Брошюра

2022 | Издание для Республики Молдова | № 1451

Защита растений в органическом овощеводстве

Контроль над болезнями и вредителями при выращивании в открытом грунте



FiBL

ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE

LED LIECHTENSTEIN DEVELOPMENT SERVICE



Защита растений в органическом овощеводстве начинается задолго до высадки культуры в поле. Оптимизированное использование имеющихся профилактических мер должно сделать применение средств защиты растений как можно менее необходимым. Это связано с тем, что, если болезнь или вредитель закрепится на культуре, во многих случаях доступны только умеренно эффективные средства защиты растений, и некоторые из них вредны для полезных организмов.

В брошюре показаны возможности профилактического регулирования наиболее важных болезней и вредителей при выращивании органических овощей в открытом грунте и даны рекомендации по применению прямых мер после заражения.

Содержание

Органическое овощеводство в Молдове – перспективное направление развития 2
Принципы органического овощеводства 4
Экологическая оптимизация и связность ландшафта 6
Профилактические меры по защите растений 7
Привлечение полезных насекомых 11
Биологический контроль 12
Прямые меры по защите растений: механические методы, феромоны и инсектициды 13
Техника нанесения 18
Комплексная защита от болезней и вредителей моркови 19
Комплексная защита от болезней и вредителей капусты 22
Комплексная защита от болезней и вредителей лука 25
Дополнительная литература 28

Органическое овощеводство в Молдове – перспективное направление развития

Отличные условия выращивания

В Молдове имеются большие площади плодородной почвы. Глубоко залегающий и богатый гумусом чернозем содержит много питательных веществ, имеет повышенную биологическую активность, обладает высокой влагоемкостью и проводимостью, а также сбалансированным уровнем pH. Благодаря своему темному цвету он быстро прогревается весной. В сочетании с благоприятным климатом он предлагает отличные условия для выращивания пахотных и овощных культур и имеет высокий потенциал для получения хороших урожаев качественной продукции.

Однако относительно высокое содержание глины в черноземах может привести к уплотнению почвы при интенсивном использовании. Резко выраженные засушливые периоды летом могут привести к большим потерям урожая в районах без искусственного орошения. При орошении выращивание практически любой полевой культуры становится возможной и прибыльной.

Крупномасштабное интенсивное сельское хозяйство в советское время нанесло ущерб почвам и значительно сократило биоразнообразие. Органическое земледелие может помочь восстановить поврежденные почвы и создать более разнообразный, близкий к естественному культурному ландшафту. Таким образом, овощеводство могло бы вернуть свой первоначальный высокий статус в сельском хозяйстве Молдовы.

Высокий потенциал развития

Пока в Молдове выращивается очень мало органических овощей. В основном это связано с низким внутренним спросом и нехваткой квалифицированных работников. Однако предпринимаются различные усилия по расширению внутреннего рынка, например, путем создания рынков местных производителей, таких как EcoLocal Farmers Market в Кишиневе. В то же время, интерес со стороны производителей растет, как показывает пример группы производителей EcoLocal CERT, работающих вместе, чтобы найти способы сертифицировать свои сельскохозяйственные угодья и продукцию на органической основе. Расширение производства органической продукции поможет удовлетворить растущий спрос на органические продукты.

Опыт в производстве семян

Климат и почвы Молдовы идеально подходят для производства семян, особенно при включении в широкий севооборот. Специализация молдавских фермеров может дать возможность поставлять в страны ЕС высококачественные органические семена. Производство органических семян обещает стать финансово выгодной специализацией фермерского хозяйства, несмотря на высокие трудозатраты и требуемые технические навыки. Относительно низкая стоимость рабочей силы в Молдове обеспечивает хорошее соотношение цены и качества, особенно при экспорте.

Возможным примером производства семян и рассады является производство органического лука-севка. В настоящее время небольшое количество производителей в Голландии выращивает большую часть лука-севка. Концентрация производства в одном регионе может привести к серьезным проблемам с поставками в случае неурожая. Производство лука-севка в Молдове могло бы обеспечить поставки в ЕС и другие страны.

С увеличением опыта и развитием органического сельского хозяйства в Молдове появятся новые возможности для экспорта органических овощей в ЕС и другие страны. Особенно интересны овощные продукты, имеющие высокую ценность, такие как лук, чеснок и помидоры. Переработка овощей, например, производство сока, пюре или сушеных продуктов, также может создавать добавленную стоимость.



Плодородные черноземные почвы и теплый климат создают хорошие условия для выращивания овощей и сельскохозяйственных культур в открытом грунте, а также для семеноводства.



Производство органического лука-севка может стать интересной специализацией в производстве овощей в Молдове.

Принципы органического овощеводства

Замкнутые экологические системы

Органическое сельское хозяйство работает в рамках естественных, живых систем и циклов. Органические фермеры стараются приблизиться к принципу замкнутого экологического цикла, максимально снижая зависимость от удобрений и инсектицидов. Они делают это, например, благодаря эффективной переработке питательных веществ в сельскохозяйственном цикле и выращиванию бобовых культур как части севооборота.

В области защиты растений основное внимание уделяется оптимальному применению профилактических мер для обеспечения здоровых и крепких растений и снижения риска заражения вредными организмами.

Поддержание естественного плодородия и здоровья почвы

Поддержание высокого уровня естественного плодородия и здоровья почвы требует разумного управления почвой с максимально широким севооборотом, сохраняющим гумус и подходящим для данного участка, а также щадящей обработки почвы.

Короткий вегетационный период большинства овощных культур и высокие требования к борьбе с сорняками требуют интенсивной обработки почвы через регулярные промежутки времени.

Почвообразующие культуры в севообороте, такие как клевер, различные глубоко укореняющиеся зеленые удобрения и зернобобовые, дают почве отдых, разрыхляют ее, поставляют важные питательные вещества, такие как азот, способствуют хорошей структуре почвы и высокому уровню биоразнообразия и активности.

Широкое чередование овощей с менее интенсивными культурами, такими как зерновые, помогает свести к минимуму развитие болезней, передающихся через почву.

