скопления перед цветением (фаза E–E2) (порог вредоносности: 10–15 гусениц на 100 цветковых скоплений).

Как защитить?

- Обработайте молодые гусеницы препаратом Bacillus thuringiensis (Bt) (при температуре воздуха не ниже 12 °C, иначе гусеницы будут проявлять недостаточную активность кормления).
- Пиретрум также хорошо уничтожает пяденицу, но имеет широкий спектр действия и поэтому частично вредит полезным насекомым.
- В первой половине октября прикрепите к стволам отдельных высокоствольных деревьев липкие ловчие пояса.

Яблонный плодовый пилильщик
Hoplocampa testudinea

Как распознать?

Осы:

- Взрослые особи: компактное тело без талии, верхняя сторона черная, нижняя – оранжевая.
- Яйца: молочно-белые, размером около 1 мм; откладываются под чашелистиками.

Плоды:

- При осмотре после цветения под кожицей первых зараженных плодов хорошо виден спиральный канал; на спелых яблоках спиральный канал рубцуется.
- Экскременты; белесая личинка длиной 9–11 мм внутри плода.

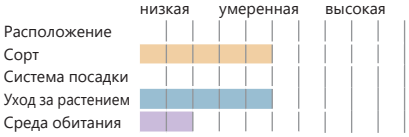
Важно знать!

- Одна личинка поражает 3-5 плодов, которые, за исключением первого пораженного плода, преждевременно опадают («эффект истончения»).
- В отдельных случаях возможны серьезные потери урожая.
- Лёт ос: от начала цветения до его окончания; яйца откладываются на раскрывающиеся цветки; гусеницы вылупляются через 7–10 дней. Гусеницы сначала вгрызаются в маленький плод, а затем в 1–2 других плода и выедают спиральный ход до самой сердцевины. На последней стадии развития гусеницы падают на землю, где на глубине около 25 см превращаются в куколку и зимуют.
- Куколки могут выживать в почве до 3 лет. Поэтому контроль, основанный на заражении в предыдущем году, является ненадежным.
- Различная восприимчивость сортов. Особенно восприимчивы интенсивно цветущие сорта с цветками белого цвета, такие как Боскоп и Айдаред.

Как предотвратить?

- Уховертки и пауки являются наиболее важными естественными врагами яблонного пилильщика. Однако самостоятельно они не могут регулировать численность популяции вредителя с цветками.
- Привлекайте наиболее важных естественных врагов, засевая полосы дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями.
- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ящики для гнездования.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- Наблюдайте за активностью ос, используя белые клеевые ловушки, с 1 недели до цветения до 1 недели после цветения. Для этого по краю кроны деревьев внутри фруктового сада в хорошо видимом месте повесьте не менее 2 ловушек для 2–4 восприимчивых сортов. Порог вредоносности: 20–30 ос на ловушку в фазе E-G, в зависимости от интенсивности цветения.
- В конце фазы цветения (фаза G), визуальный осмотр откладывания яиц на 100 цветковых скоплений (порог вредоносности: 15–30 яиц при сильном, 5–10 яиц при слабом плодоношении).
- Проверьте состояние плодов в мае/июне (порог вредоносности: 3–5 % зараженных плодов).

Как защитить?

- На фазе (G– H) (в начале отрождения после визуального осмотра) обработка препаратом квазии и большим количеством воды при предпочтительно теплой и сухой погоде. Соблюдайте сроки цветения, характерные для конкретного сорта. Если цветение продолжается длительное время, проведите обработку дважды.
- Препараты на основе экстракта нима, применяемые во время цветения против тли, имеют побочный эффект и против пилильщиков.
- Соберите и уничтожьте первые зараженные плоды примерно через 14 дней после окончания цветения (предотвращает заражение последующих плодов).

Цветоед яблонный
Anthonomus pomorum

Как распознать?

- Пораженные цветки с коричневыми «шапочками» (контроль после цветения).
- Личинка: от белого до желтого цвета, с черной головной капсулой, без ног.
- Жук: длиной около 4 мм, серо-коричневый с длинным хоботком и светло-серой V-образной полосой на надкрыльях.

Важно знать!

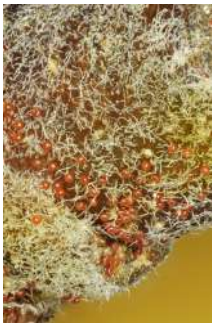
- Прореживает цветки, когда их количество велико. При слабом наборе цветков возможны большие потери урожая.
- Зимуют взрослые особи под корой дерева, часто также в подстилке близлежащих лесов.
- Начинает питательную активность с набухания почек (фаза B).
- Начиная с фазы C–D откладывает яйца в цветочные почки.
- Личинки отрождаются через 10 дней после яйцекладки и питаются органами цветка в течение 2–4 недель. В июне они вылупляются из увядших цветков, питаются листьями, а затем мигрируют в свои зимние жилища.

Как предотвратить?

- Привлекайте паразитических браконид, засевая полосы дикорастущих цветущих трав в междурядьях и между деревьями.
- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и ящики для гнездования.

Эффективность профилактических мер (предположительно)

Красный плодовый клещ *Panonychus ulmi*
Обыкновенный паутинный клещ *Tetranychus urticae*



Когда проверять?

- Перед цветением: оцените набор цветков и проведите перкуторную пробу на фазе B–C при температуре выше 12 °C (лётная погода). Порог вредоносности: 10–40 жуков на 100 ветвей.
- После цветения: проверьте уровень поражения цветков. Порог вредоносности: более 10–15 % пораженных цветков. Если порог повреждения превышен, проведите тщательный осмотр на фазе B–C следующей весной.

Как защитить?

- В фазе B–C при температуре выше 12 °C возможна обработка спиносадом (0,02 %, 1500 л воды на га).