Постоянный почвенный покров снижает риск эрозии, защищает почву от высыхания и вымывания питательных веществ, а также способствует накоплению гумуса и питательных веществ. Недостаток питательных веществ можно восполнить с помощью подходящих удобрений.

Поощрение высокого уровня биоразнообразия

Разнообразная, близкая к естественной среда обитания в овощных культурах или рядом с ними может внести важный вклад в эффективный и естественный контроль над вредителями в органическом овощеводстве, поскольку она может способствовать развитию естественных врагов вредителей растений.

Особенно на культурах с длительным периодом стояния, таких как капуста или морковь, засеянные полосы с выбранными цветущими растениями, так называемые цветущие полосы, могут значительно увеличить популяцию полезных насекомых и способствовать в значительной степени естественной борьбе с вредителями.

Рисунок 1: Принципы органического овощеводства



Идеальную основу для органического сельского хозяйства и его дальнейшего развития составляют четыре принципа IFOAM (Международная федерация движений за органическое сельское хозяйство). Конкретные требования к сельскохозяйственному производству, переработке и торговле определены в государственных и частных нормативных актах по органическому производству. Принципы, имеющие приоритетное значение для производства овощей, выделены на рисунке жирным шрифтом.

Подсев или посев клеверной травы среди таких культур, как кабачки, капуста или помидоры, способствует повышению биоразнообразия в фазах роста культур, устойчивых к сорнякам, поскольку обеспечивает пищу и укрытие для полезных насекомых.

Поощрение наземного биоразнообразия растений и насекомых, **выращивание зеленых удобрений и внесение органических удобрений** способствуют биоразнообразию почвы. Разнообразная почвенная флора способствует биологически активной почве с интенсивной мобилизацией питательных веществ и хорошим водоснабжением культур.



Биологически активная почва с разнообразной почвенной фауной способствует развитию крепких, хорошо питающихся растений.

Отказ от гербицидов

Органическое земледелие, как правило, избегает использования гербицидов. Они уничтожают сопровождающую флору на полях, а значит, и кормовую базу для полезных насекомых, птиц и других диких животных. Таким образом, они могут оказать серьезное влияние на экологический баланс. Вместо гербицидов сорняки в органическом овощеводстве можно контролировать с помощью севооборотов, устойчивых к сорнякам, подходящих для данного участка сортов, подсева, мульчирующих материалов и специальных машин и методов, таких как «ложная грядка» (см., например, практический совет FiBL «Уменьшение давления сорняков при подготовке ложной грядки», shop.fibl.org, № 4934).

Профилактическая биологическая защита растений

Последовательное применение профилактических мер защиты растений призвано минимизировать распространение вредных организмов, повысить устойчивость растений и снизить риск заражения (см. рис. 2). В идеале профилактические меры могут сделать ненужным использование средств защиты растений.

Если болезнь или вредитель все же сможет закрепиться на овощной культуре, то во многих случаях в органическом земледелии доступны только умеренно эффективные средства защиты растений. Поскольку даже некоторые органические средства защиты растений могут нанести вред полезным организмам, органические фермеры придают большое значение оптимальному применению профилактических мер. Поэтому защита растений в органическом овощеводстве начинается задолго до высадки культуры в поле.

Рисунок 2: Биологическая пирамида защиты растений



Стратегия защиты растений в органическом земледелии основана на профилактических мерах, которые повышают естественный регулировочный потенциал системы. Только в случае (неминуемого) заражения используются меры, действующие непосредственно против конкретных патогенов. Применение этой стратегии требует регулярных проверок плантаций и хорошего знания биологии болезней, вредителей и полезных организмов, а также конкретной эффективности отдельных мер и их побочных эффектов.

Экологическая оптимизация и связность ландшафта

Массовое распространение вредных организмов происходит чаще там, где естественные враги присутствуют в слишком малом количестве или полностью отсутствуют. Сеть **полуестественных местообитаний**, таких как живые изгороди и полосы полевых цветов, т. е. многолетние участки, засеянные местными дикими травами, и экстенсивно ухоженные опушки, способствует большому разнообразию полезных насекомых в непосредственной близости от посевов.



Браконида котезии клубочковой *(Cotesia glomerata)*, паразитирующая на личинках капустной белокрылки. Личинки котезии, развивающиеся из яиц, растут за счет вредителя. Взрослые бракониды, напротив, зависят от легкодоступного нектара и медовой росы. Для зимовки этим эффективным природным конкурентам необходимы кустарники и древесные растения, а также многолетние паровые поля и лесные опушки на расстоянии не более 200 м от посевов.

Постоянная поддержка полезных насекомых

Для развития полезных насекомых особенно важны растения, содержащие нектар, как источник пищи для полезных насекомых. Полуестественные местообитания рядом с плантациями обеспечивают пищу и убежище для полезных насекомых даже до и после выращивания овощей. Благодаря пространственной близости к плантациям, они обеспечивают раннюю и быструю реакцию полезных насекомых на развитие популяций вредителей и, таким образом, могут идеально предотвратить сильное распространение вредителей.

Сведение к минимуму потенциальных рисков

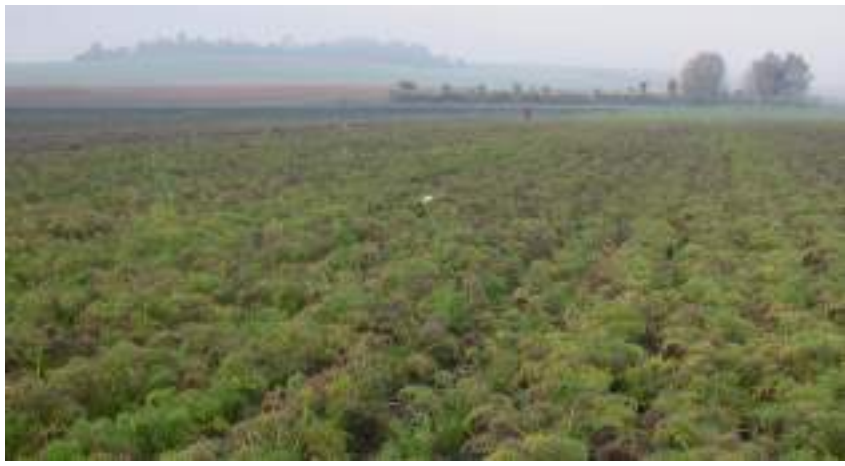
Некоторые растения также могут служить промежуточными хозяевами вредителей и болезней овощей. Поэтому при посадке живых изгородей, при посеве паровых полей или зеленых удобрений выбор видов растений имеет большое значение. Например, следует по возможности избегать черных тополей как промежуточных хозяев салатной корневой тли. Смеси зеленых удобрений, содержащие крестоцветные растения, такие как рапс или горчица, могут передавать капустную килу капустным культурам и служить местом зимовки для таких вредителей, как белокрылка. Слизни, мыши или морковная муха также могут мигрировать с полуестественных мест обитания.