Как распознать?

Красный плодовый клещ

- Зимой на ветвях появляются кладки яиц с красными, круглыми или луковицеобразными яйцами с щетинкой на кончике (видно под лупой).
- С конца цветения, в основном на обратной стороне листьев, красные клещи размером до 0,4 мм с белыми пятнами и щетинками (видны под лупой).

Обыкновенный паутинный клещ

- Летом, в основном на обратной стороне листьев, до 0,6 мм, крупные, желтоватые клещи с двумя большими темными пятнами на спине (видны под лупой).

Важно знать!

- При посадке новых деревьев учитывайте восприимчивость сортов. Особенно восприимчивы сорта Гала, Глостер, Эльстар, Майголд, Пинова, Примеруж и Бребурн.
- Возможно массовое размножение, особенно в жаркое, сухое лето.

Красный клещ

- Встречается эпизодически, но может вызвать серьезные повреждения.
- Лучшее время для обработки – после цветения, когда отрождение зимних яиц завершено, но новые яйца не отложены.
- Мыльные средства не оказывают никакого действия против яиц.

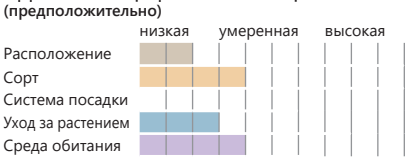
Обыкновенный паутинный клещ

- Редко наносит вред при органическом выращивании.
- Уже 30 % листьев, занятых хищными клещами, могут в достаточной степени регулировать численность паутинных клещей.

Как предотвратить?

- Привлекайте хищных клещей и жуков, засевая полосы дикорастущих цветущих трав.
- Используйте средства защиты растений, безвредные для полезных насекомых, а летом снизьте норму внесенной серы.
- В случае низкой распространенности, колонизируйте хищных клещей (используя имеющиеся в продаже конверты с хищными клещами для переселения).
- В качестве альтернативы подвесьте к растению побеги винограда или липы, колонизированные хищными клещами. Побеги лозы можно удалять весной, когда лозы «собирают», или в июле-августе, когда их «пасынкуют».
- Удобряйте деревья азотом в умеренном количестве.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- Зимой определите количество зимних яиц красного плодового клеща, исследуя образцы ветвей (порог вредоносности: 2000 яиц на 2 м плодоносящей древесины).
- В конце цветения и летом неоднократно проверьте по 10 листьев у 5 сортов на наличие признаков заражения клещом (порог вредоносности: 50–60 % пораженных листьев).

Щитники
Коричневый мраморный щитник *Halyomorpha halys*
Красноногий щитник *Pentatoma rufipes*

Как защитить?
- В случае многочисленной популяции зимой (1000 яиц без клещей или 2000 яиц с хищными клещами), обработайте минеральным маслом на фазе B-D.
- Если порог вредоносности превышен после цветения, обработайте мыльным препаратом (2 %) и большим количеством раствора для опрыскивания против взрослых красных паутинных клещей до откладки яиц.

Как распознать?

Коричневый мраморный щитник
- Зимуют в фазе взрослых особей за пределами насаждений.
- До двух поколений в год.
- С пятью оранжево-желтыми точками на щитке (спине).
- Взрослые особи с квадратной головой и перепонкой крыльев в крапинку, белое брюшко, без шипа между передними лапами (в отличие от крапчатого щитовика).

Красноногий щитник
- Зимует в виде куколки на фазе 2.
- Взрослые особи имеют красноватые ноги.

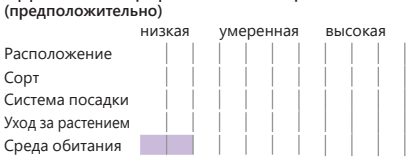
Крапчатый щитовик
- Зимует в фазе взрослой особи в зданиях.
- Взрослые особи с треугольной головой и полосатой перепонкой на крыльях (в отличие от коричневого мраморного щитника).

Повреждение плодов
- Воронкообразные, беспорядочные и закупоренные углубления в плодах или образование бугорков.

Важно знать!
- Может нанести серьезный ущерб на региональном уровне.
- Широколистные травянистые растения (например, крапива) служат промежуточными хозяевами.
- В день может преодолевать очень большие расстояния.

Как предотвратить?
- Привлекайте к борьбе против коричневого мраморного и красноногого щитника таких естественных врагов, как бракониды, пауки и птицы.
- Привлекайте паразитоидных ос, засевая полосы дикорастущих цветущих трав по краю и внутри насаждения (*Trissolcus japonicus* и *Anastatus bifasciatus* против коричневого мраморного щитника, *Cylindromyia bicolor* против крапчатого щитника).
- Покрытие насаждений сеткой предотвращает миграцию щитников.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- При сборе урожая проверьте плоды на наличие симптомов поражения.
- Весной перед цветением определите наличие и вид жуков, посредством перкуторной пробы.

Как защитить?
- Отсутствуют утвержденные препараты, и в настоящее время нет возможности борьбы с ними.
- В ходе испытаний был обнаружен частичный эффект каолина, а в Южном Тироле – при выпуске паразитоидных ос. Оба метода не утверждены (пока).

Щитовки

Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*
Акациевая ложнощитовка *Eulecanium corni*

Как распознать?

Калифорнийская и устрицевидная щитовка

- Взрослые особи имеют небольшой плоский, круглый или овальный, бело-серый до черноватого щиток на спине.
- Хорошо видимая, красная полоска вокруг мест вгрызания на плодах (менее заметна на древесине).
- Кора ветвей частично разорвана.
- Замедление роста побегов и ветвей, а также гибель деревьев начиная с верхних этажей кроны (особенно при заражении калифорнийской щитовкой).