Чем больше полуестественных мест обитания, таких как цветочные полосы, полосы полевых цветов, интенсивно используемые склоны и всполья, а также древесных растений, таких как низкие живые изгороди, и небольших сооружений, таких как кучи веток и груды камней, образуют сеть вокруг и между овощными полями, тем больше выгоды может получить овощеводство от развития природного биоразнообразия.

Профилактические меры по защите растений

Все профилактические меры, способствующие формированию здоровых и крепких растений с быстрым развитием, снижающие или даже исключающие риск заражения вредными организмами, способствуют успеху урожая. Это предполагает как сочетание различных мер по укреплению устойчивости всей системы выращивания, так и целенаправленное использование отдельных мер против конкретных вредителей и болезней. И то, и другое требует знания биологии вредителей, восприимчивости культур и взаимосвязей, а также интенсивного наблюдения и опыта.



Заражение альтернариозом можно предотвратить, используя устойчивые сорта. Выбор устойчивых сортов является эффективной и не требующей больших затрат мерой защиты растений.

Здоровая почва – здоровые растения

Профилактическая защита растений начинается со здоровой почвы. Богатые гумусом и биологически активные почвы оказывают фундаментальное ингибирующее действие на болезни и способствуют сбалансированному росту растений и устойчивости растений. Таким образом, они формируют основу для здорового развития растений.

Выбор сортов и семян

Выбор сорта

Использование устойчивых или выносливых сортов, адаптированных к конкретному местоположению, является решающей мерой для сокращения использования средств защиты растений. В дополнение к специфической невосприимчивости и толерантности (см. вставку 1) и другим характеристикам, которые также играют важную роль в традиционном земледелии, сорта для органического земледелия должны обладать следующими свойствами:

- Устойчивость к болезням, передающимся через почву и семена (не учитывается в обычных селекционных программах из-за синтетических травильных средств)
- Быстрое развитие рассады
- Высокая способность подавлять сорняки
- Устойчивость стебля
- Высокая эффективность использования питательных веществ благодаря большой корневой системе и развитию симбиоза с почвенными организмами
- Хорошая приспособленность к местоположению (температурные требования, длина дня, продолжительность выращивания)
- Качественные характеристики (например, хороший вкус).

Вставка 1: Важные значения устойчивости и толерантности у овощей открытого грунта

- Устойчивость к Бремии (Bl 16–36) у салата латука
- Толерантность к корневой тле и устойчивость к растительным вшам у салата
- Толерантность к Альтернарии у моркови
- Устойчивость к вирусам у кабачков и других тыквенных
- Толерантность к капустной киле у капусты

Семена

Согласно Регламенту ЕС, в органическом сельском хозяйстве можно использовать только семена, полученные в результате органического размножения (органические семена). Это требование также должно соблюдаться частными торговыми марками.

Поскольку предложение органических семян для профессионального выращивания на рынке семян в некоторых случаях все еще ограничено, органы по сертификации могут делать исключения. Цель здесь заключается в том, чтобы позволить использовать проверенные на поле сорта, полученные в результате традиционного размножения, в дополнение к ассортименту сортов, полученных в результате органического размножения.

Несколько стран в Европе используют базу данных OrganicXseeds (www.organicxseeds.com) в качестве источника информации о наличии органических семян и для подтверждения их наличия. Для использования обычных семян применяются правила, действующие в каждой конкретной стране.

Вставка 2: Можно ли обрабатывать органические семена?
Протравленные семена, обработанные синтетическими инсектицидами, не допускаются в органическом земледелии. Однако допускается обработка горячей водой, паром или уксусом.

Выбор местоположения

Растения наиболее устойчивы в своем естественном и излюбленном месте. Климатические и почвенные условия, благоприятные для культуры, способствуют хорошему развитию корней и листьев и быстрому росту.

На что обратить внимание при выборе места?

- Учитывайте региональные и местные климатические условия, такие как среднегодовая температура, количество осадков и риск поздних/ранних заморозков.
- Учитывайте микроклимат участка. Избегайте влажных мест, таких как впадины или опушки леса. Отдавайте предпочтение солнечным местам, открытым для ветра.
- Воздержитесь от выращивания культуры, если в регионе наблюдается высокая степень заражения значимым вредителем.
- При выборе культуры учитывайте тип почвы. Избегайте тяжелых почв и заболачивания и обращайте внимание на значение pH.