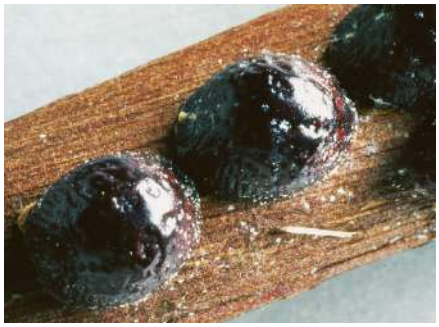
Акациевая ложнощитовка

- Взрослая самка: блестящий, красноватый до бордового, круглый, чашевидный щиток (4–6 мм).
- Откладка сотен мелких яиц под щитком в период с мая по июль и с конца июня отрождение личинок, которые распространяются по дереву.
- Встречается только на древесине (старой и молодой), но не на плодах.
- При сильном поражении на ветвях, листьях и плодах образуется медово-сажистая роса.
- Возможны симптомы ослабления деревьев.

Запятовидная яблонная щитовка

- Взрослые особи: длина 2–3,5 мм, овальной формы, в основном запятовидные, со светло-коричневым или темно-коричневым щитком.
- Зимой 40–80 маленьких белых овальных яиц видны под щитком мертвой самки.
- В случае сильного заражения происходит растрескивание коры и ослабление деревьев.

Запятовидная яблонная щитовка *Lepidosaphes ulmi*
Устрицевидная щитовка *Quadraspidiotus ostreaeformis, Q. pyri, Q. marani, Epidiaspis leperii*



Важно знать!

- Сильное заражение калифорнийской и запятовидной яблонной щитовкой встречается редко, поскольку они обычно сильно подвержены паразитированию.

Калифорнийская щитовка

- Встречается в основном в регионах Вале и Тичино, редко также в немецкоязычной части Швейцарии.
- 1–3 поколения в год.
- Зимует в фазе личинки.

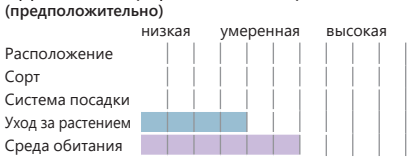
Другие виды

- 1 поколение в год.
- Зимуют в фазе личинки.

Как предотвратить?

- Привлекайте браконид, таких как *Prospaltella perniciosi* (против калифорнийской щитовки), засевая полосы диких трав с зонтичными, такими как дикая морковь или пастернак.
- Привлекайте божьи коровки и уховертки в качестве основных естественных врагов запятовидной яблонной щитовки.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

Калифорнийская и устрицевидная щитовка

- При сборе урожая проверьте плоды на наличие симптомов поражения порог вредоносности: более 1 % пораженных плодов). Если порог вредоносности превышен, обследуйте образцы ветвей в зимний период.

Акациевая ложнощитовка и запятовидная яблонная щитовка

- Определите зараженность зимой, обследуя образцы ветвей (порог вредоносности: более 50 личинок на 2 м плодоносящих ветвей).

Как защитить?

- Если порог вредоносности превышен зимой: обработка в фазе B–C 2 % рапсовым маслом (против акациевой ложнощитовки) или 2 % парафиновым маслом (против устрицевидной и калифорнийской щитовки) в большом количестве рабочего раствора.
- Против запятовидной яблонной щитовки эффективной является обработка квазией в сочетании с мыльным препаратом примерно через 2 недели после цветения, этот метод показал хороший эффект против мигрирующих насекомых в фазе личинок.

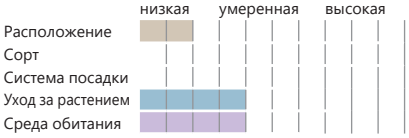
Горностаевая моль
Yponomeuta malinellus

Как распознать?
- С мая – одиночные, крупные паутины с большим количеством гусениц в листве.
- Частые сильные повреждения из-за листового опада в отдельных местах насаждения.

Важно знать!
- В основном незначительные, только местные повреждения.

Как можно предотвратить?
- Привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и устанавливая ящики для гнездования.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- Проверьте цветочные бутоны на наличие колоний гусениц в период перед цветением (порог вредоносности: более 5 колоний на 100 цветочных бутонов).

Как защитить?
- Удалите паутину вручную. Поскольку гусеницы золотистого шелкопряда также образуют паутину, которая может вызвать раздражение кожи, следует надевать защитную одежду и перчатки.
- Обрабатывайте деревья препаратом *Bacillus thuringiensis* только в том случае, если повреждение охватило всю территорию насаждения.

Западный непарный короед
Xyleborus dispar

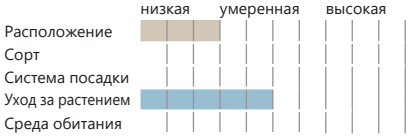
Как распознать?
Жуки:
- Тело цилиндрическое, темно-коричневого или черного цвета.
- Самки размером около 3,5 мм, самцы 2 мм.

Деревья:
- С середины апреля по июнь разъеденные полости с древесной мукой на старой древесине.
- Радиально разветвленные разъеденные ходы под корой.

Важно знать!
- Даже небольшое повреждение может привести к гибели целых деревьев.
- Лёт с марта при температуре выше 18 °C в течение 4-6 недель.
- Особенно подвержены риску молодые насаждения второго года роста, поврежденные морозом деревья и насаждения вблизи лесов.
- В редких случаях короед (Xyleborus saxeseni) может нанести большой ущерб. Его несколько более мелкие и тонкие личинки (размером 2–2,5 мм) также попадаются в спиртовые ловушки.

Как предотвратить?
- Для быстрого и хорошего заживления ран проводите обрезку в течение вегетационного периода.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- С начала лёта в апреле проверяйте уровень поражения в течение 4–6 недель, используя 1–2 ловушки с красными пластинами на гектар в сочетании с бутылкой-приманкой, наполненной спиртом.