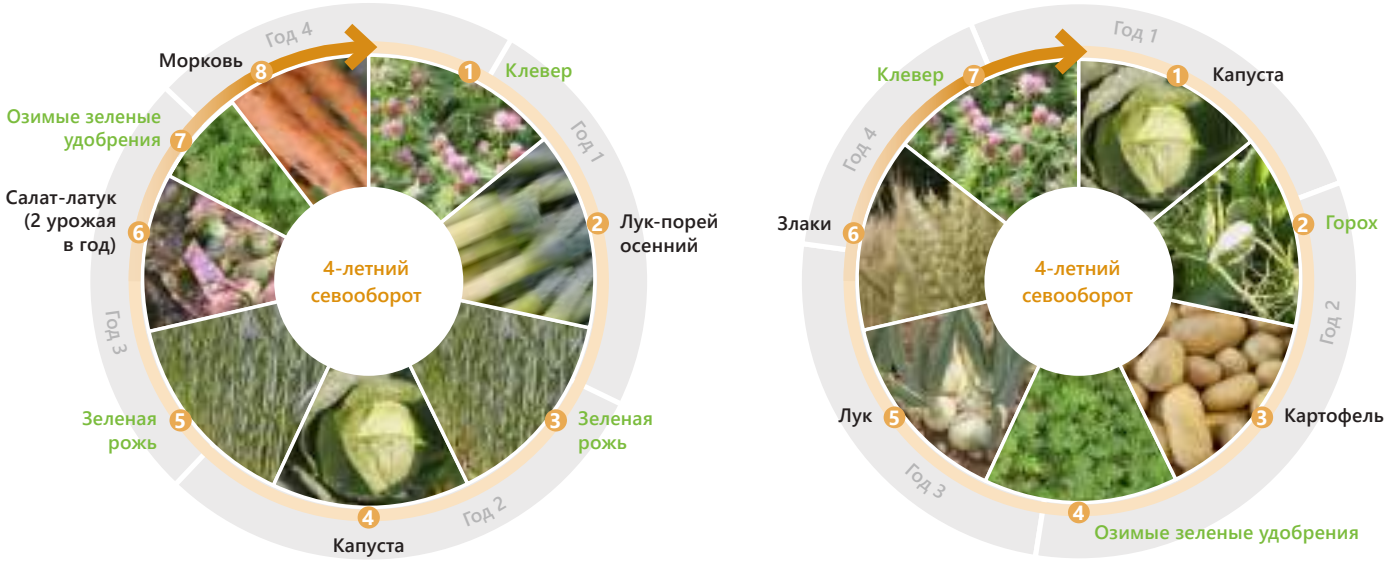
Севооборот

Хорошо продуманный и разумный севооборот может свести к минимуму многие проблемы защиты растений, особенно болезни и вредители, обитающие в почве, такие как капустная кила, нематоды, вилт, склеротиния и фузариоз. Но и вредителей, зимующих в почве или вблизи культуры, таких как земляные блошки, весенние капустные мухи или черешковые комарики, можно уменьшить за счет достаточно больших интервалов между выращиванием восприимчивых культур и пространственного удаления от предыдущей культуры. Примеры подходящих севооборотов показаны на рис. 3.

На что обратить внимание в севообороте?

- Соблюдайте регулярный севооборот в течение как минимум 4 лет.
- Соблюдайте минимальные сроки чередования между отдельными семействами растений и группами восприимчивости.
- Поддерживайте временное и пространственное расстояние между прошлогодними, ранними и поздними посевами одних и тех же семейств растений и групп восприимчивости.
- При планировании севооборота учитывайте потребности культур в питательных веществах (культуры, потребляющие много питательных веществ после бобовых и перед культурами, потребляющими мало питательных веществ).

Рисунок 3: Примеры севооборота для успешного овощеводства



Культуры с высокой потребностью в питательных веществах размещают в начале севооборота после почвообразующего зеленого удобрения (зелени) из клевера, зеленой ржи или гороха. Затем следуют культуры с более низкой потребностью в питательных веществах, поэтому вместо зимнего парового поля здесь также рекомендуется использовать почвопокровные и собирающие питательные вещества зеленые удобрения.

Время посева и посадки

Чем дольше культура находится в поле, тем выше риск заражения вредителями или болезнями. Поэтому следует выбирать подходящие условия для максимально короткого времени выращивания видов овощей.

На что обратить внимание при планировании выращивания культуры?

- Сеять и высаживать только в достаточно прогретую почву.
- Посадка вместо посева: высадка рассада значительно сокращает, при благоприятных условиях, время стояния в поле. Хрупкая рассада выращивается в защищенных условиях.
- Избегайте периодов с высоким риском заражения вредителями.
- Избегайте высокого риска заражения морковной мухой и морковной листоблошкой в летний период путем раннего и позднего возделывания.
- Если существует высокий риск заражения черешковым комариком, сделайте летом перерыв в выращивании брокколи.

Система выращивания и расстояние между растениями

Оптимизированная система выращивания обеспечивает благоприятные условия для роста в зоне корней и листьев. Таким образом, она предотвращает гниение в почве и способствует быстрому высыханию листьев.

Как обеспечить хорошее проветривание?

- Выберите большое расстояние между растениями (3 ряда на грядку для лука, 9 растений на 1 м² для салата, 75 см между рядами моркови).
- Выровняйте посадочные ряды по направлению ветра.
- Для лучшего проветривания сведите к минимуму сорняки.

Вставка 3: Преимущества выращивания на высоких грядках

- Лучшее проветривание посевов
- Повышенная устойчивость растений к болезням корней
- Рассада, посаженная на возвышенности, быстрее высыхает.

Полив

Оптимизированный полив способствует снабжению растений питательными веществами и сокращает риск заражения болезнями.

На что обратить внимание при поливе?

- Достаточный, но не чрезмерный полив побегов и рассады способствует быстрому всходу семян на поле и быстрому росту молодых растений.
- Утренний полив: растения и почва быстро просушиваются, что уменьшает заражение грибками и слизнями.
- Системы капельного орошения особенно полезны для подверженных заражению грибками культур, так как листья остаются сухими.
- Регулярный полив препятствует развитию трипсов, корневой тли и растительной вши.



Растения салата, посаженные на мульчирующей пленке, быстрее высыхают и поэтому меньше подвержены поражению плесенью.



Выращивание на высоких грядках с большими междурядьями улучшает проветривание в посевах и тем самым уменьшает риск грибковых инфекций (например, листовой пятнистостью).



Короткие, 15-минутные поливы с импульсным дождевателем могут нарушить развитие вредителей.



Хорошо разложившийся компост является не только хорошим основным фосфорно-калийным удобрением, но и обогащает почву гумусом.

Уход за почвой и внесение удобрений

Хорошее плодородие почвы является важной предпосылкой для сильных и крепких растений. Сбалансированное и достаточное снабжение питательными веществами обеспечивает рост, соответствующий культуре, и повышает устойчивость растений.

Сильное истощение гумуса в результате интенсивной обработки почвы при выращивании овощей требует проведения мероприятий по гумусообразованию. Компост обеспечивает стабильные гумусовые вещества, которые медленно разлагаются и восстанавливают почву в долгосрочной перспективе. Компост также может подавлять болезни, передающиеся через почву, и улучшать здоровье почвы в целом. Азот, содержащийся в компосте, оказывает долгосрочное воздействие, улучшая почву.

Внесенные послеуборочные остатки и зеленые удобрения быстро минерализуются в активной почве и обеспечивают ценным азотом и другими питательными веществами.

На что обратить внимание при внесении удобрений?

- Высокое содержание азота способствует росту, но также и восприимчивости к таким заболеваниям, как ботритис (серая плесень), и к таким вредителям, как растительные вши или черешковые комарики.
- Для поддержания содержания гумуса в почве, в севообороте необходимо не менее 20 % клевера, зеленых удобрений или севооборотных паров (многолетних засеянных паров).

Гигиена полей и ферм

Последовательное применение гигиенических мер в поле и на ферме может внести решающий вклад в прерывание циклов развития вредных организмов или сдерживание их массового распространения.

Как обеспечить хорошую гигиену?

- Предотвращение распространения болезней и вредителей через орудия труда из зараженных мест. Для этого инструменты необходимо тщательно очистить после использования и промыть их из шланга в моечной зоне. Регулярно дезинфицируйте уборочные ножи в 70 % спирте.
- Гигиенические работы особенно важны при выращивании рассады, чтобы предотвратить распространение болезней и вредителей через рассаду на поле. После использования очищайте контейнеры для рассады горячей водой под давлением.
- Перед высадкой обработайте рассаду с некоторой степенью заражения вредителями. Это сократит объем работ в поле и потребует меньшего количества инсектицидов по сравнению с внесением заражения на все поле.
- Не возвращайте пищевые остатки на поля, а скармливайте их животным или отправляйте на компостные и биогазовые станции. Правильно компостируйте растительные отходы, регулярно переворачивая компостную кучу, чтобы уничтожить болезни растений.
- Быстро измельчайте и заделывайте растительные остатки в поле, чтобы прервать цикл развития таких вредителей, как белокрылка.
- Избегайте поздних сорняков и особенно уничтожайте сорняки, которые служат промежуточными хозяевами для болезней и вредителей на ранних стадиях.
- Выращивание зеленых удобрений предотвращает распространение сорняков и уменьшает распространение болезней и вредителей на растительных остатках.

Привлечение полезных насекомых

Многие полезные насекомые имеют ограниченный диапазон движения. Поэтому целенаправленное поощрение полезных насекомых (функциональное биоразнообразие) в посевах или по краю посевов может быть полезным. Засеянные полосы с выбранными цветущими растениями в непосредственной близости от культуры и растения-компаньоны, такие как васильки, привлекают полезных насекомых из мест зимовки, таких как живые изгороди, паровые поля или границы поля, в овощные культуры весной. Выбранные медоносные растения привлекают и поощряют конкретных полезных насекомых, не благоприятствуя в то же время вредителям. Это позволяет полезным насекомым, таким как паразитоиды, закрепиться на ранних стадиях развития культуры и создать сильную популяцию. Это значительно повышает эффективность биологических методов против вредителей, особенно против мелких, менее подвижных видов. Поскольку многократные вмешательства проводятся по всей поверхности овощных культур, для обеспечения высокого уровня эффективности полезных организмов необходимы меры как внутри, так и снаружи обрабатываемой площади.

Как привлечь полезных насекомых?

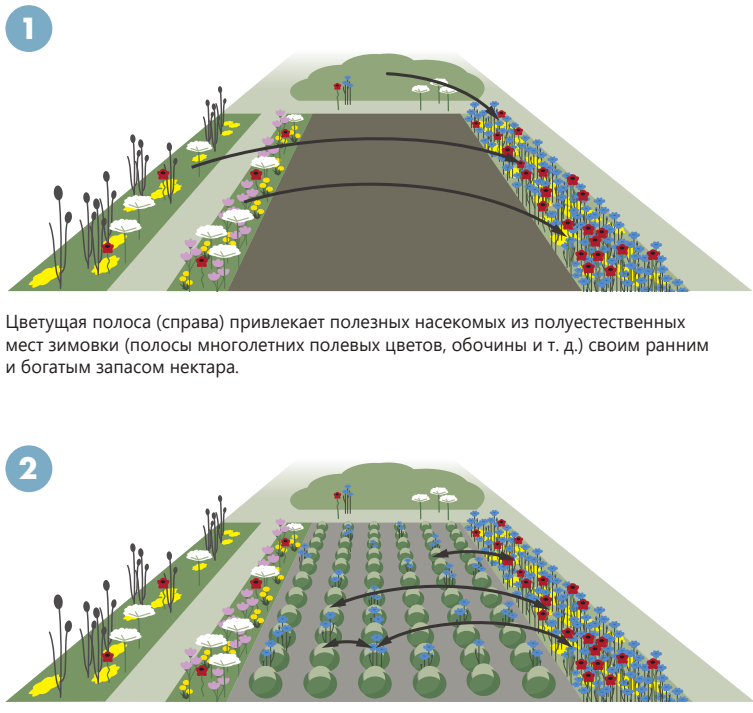
В пределах обрабатываемой площади

- Посев ежегодных полезных цветущих полос с выбранными медоносными растениями (например, цветущая полоса для капусты шириной 3 м с 40 % посевной вики, 11 % гречихи, 4 % васильков и 0,1 % дикого мака) вдоль капустных полей. Эта цветущая полоса способствует развитию паразитоидов растительной вши и гусениц. Чтобы повысить эффективность полезных насекомых, между растениями капусты можно посадить дополнительно васильки (см. рис. 4).
- Включайте в севооборот озимые промежуточные культуры, зеленые удобрения или севооборотные пары. Они способствуют обеспечению полезных насекомых пищей и укрытием благодаря в основном ненарушенной, богатой травами, зимующей популяции растений.

За пределами обрабатываемой площади

- Экстенсивно ухоженные травяные полосы, полосы полевых цветов, живые изгороди, кучи камней, искусственные гнезда и насесты способствуют развитию полезных видов насекомых и птиц, которые мигрируют на возделываемые участки.
- Проходимые травяные/зеленые полосы предлагают различным полезным насекомым пути отхода и укрытия для зимовки.