Как защитить?
- С начала лёта установите 8 ловушек с приманкой на гектар, если в предыдущем году в одну ловушку было поймано более 20 жуков.
- Если возможно, немедленно, но не позднее, чем до конца зимы, удалите с насаждения деревья или ветки с 2–5 разъеденными полостями и сожгите их.

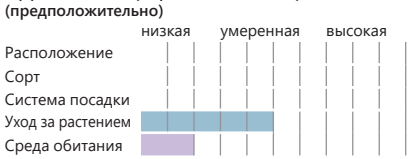
Стеклянницы
Synanthedon myopaeformis

Как распознать?
- Неровные ходы под корой (в основном у основания ствола).
- Гусеница: 15–17 мм в длину, с кремово-розовым телом и коричневой головой.
- Бабочка: 15 мм длиной, с оранжево-красным 4-м брюшным сегментом и прозрачными крыльями.
- Основной период лётов: июнь-июль.

Важно знать!
- Яйца откладываются летом в трещины в коре или в повреждения на стволе. Затем гусеницы остаются в древесине более чем на один вегетационный период.
- Симптомы поражения трудно распознать на начальном этапе, поэтому проверяйте тщательно.

Как предотвратить?
- Избегайте травмирования дерева и основания ствола (напр., при использовании оборудования для измельчения или мульчирования).
- Прививка должна быть чистой, а место прививки покрыто средством для закрытия раны.
- Предотвратите растрескивание от мороза, установив стойку с южной стороны ствола. При необходимости нанесите белую спираль для защиты ствола или покройте ствол краской.
- Проводите обрезку в течение вегетационного периода.
- Бракониды, яйцееды и птицы (особенно дятлы) являются основными естественными врагами стеклянницы.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- С июня по август установите 1–2 феромонные ловушки на гектар, чтобы оценить степень распространения.
- Проверьте кору на наличие отверстий, особенно в нижней части ствола.

Как защитить?
- Удалите с насаждения сильно поврежденные ветви или деревья и сожгите их.
- В случае сильного распространения установите 2 ловушки с приманкой из яблочного сока на гектар.
- В сильно пораженных насаждениях площадью более 1 га используйте метод отпугивания.

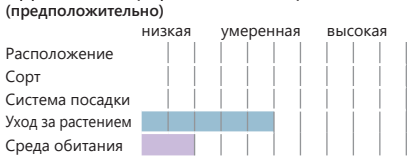
Древесница въедливая
Zeuzera pyrina

Как распознать?
- На старом дереве (и особенно в месте прививки) видны разъеденные входы с опилками от древоточцев и экскрементами.
- Гусеница: до 6 см в длину; молодые гусеницы розоватые, старые – желтовато-белые, с черными точками на теле и коричневой головой.
- Бабочка: белое тело с сине-черными пятнами на передних крыльях, размах крыльев 5–7 см.
- Время лёта: июнь/июль.

Важно знать!
- Одна единственная гусеница древесницы въедливой наносит большой ущерб.
- Летом бабочка откладывает яйца в трещины в коре или в повреждения на стволе. Затем гусеницы остаются в древесине более чем на один вегетационный период.
- Симптомы заражения трудно распознать в самом начале, поэтому проверяйте тщательно.

Как предотвратить?
- См. раздел «Стеклянницы».
- Зеленый дятел может значительно уменьшить повреждения, наносимые древесницей въедливой.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?

- С июня/июля тщательно проверяйте молодые деревья, в частности, на наличие входов и следов опилок от древоточцев на стволе и ветвях.
- С июня по август установите 1–2 феромонные ловушки на гектар, чтобы оценить степень распространения вредителя. Установите ловушки на высоте 0,5 м от верхушек деревьев или от защитной сетки от града.

Как защитить?

- Удалите с насаждения сильно поврежденные ветви или деревья и сожгите их.
- Выслеживайте и уничтожайте гусениц, используя нож и проволоку. После этого сгладьте повреждения на древесине с помощью средства для закрытия ран.

Грушевая узкотелая златка

Agrilus sinuatus

Как распознать?

- Слабый рост побегов; деревья обычно с мелкой листвой коричневатого цвета.
- Раннее опадение листьев и сброс молодых плодов.
- Участки коры растрескиваются, позже отмирают и высыхают.
- Под корой находится желтая личинка длиной 25 мм.
- Жук медного цвета, длиной 8–9 мм.
- Время лёта жука: май/июнь.

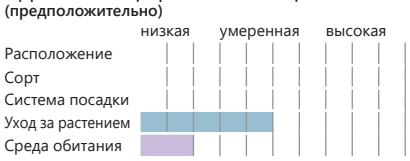
Важно знать!

- Откладка яиц в июне в трещины коры.
- Личинки отрождаются через 3 недели, их развитие продолжается в течение 2-х лет, окукливание в марте 3-го года в конце хода насекомого в древесине.
- Предпочитает солнечные, сухие места и деревья, испытывающие дефицит питательных веществ.
- Одна личинка может привести к гибели дерева.
- Может поражать айву и боярышник.

Как предотвратить?

- Зимой обрезайте и уничтожайте зараженные ветви.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Как защитить?

- Обычно нет необходимости в химической защите. В случае сильного заражения обратитесь к специалисту.

Обыкновенная грушевая листоблошка (Грушевая медяница) *Cacopsylla pyri*
Большая грушевая листоблошка *Cacopsylla pyrisuga*
Малая грушевая листоблошка *Cacopsylla pyricola*

Как распознать?

Листья

- С коричневыми пятнами, скрученные и обычно сильно загрязненные липкой сладкой жидкостью (медвяной падью).
- Преждевременное опадение листьев.

Вредитель

- Все три вида довольно похожи, с крышеобразными прозрачными крыльями.
- Молодые личинки желтые, старые личинки темного цвета.