Рисунок 4: Привлечение полезных насекомых в два этапа



Цветущая полоса (справа) привлекает полезных насекомых из полуестественных мест зимовки (полосы многолетних полевых цветов, обочины и т. д.) своим ранним и богатым запасом нектара.

После посадки капусты цветущая полоса постоянно обеспечивает полезным насекомым пищу и укрытие. Васильки между растениями капусты служат своеобразными ступеньками и способствуют паразитированию вредителей. Осенью полезные насекомые ищут многолетние биотопы для зимовки.



Виды растений цветущих полос производят нектар вне цветка (вика, василек) или предлагают полезным организмам легкодоступный нектар в цветке (гречиха).

Биологический контроль

Применение отобранных живых организмов для целенаправленной борьбы с вредителями может быть очень эффективным, особенно в теплицах. В основном, выделяют четыре типа организмов биоконтроля: полезные организмы (паразитоиды и хищники), энтомопатогенные вирусы, бактерии и грибы.

Полезные животные

В теплицах

Запуск полезных насекомых в теплицах широко распространен благодаря эффективному и безостаточному методу. Примерами являются:

- Хищный клещ *(Amblyseius* ssp.*)* против паутинных клещей или трипсов
- Паразитоидные осы (Encarsia formosa и др.) или хищнецы *(Macrolophus caliginosus)* против белокрылки
- Галлицы *(Aphidoletes)* против различных растительных вшей
- Шмели *(Bombus)* как опылители тепличных культур

В открытом поле

В полевых условиях применение полезных насекомых и животных эффективно лишь частично, поскольку высок риск их миграции. По этой причине допускаются:

- Трихограмма против кукурузной огнёвки
- Утки против слизней.

Грибы

Грибы могут использоваться в овощеводстве как для борьбы с вредителями, так и с болезнями. Например, грибы *Beauveria*, при применении два раза в год, могут регулировать численность майских и июньских жуков.

Вирусы

Вирусы гранулёза до сих пор не нашли широкого применения. Однако они высокоспецифичные и часто эффективны только против одного вида вредителей. Они чувствительны к ультрафиолетовому излучению и легко смываются поливом или дождем.

Бакуловирусные препараты в Швейцарии, такие как «Тутавир», эффективно регулируют численность томатной моли *(Tuta absoluta)* при выращивании томатов.

Внимание! Препараты, омологированные в PM, опубликованы в официальных источниках: www.pesticide.md/agricultura-ecologica/

Бактерии

Ряд бактериальных препаратов одобрен для органического производства овощей в Швейцарии. Самый известный препарат основан на различных штаммах *Bacillus thuringiensis* (Bt). Bt-препараты очень эффективны, имеют избирательное действие в отношении различных насекомых-вредителей и щадящие по отношению к полезным насекомым.

Вставка 4: Свойства Bt-препаратов

- Bt-препараты – это инсектицид кишечного действия, который разрушает пищеварительный тракт личинок насекомых. Он безвреден для гомойотермных животных.
- Bt-препараты наиболее эффективны против гусениц на 1-й и 2-й личиночной стадии и при дневной температуре от 15 до 20 °C.
- Bt-препарат чувствителен к ультрафиолетовому излучению и теплой, влажной погоде. Применение Bt-препаратов в Швейцарии с помощью систем форсунок, которые распыляют на нижнюю сторону листьев (так называемые капельницы), улучшает действие препаратов, так как распыляемое покрытие лучше защищено от смывания и ультрафиолетового излучения.

Микробиологические препараты

Микробиологические препараты состоят из отобранных штаммов отдельных видов бактерий или грибов, или являются их смесями. Бактерии и грибы могут влиять на здоровье, гормональный баланс и рост растений и способствовать им посредством своих метаболических выделений. Например, некоторые виды грибов, такие как микоризные грибы, могут добраться до более глубоких и прочно зафиксированных питательных веществ почвы через свою тонкую и длинную гифальную сеть, высвободить их и сделать доступными для растения.

Кроме того, микроорганизмы конкурируют с вредными грибами или паразитируют на вредителях, тем самым снижая их плотность в почве или на корнях растений.

Прямые меры по защите растений: механические методы, феромоны и инсектициды

Механические методы

Сетки для защиты растений и агроволокно
Сетки для защиты растений и белое агроволокно (спанбонд) являются популярным инструментом в органическом овощеводстве, чтобы держать различных насекомых-вредителей подальше от посевов и защищать культуры от повреждений дикими животными. Сетки в основном используются для капустных культур и при выращивании редиса, редьки, моркови, лука-порея, а также при выращивании рассады бобовых. Весной и осенью вместо сеток часто используют белое агроволокно, так как оно сохраняет больше тепла и, следовательно, позволяет раньше начать выращивание.

Преимущества
- Эффективная защита от вредителей, некоторые из которых трудно сдерживать
- Положительное влияние на структуру почвы, на её водный и температурный баланс, так как укрывные материалы уменьшают испарение и позволяют повысить температуру под ними, что улучшает условия выращивания растений.
- Защита посевов от загрязнения во время проливных дождей и снижение ущерба от града

Недостатки
- Относительно высокая стоимость при крупномасштабном использовании
- Дополнительные трудозатраты для снятия и повторной установки сеток во время работ (например, для борьбы с сорняками)
- Развитие грибковых заболеваний к концу периода выращивания (особенно под мелкими сетками), так как под сеткой посевы высыхают хуже. Раннее снятие сеток может предотвратить это.
- Риск повреждения листьев чувствительных культур, таких как салат-латук, при сильном ветре и дожде
- Риск накопления тепла в жаркую погоду



Защитные сетки могут эффективно защищать сельскохозяйственные культуры от различных вредителей. Для достижения оптимального эффекта они должны быть хорошо закрыты по краю и утяжелены, чтобы вредители не могли проникнуть под сетку.