Грушевая листоблошка обыкновенная:

- Взрослые особи: длина 2,7–3 мм, крылья светлые.

Малая грушевая листоблошка:

- Взрослая особь: длина 2,3–2,9 мм, крылья с темными участками.
- Личинки: размером 0,3–1,7 мм.

Большая грушевая листоблошка:

- Взрослые особи: 3,6–4 мм, крылья светлого цвета.
- Личинки: размером 0,3–2,5 мм.

Важно знать!

Грушевая листоблошка обыкновенная

- Самый вредоносный вид рода листоблошек-медяниц.
- Зимует в насаждении.
- Активна уже после 2-х дней подряд при температуре выше 10 °C (иногда уже в конце января) и сразу же откладывает яйца.
- 3–5 поколений в год.
- Основной ущерб из-за массового появления и чрезвычайно сильного выделения медвяной пади, начиная со 2-го поколения.
- Зимует в насаждении.

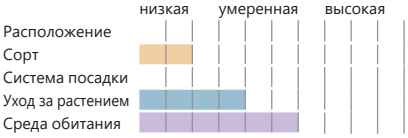
Тля грушевая южная
Dysaphis pyri

Малая грушевая листоблошка
- Редко наносит вред.
- Активна уже после 2-х дней подряд при температуре выше 10 °C (иногда уже в конце января) и сразу же откладывает яйца.
- Зимует в насаждении.
- Переносчик вирусных или фитоплазменных заболеваний (плодовая гниль груш).

Большая грушевая листоблошка
- Только одно поколение.
- Зимует вне растения.
- Лёт и откладка яиц до и во время фазы цветения (март-май).
- Основные повреждения в виде деформации листьев и побегов после откладки яиц.

Как предотвратить?
- Привлекайте хищников-крошек *(Anthocoris ssp.)* и уховерток.
- Златоглазки, божьи коровки и хальцидиды также являются важными естественными врагами.
- Удалите молодые зараженные побеги (заменяет несколько обработок).
- Можно замедлить рост побегов с помощью адаптированных мер по обрезки и внесения удобрений в умеренном количестве.

Эффективность профилактических мер (предположительно)



Когда проверять?
- Начиная с фазы A/B и далее, проводите перкуторные пробы.
- Рекомендации по мониторингу см. на сайте www.sopra.admin.ch.

Обыкновенная/Малая грушевая листоблошка
- Ближе к концу цветения (фаза G): проверьте наличие яиц и личинок.
- Середина мая – начало июня и август: проверьте наличие личинок 2-го и 3-го поколения.
- Порог вредоносности при поражении обыкновенной грушевой листоблошкой: 40–50 %.

Большая грушевая листоблошка:
- В период распускания почек или ближе к концу цветения: проверьте отложения яиц.
- Порог вредоносности при заражении: 60 %.

Как защитить?
- Рекомендации по мерам защиты см. на сайте www.sopra.admin.ch.

Обыкновенная/Малая грушевая листоблошка
- Для предотвращения откладки яиц можно применять каолин или карбонат кальция 2-4 раза с интервалом в 10–14 дней в период с начала откладки яиц и до цветения.
- В случае повреждения после цветения, примените Армикарб (5 кг/га) против личинок грушевой листоблошки. Повторите обработки через 5–7 дней. Применять только в солнечные, теплые и сухие дни.

Большая грушевая листоблошка
- Как правило, нет необходимости в принятии мер по защите.

- Тли длиной 2–3 мм, округлые, от розового до серо-голубого цвета, покрытые белым восковым налетом. Пораженные листья скручиваются, «сморщиваются», приобретают желтоватый оттенок и преждевременно опадают. Пораженные плоды деформируются.
- Вредитель сменяет хозяев (с начала июня до конца сентября находится на разных видах подмаренника). Самый вредоносный вид тли груши.
- В качестве профилактической меры поощряйте рост дикорастущих трав (источник пищи для хищников и паразитов тли, посещающих цветы).
- Наблюдение сразу после цветения (порог вредоносности: более 5 % поврежденных цветочных бутонов).
- Непосредственно до скручивания листьев: с продуктами нима (остерегайтесь фитотоксического эффекта на некоторых сортах) или с пиретрином + мыльным раствором.

Кружковая боярышниковая моль
Leucoptera malifoliella

Как распознать?
- Взрослые особи: 3–4 мм, крупные, с ланцетовидными передними крыльями, сине-серого цвета с металлическим блеском и с оранжево-бело-черными отметинами на задней части крыльев.
- Яйца: размером 0,3 мм, плоские и овальные, белесые или сероватые.
- Личинки: 2–4 мм в длину. Цвет в зависимости от личиночной стадии от бледно-зеленого до желто-коричневатого, голова темно-коричневая. Тело плоское, четко сегментированное и сужается к спине, образуя конус.
- Куколки: светло-коричневые, размером 4–5 мм, заключенные в белый веретенообразный кокон.

Важно знать!
- Встречается лишь в последние несколько лет в отдельных насаждениях и имеет сильное повреждающее действие. Однако только пятнистая минирующая моль наносит серьезные повреждения деревьям, которые присутствуют на протяжение нескольких лет.
- Зимует в коконе под корой дерева.
- Бабочки вылупляются в конце апреля – начале мая, лёт происходит в период цветения яблонь.
- Откладывание яиц на обратной стороне листа. Примерно через 4–5 недель после начала лёта отрождаются гусеницы, которые проникают прямо в лист и питаются в ходах на верхней стороне листа. Через 3–4 недели они обычно окукливаются на нижней стороне листа.
- В зависимости от климата возможно развитие до 3 поколений в год.
- Повреждения: часто несколько круглых коричневых ходов на листьях, которые увеличиваются и срастаются по мере роста листа. Крупномасштабное поражение может привести к преждевременному опадению листьев, значительному снижению фотосинтеза и плохому созреванию плодов. Особому риску подвергаются молодые растения.
- Во время эпизоотии вредители часто подвергаются нападению многочисленных патогенов хищников и паразитоидов, которые сокращают их численность.