Вставка 5: На что обратить внимание при использовании защитных сеток?
- Накрывайте семена сетками до появления всходов, а рассаду культур сразу после посадки.
- Высаживайте в поле только рассаду, не пораженную такими вредителями, как тля и белокрылка.
- Хорошо закрепите сетки в почве по краю и закройте их без щелей, чтобы снаружи не смогли проникнуть вредители.
- Работы, требующие снятия сеток, следует проводить, когда вредитель менее активен (время суток или погода). Сразу после этого установите сетки на место.
- Не допускайте перезимовки в почве таких вредителей, как трипсы, земляная блошка, морковная или ростковая муха, с помощью подходящего севооборота. Вредители, присутствующие в почве, интенсивно размножаются под сеткой.
- Используйте сетку, подходящую для данной культуры и против желаемого вредителя (вредителей): легкие сетки (<20 г/м^2) особенно подходят для мелких культур, таких как салат (против растительной вши) или редис (против весенней капустной мухи); более тяжелые сетки (>20 г/м^2) подходят для более крепких культур, таких как капуста и морковь.

Таблица 1: Защитные сетки и области их применения

Размер ячейки	Примеры	Эффективны против	Вес (г/м²)	Срок эксплуатации (годы)
<0,1 мм	Белое агроволокно (спанбонд)	всех насекомых-вредителей	17–22	1
<0,9 мм	Сетка типа Filbio	трипсов, растительных вшей, земляных блошек, белокрылки, черешкового комарика	17–31	2–4
	Сетка Biocontrol Net 0,9		65	6–8
	Сетка типа Rantai S		70	5
<1,4 мм	Сетка типа Rantai K	морковной мухи, весенней капустной мухи, ростковой мухи, луковой моли, капустного побегового долгоносика, капустной совки, капустной белянки, капустной моли	56	5–7
	Сетка Biocontrol Net 1,3		56	6–8
>2 мм	Тонкие сетки для защиты от птиц	птиц, кроликов	40	6–8

Феромонные и липкие ловушки и репелленты

Поскольку большинство взрослых насекомых летают, их активность можно отслеживать или, в отдельных случаях, контролировать с помощью ловушек (например, белокрылки). Репелленты используются для отпугивания вредителей от посевов.

Количество пойманных насекомых дает информацию о времени их полета и интенсивности полета. Регулярно проверяемые ловушки позволяют целенаправленно использовать средства защиты растений (например, против капустной галлицы или морковной мухи), проверять эффективность мер борьбы или адаптировать стратегию борьбы с применением полезных насекомых (например, в случае трипсов).

Феромонные ловушки

Феромонные ловушки содержат видоспецифичные половые аттрактанты, так называемые феромоны, с помощью которых самки привлекают своих партнеров для спаривания. Если феромоны помещены в клейкие ловушки, то привлеченные самцы насекомых прилипают к ним.

Феромонные ловушки используются в полевых условиях на капустных растениях с целью контроля капустной галлицы *(Contarinia nasturtii)* и капустной моли *(Plutella xylostella)*, на луке-порее для контроля луковой моли *(Acrolepiopsis assectella)* или против льняной совки *(Autographa gamma)* или озимой совки *(Agrotis segetum)* на различных культурах. Ловушки необходимо заменять при заполнении или через определенные промежутки времени.

Липкие ловушки

Липкие ловушки устанавливаются близко над посевами. Оранжевые липкие ловушки используются для мониторинга морковной мухи *(Psila rosae)* и морковной листоблошки *(Trioza apicalis)*, синие липкие ловушки используются для мониторинга проникновения трипсов *(Thrips tabaci)* из созревающего зерна в поле с луком-пореем.

> **Важно знать**
> Особенно желтые липкие ловушки могут также привлекать и ловить наездников-ихневмонид и других полезных насекомых!

Репелленты

Эти вещества отпугивают вредителей с помощью запаха. Полет насекомых можно отслеживать с помощью липких ловушек, чтобы как можно эффективнее использовать отпугивающие пахучие вещества. Луковое масло (например, «Psila Protect») обладает репеллентным действием против морковной мухи. Мухам не наносится вред, но луковый запах отпугивает их от моркови.

Техника дезориентации

Метод дезориентации используется только в теплице, например, против томатной моли *(Tuta absoluta)*. Большое количество половых аттрактантов выпускается с помощью многочисленных распылителей. Таким образом, количество феромонов, естественно выделяемых самками, многократно превышается, что означает, что самцы больше не в состоянии нацелиться на самку.

Смешанные культуры

Одновременное выращивание разных культур на одном поле или грядке может снизить заселенность определенными вредителями. Например, смешанное выращивание сельдерея и лука-порея снижает зараженность трипсами лука-порея. Эти овощи можно одновременно высаживать и одновременно собирать механическим способом с помощью морковоуборочного комбайна. Это позволяет эффективно контролировать вредителей без лишних усилий.

Биологические инсектициды

Поощрение естественных механизмов контроля и последовательный отказ от использования синтетических и генно-инженерных средств защиты растений – два важных принципа биологической защиты растений. Поскольку в качестве биологических средств защиты растений утверждаются только природные вещества (см. таблицы 2 и 3), в природный круговорот не попадают чуждые природе вещества.

Биологические средства защиты растений действуют как контактные инсектициды или инсектициды кишечного действия. Они не обладают системным действием, т. е. не проникают в обрабатываемое растение и быстро разрушаются. Это объясняет, почему они обычно менее эффективны, чем синтетические продукты.

Эффективность большинства биологических средств защиты растений сильно зависит от погоды и стадии развития вредных организмов. Это требует регулярных проверок на поле, чтобы определить оптимальное время для обработки и проверить эффект проведенных процедур.



Биологические средства защиты растений от болезней обладают только защитным действием, т. е. их необходимо применять в качестве защитного покрытия до заражения. Поэтому в дополнение к профилактическим мерам по защите растений, таким как севооборот, выбор сорта и гигиена поля, необходимо также проводить регулярные наблюдения за растениями, чтобы не пропустить критические сроки обработки.

Большинство биоинсектицидов с высокой эффективностью действуют относительно неспецифично и убивают не только вредных насекомых, но и полезных. Поэтому неспецифические биоинсектициды следует использовать только в тех случаях, когда селективные средства не имеют шансов на успех. Исключением являются некоторые Bt-препараты.

Особенно для видов растений с толстым восковым слоем, таких как лук, добавление клеящего вещества, например, соснового масла, может улучшить эффект. Многие готовые продукты (ready-mix) уже содержат смачивающие и клеящие вещества.