Как предотвратить?
- Защита растений, сохраняя полезные насекомые.
- Привлечение естественных врагов.
- С молодых деревьев при легком распространении вредителя может быть достаточно собрать зараженные листья вручную.

Когда проверять?
- С начала цветения мониторинг лётов в пораженных насаждениях с использованием 1-2 феромонных ловушек на насаждение.
- С начала мая проверяйте есть ли кладки яиц на нижней стороне листьев.

Как защитить?
- Обрабатывайте только в случае сильного давления поражения с ожидаемым ущербом.
- С начала отрождения личинок после цветения применяйте Квассан в дозе 3,2 л/га (экстренное разрешение). Максимум 2 обработки на участок в год.

Грушевый побеговый пилильщик
Janus compressus

- Увядающие, поникающие побеги, которые позже чернеют.
- Примерно на 5 см ниже верхушки побега заметны многочисленные проколы, расположенные по спирали вокруг побега (отличается от поражения бактериальным ожогом!).
- Оса длиной 6–8 мм, черная с красным брюшком.
- Личинка длиной 1 см, белая, S-образная, на ногах шипы.
- Имеет особое значение для молодых растений и питомников.
- В случае сильного ежегодного появления, срежьте зараженные побеги и сожгите их.

Совки
Noctuidae (разные виды)

- Бабочка среднего размера с коренастым и в основном коричневатым, белым или серым цветом тельца; передние крылья часто имеют почковидное пятно.
- Гусеница с толстым, пухлым телом, часто с линиями на спине и по бокам и 5 парами брюшных ног; в стрессовой ситуации сворачивается клубком.
- Возможны надкусанные или обглоданные листья и поверхностное проедание плодов.

- Основной ущерб наносится при проедании молодых плодов.
- Для профилактики привлекайте хищных птиц, высаживая живые изгороди и устанавливая ящики для гнездования.
- Как правило, нет необходимости принимать меры по борьбе с ними. В случае сильного заражения обратитесь за консультацией.

Клещ грушевый
Phytoptus pyri

- Уже во время цветения плоские, светло-зеленые, позже красные возвышения (оспины) на листьях, которые позже становятся коричневыми до черных.
- Раннее опадание листьев.
- Плоды также могут быть повреждены.
- Взрослые клещи зимуют колониями под чешуйками почек и поражают разворачивающиеся листья в период распускания почек.
- В случае повреждения после сбора урожая обработайте один или два раза серой (2 %).
- В случае сильного повреждения или в качестве альтернативы при низких температурах осенью рекомендуется дополнительная обработка серой в период распускания почек.
- Обработка парафиновым маслом в период распускания почек дает лишь частичный эффект.

Яблонная и грушевая листовая галлица
Dasyneura mali и *D. pyri*

- Листья скручены с края, красноватого цвета и с хрящевидными утолщениями.
- Хрупкие пораженные участки, которые ломаются при сворачивании (отличается от поражения яблонной тли!).
- В скрученных листьях развиваются оранжево-красные личинки длиной 2–3 мм.
- 3–5 поколений вредителя в год
- Поражение в основном растений вблизи лесов и при наличии большого количества азота. Имеет значение только на молодых деревьях и в плодовых питомниках.
- Засевание полос диких трав и живых изгородей из полевых цветов способствует развитию паразитоидов и хищников-крошек.
- Чтобы уменьшить распространение, способствуйте раннему гармоничному прекращению роста побегов.
- Меры борьбы могут потребоваться только для молодых растений или в питомниках. В случае возникновения сомнений обратитесь к специалисту.

Блестящий долгоносик-веткорез
Rynchites coeruleus

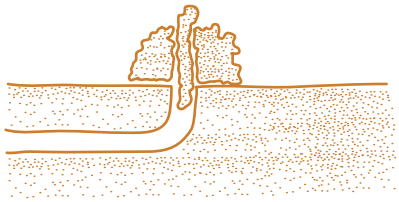
- В мае-июне – согнутые, увядающие молодые побеги. Поврежденные побеги позже опадают.
- Жук длиной около 3 мм, темно-сине-зеленого цвета, с металлическим блеском и длинным хоботком (наблюдается с середины мая).
- Поражает все виды косточковых и семечковых фруктовых деревьев, особенно в высокоствольных фруктовых садах и огородах (довольно редко при интенсивном выращивании).
- Повреждает в основном молодые деревья и деревья в питомниках, так как боковые побеги развиваются рядом с изогнутыми побегами.
- Проводите перкуторные пробы в мае-июне рано утром.
- Как правило, нет необходимости принимать меры по борьбе с ними. В случае сильного заражения обратитесь за консультацией.

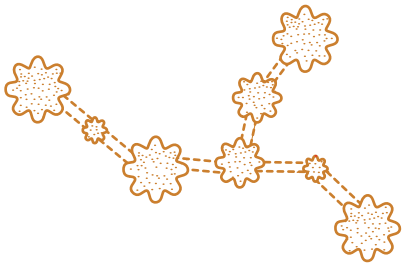
Майский хрущ
Melolontha ssp.

- Задержка роста и увядание деревьев (особенно в питомниках) после того, как корни были объедены личинками (личинки майского хруща).
- В редких случаях червоточины на листьях и цветках.
- Основной лёт (в зависимости от вида и климата) каждые 3–4 года.
- В качестве профилактической меры в год лёта (следите за предупреждениями служб) полностью укройте почву в насаждениях сетками.
- Для непосредственной борьбы с долгосрочным эффектом высаживайте весной семена зерновых, зараженные энтомопатогенным грибом *Beauveria brongniartii* (30–50 кг/га), используя специальные сеялки, на глубину почвы 5–10 см. Для новых посадок обработку можно проводить и в посадочной яме.

Крот
Talpa europaea

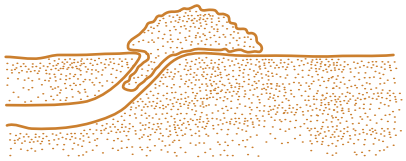
- Черный, длина 11–16 см, большие передние лапы.
- Не является травоядным животным.

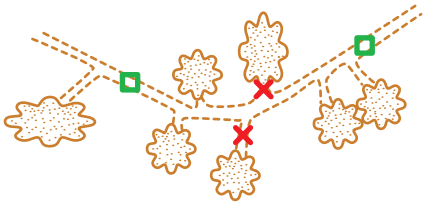




Водяная полёвка
Arvicola terrestris

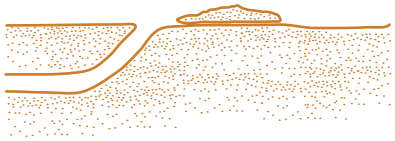
- Коричнево-серая, 12–16 см в длину.
- Циклическое массовое размножение примерно каждые 5–7 лет.

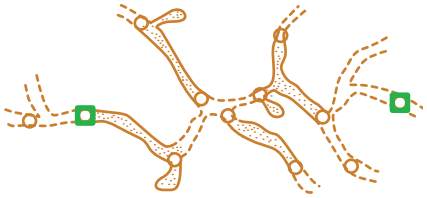




Полёвка обыкновенная
Microtus arvalis

- Светло-коричневого или серого цвета, 8–11 см в длину.
- Циклическое массовое размножение примерно каждые 3–4 года.





главный туннель: ловушки боковые туннели: нет ловушек

Важно знать
- Высокая и/или густая растительность привлекает мышей пищей и в то же время защищает их от хищников.
- Сам крот не опасен, но его туннели, некоторые очень глубокие, охотно используются мышами, что усложняет борьбу с ними. Поэтому в случае повреждения деревьев мышами следует рассмотреть установку ловушек в кротовых туннелях.
- Мульчирующая пленка в рядах деревьев затрудняет борьбу с мышами.

Как предотвратить?
- Уничтожьте существующие системы ходов, так как они всегда заселяются заново.
- Создайте привлекательные «зоны перехвата» для мышей в местах миграции (заборы, дороги, живые изгороди, насыпи и т. д.) в виде обширных лужаек. Необходимо выловить мышей там, пока они не мигрировали в ряды деревьев.
- Полосы цветущих трав в междурядьях привлекают мышей и не дают им мигрировать в ряды деревьев. Вылавливайте мышей там, пока они не перебрались в ряды деревьев.
- Усложняйте мышам миграцию на участок, возведя барьер для мышей (см. стр. 64).
- Привлекайте естественных врагов, таких как хищные птицы, ласки, летучие мыши, кошки, лисы и другие хищники, с помощью универсальных конструктивных элементов, норки для ласк, насесты и других мер.
- Собирайте или мульчируйте июньские плоды, а также опавшие плоды после сбора урожая.
- Следите за тем, чтобы растительность в приствольных кругах не была высокой.

Когда проверять?
- В течение всего года постоянно проверяйте сад на наличие свежих кучек рыхлой почвы. В рядах со срубленными деревьями мыши обычно живут, не роя нор, поэтому проверять надо с особой тщательностью. Проверьте безопасную зону шириной не менее 10 м вокруг фруктового сада.
- В зимние месяцы, когда не хватает пищи, успех отлова наиболее высок.
- Повышение активности мышей в строении норок и миграции во время сильных дождей после засушливого периода.

Как защитить?
Отлов
- Установите ловушки в соответствии с планом (например, модель «Topcat®»).
- После обнаружения мышиной активности, надо принять меры по их истреблению не позднее 3-х дней.
- После их истребления разровняйте мышиные кучи и заделайте норы и туннели, чтобы можно было сразу распознать любое повторное заселение (важно!)

Газация
- В органическом земледелии разрешено использование окиси углерода.
- Рекомендуется для крупномасштабной зачистки или в сочетании с ловушками.
- Дополнительную информацию см. на сайте bioaktuell.ch > Mäusebekämpfung

Как сделать барьер для мышей?

Проблема отводки мышей от плодовых деревьев с минимальными затратами, усилиями по борьбе и без вреда для нецелевых организмов все еще является предметом исследований. Следующие рекомендации частично основаны на предположениях, поэтому их следует воспринимать с осторожностью. Перед установкой мышиного барьера лучше всего обратиться к консультантам.

Где?

- Вдоль забора и ворот.

С чем?

- Используйте нержавеющую сетку толщиной не менее 1 мм, размером ячеек 0,5–1,0 см и высотой 100–120 см. Сетки с размером ячеек более 1 см не обеспечивают достаточной защиты от полевых мышей и их молодняка.

Как устанавливать?

- Установленная сетка должна быть вкопана на глубину 40–60 см, в зависимости от вида почвы, и выступать на 40–60 см над землей.
- Предотвратите зарастание травами (мышиные мостики).
- Закройте верхний край барьера непроходимым для мышей бортиком шириной 10 см из пластика или металла или загните край наружу, как в случае с изгородью от улиток.
- Если кошки и лисы не могут перелезть через барьер из-за бортика на помощь приходят «мостики для хищников», выполненные из деревянных досок.

Как содержать?

- Создайте по обе стороны барьера экстенсивно используемую лужайку шириной 1,5–3 м и скашивайте ее два раза в год.
- Создайте буферную зону с толстым слоем мульчи и шириной не менее 3 м между лужайкой и плодовыми деревьями.

Каковы преимущества?

- Сетки (в отличие от сплошного пластикового листа) позволяют жукам, паукам и мелким рептилиям свободно перемещаться между фруктовым садом и окружающей его территорией.
- Высокий мышиный барьер устраняет необходимость в регулярном скашивании и позволяет избежать повреждения решетки во время скашивания.
- Мульчирование толстым слоем по всей территории прямо у забора привлекает мышей к рядам деревьев.
- Экстенсивно используемые лужайки позволяют лучше контролировать и регулировать численность мышей, чем полосы цветущих трав и живые изгороди.

Выходные данные

Ответственный редактор
Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL
Аккерштрассе 113, а/я 219, 5070 Фрикк, Швейцария
Тел. 062 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Association Education for Development (AED)
25 Banulescu-Bodoni Street, of. 21, Chișinău, MD-2012
Тел. +373 (022) 232 239, 221 950, info@aed.ong, www.aed.ong

Авторы: Анди Хэзели (FiBL Швейцария)

При участии: Сары Альбини (Ветеринарная больница Цюрих), Эрики Биглер, Андреаса Глоора и Яна Кохера (Aviforum), Ханны Марти и Петера Пфульг (Bio Suisse), Натаниэля Шмида и Софи Таннер (FiBL Швейцария)

При участии: Леонид Волощук, Лилиана Калмацуй (Республика Молдова)

Редакторы: Софи Таннер, Жиль Вайдманн (FiBL Швейцария)

Оформление: Бригитта Маурер (FiBL)

Перевод: Лина Кабак (Республика Молдова)

Редактор: Лилия Тома (Республика Молдова)

Техническое редактирование: Наталья Дороган (Республика Молдова)

Фотографии: Агроскоп: Стр. 35 (1), 36 (3, 4), 37 (5, 6), 38 (3), 39 (2, 3), 40, 47 (4), 41 (4), 43 (1), 44 (1, 3), 45 (3, 4), 46 (4), 49 (1), 50, 51, 52 (2), 53 (1, 3), 54 (3, 4), 56, 58, 59 (3), 61 (4), 60 (2), 62 (1, 2, 4, 5); Флоре Аральди (FiBL): стр. 32 (4, 6), 52 (3), 62 (3); Клеманс Бутри (FiBL): стр. 28, 32 (1), 33 (2), 35 (3), 36 (5), 37 (2, 3), 38 (1), 41 (1), 42 (1, 2), 44 (2), 45 (1, 2), 46 (1, 2), 41 (1), 47 (1, 3), 48, 49 (2), 55 (2), 57 (1); Риккардо Буджиани: стр. 37 (2); Клаудия Даниэль (FiBL): стр. 52 (1), 57 (2, 3), 60 (3); Отмар Айхер (LBBZ Liebegg): стр. 25; Владан Фальта: стр. 55 (1); FiBL Архив: стр. 4 (1), 32 (3), 33 (3), 36 (1), 37 (1, 4), 38 (4), 41 (3), 47 (2), 49 (3), 54 (2), 60 (1), 61 (2, 3); Майкл Фридли (FiBL): стр. 11 (2), 61 (1); Франциска Хэмерли (FiBL): стр. 10, 11 (2); Анди Хэзели (FiBL): стр. 1, 3, 5 (1-3, 4, 6), 7 (3, 4), 8 (2), 9 (2), 32 (2), 33 (1), 34, 35 (2), 36 (2), 41 (1), 42 (3), 42 (3), 46 (3), 47 (5), 53 (2), 54 (1), 55 (3), 59 (1, 2); Humus OMB: стр. 8 (1); LRE: стр. 9 (1); Жан-Шарль Муше (FiBL): стр. 55 (4); Урс Ниггли (FiBL): стр. 7 (8); Лукас Пфифнер (FiBL): стр. 2, 7 (2, 5, 6, 7); Ганс-Якоб Шерер (FiBL): стр. 39 (1); Томас Стефан, © BLE: стр. 4 (3); Вероника Швиргель (SLU): стр. 7 (1); Франко Вейбель (FiBL): стр. 4 (2).

Издание для Республики Молдова 2022 © FiBL, AED

Печать: Типография Bons Offices, Кишинёв 2022
Тираж: 200 экз. **Цена:** 99 MDL

Брошюра также доступна для бесплатного скачивания на сайте shop.fibl.org.

Данный информационный бюллетень был разработан в рамках проекта «InfOrganic Moldova 2020–2022», внедренного Ассоциацией «Education for Development» (AED) при финансовой поддержке Фонда «Liechtenstein Development Service» (LED). Выражаем искреннюю благодарность спонсорам.

Все разделы брошюры защищены авторским правом. Любое использование информации без предварительного согласия издательства запрещено. Это относится, в частности, к тиражированию, переводу, микрофильмированию, хранению и обработке в электронных системах.

Вся информация в брошюре основана на знаниях и опыте авторов. Несмотря на большую предосторожность, нельзя исключать неточностей и ошибок, вызванных неправильным применением информации.

Descrierea CIP a Camerei Naţionale a Cărţii din Republica Moldova

Хэзели, Анди.

Защита растений в органической системе возделывания семечковых культур / Анди Хэзели; при участии: Сара Альбини [и др.]; перевод: Лина Кабак; Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL, Association Education for Development (AED). – [Кишинэу] : Б. и., 2022 (Bons Offices). – 64 p.: fig., fot., tab. – (Брошюра 2022, Издание для Республики Молдова; № 1238).
Aut. indicat în caseta tehn. – Изд. при фин. поддержке Фонда "Liechtenstein Development Service" (LED). – 200 ex.

ISBN 978-9975-166-80-5.
ISBN 978-9975-166-81-2 (PDF).
632.9:634.1:631.147
X-990

https://zenodo.org/record/7547272#.Y8fcGnZBxaQ
DOI 10.5281/zenodo.7547272