Таблица 2: Наиболее важные фунгициды, разрешенные для органического производства овощей в Швейцарии

Тип	**Активные вещества** («Коммерческий продукт»)	**Область применения, комментарии**
Минеральные вещества	Сера	Мучнистая роса на тыквенных, томатах и моркови
	Медь	Фитофтороз, септория, альтернариоз, церкоспора, рамулярия; частичный эффект против мучнистой росы; бактериозы
	Бикарбонат калия («Armicarb»)	Мучнистая роса на помидорах, перцах, баклажанах, огурцах, дынях, кабачках, капусте, стручковом горохе, сельдерее, корневой петрушке, пастернаке, тыквенных растениях
Продукты растительного происхождения	Масло фенхеля («Fenicur»)	Мучнистая роса на помидорах и тыквенных. Осторожно, опасно, опасный для водной среды, едкий; период ожидания: 3 дня

Источник: Список ресурсов FiBL 2022 для органического сельского хозяйства в Швейцарии, см. текущее издание на shop.fibl.org, № 1032.
Для ознакомления со списком препаратов, разрешенных в Республике Молдова: http://www.pesticide.md/agricultura-ecologica/

Таблица 3: Наиболее важные инсектициды, разрешенные для органического овощеводства в Швейцарии

Тип	Активные вещества («Коммерческий продукт»)	Область применения								Ущерб полезным насекомым	Примечания
		Растительные вши	Трипсы	Белокрылка	Паутинные клещи	Гусеницы	Листоеды	Минирующие мушки	Личинки мух		
Продукты растительного происхождения	Пиретрин*	×	×	×	×	×				●●●○	• Добавление 0,2-1 % рапсового масла улучшает эффект. Проверьте совместимость этой смеси с растениями (особенно при использовании высокого содержания рапсового масла).
	Азадирахтин (семена плодов дерева ним)	×	×	×	×					●○○○	• Использование против личинок обычно наиболее эффективно. Эффект наступает медленно. • Необходимо частое применение в качестве блочного лечения (2–3 раза в 14 дней). • В случае тли эффективность может варьировать в зависимости от вида.
	Жирные кислоты калия	×			×					●○○○	• Часто требуются несколько процедур. • Обработку лучше всего проводить вечером, так как напыление должно продержаться не менее 15 минут.
Микробиальные продукты (экстракт грибов)	Спиносад (например, «Audienz»)		×			×	×	×	×	●●●○	• Не на цветущих культурах. Проводите обработку рано утром или поздно вечером, до или после вылета пчел. • Также эффективен против большой ночной совки.
Микроорганизмы (бактериальные препараты)	Серотип на основе бактерии Bt var. *israeliensis* (например, «Solbac»)								×	●○○○	• Эффективен против личинок плодовых комариков.
	Серотип на основе бактерии Bt var. kurstaki (например, «Dipel»)					×				●○○○	• Наилучший эффект против молодых гусениц. • Из-за высокой чувствительности к ультрафиолетовому излучению наносить вечером или в пасмурную погоду.
	Серотип на основе бактерии Bt var. *aizawai*					×				●○○○	• Наилучший эффект против молодых гусениц. • Из-за высокой чувствительности к ультрафиолетовому излучению наносить вечером или в пасмурную погоду.
	Серотип на основе бактерии Bt var. *tenebrionis*						×			●○○○	• Против колорадского жука на картофеле и баклажанах.

* Разрешен и в РМ. ○○○○ = не наносит вреда полезным насекомым; ●●●● = серьезный вред полезным насекомым.
Источник: Список ресурсов FiBL 2022 для органического сельского хозяйства в Швейцарии, см. текущее издание на shop.fibl.org, № 1032.

Справочники средств защиты растений для Молдовы

Средства защиты растений, разрешенные в Республике Молдова, перечислены Министерством сельского хозяйства и пищевой промышленности на сайте: www.pesticide.md/registrul-de-stat/. Национальные нормы основаны на регламентах органического производства ЕС № 848/2018, 464/2020, 1235/2008.

Для органического производства необходимо соблюдать законодательные нормы:

- Закон РМ № 115 от 09.06.2005 об экологическом сельскохозяйственном производстве
- Постановление Правительства № 1078 от 22.09.2008 об утверждении Технического регламента «Экологическое сельскохозяйственное производство и этикетирование экологической сельскохозяйственной продукции»
- Постановление Правительства № 884 от 22.10.2014 об утверждении Положения об использовании национального знака «Agricultura Ecologică – Republica Moldova»

Текущие постановления опубликованы на веб-странице Министерства: https://www.maia.gov.md/ro

Укрепляющие средства для растений

Укрепляющие средства для растений используются для повышения устойчивости растений. В отличие от средств защиты растений, они не обладают прямым защитным действием против болезней и вредителей. В противном случае они должны быть одобрены как средства защиты растений.

Профилактически применяемые укрепляющие средства могут задержать или уменьшить заражение вредными организмами. Предполагается, что определенные обогатители растений поддерживают растения в запуске защитных реакций против вредных организмов (индукция устойчивости). В случае сильного давления заражения эффект от применения растительных обогатителей до сих пор обычно был недостаточным. По этой причине их часто используют в сочетании с биологическими средствами защиты растений или удобрениями.

Растительные укрепляющие средства могут состоять из различных компонентов. К ним относятся:

- неорганические вещества (например, минеральная мука),
- органические вещества, такие как экстракты растений и водорослей, компостный чай,
- микроорганизмы, такие как грибы микоризы, бактерии.

Утверждение препаратов для укрепления растений по-разному регулируется в ЕС и в разных странах, а также в руководствах по маркировке. Поэтому перед использованием необходимо уточнить, какие продукты разрешены для того или иного применения.

Минеральная мука

Тонко измельченная мука из первичных горных пород, известняка и компонентов, богатых кальцием, магнием, микроэлементами, кремнием и CO_2, связанным с минералами.

Свойства

- Нанесенная на листья в качестве мелкого порошка, вызывает у растений утолщение клеточных стенок (благодаря кремнию), что затрудняет проникновение грибковых гиф.
- Во влажных условиях оказывает легкое отпугивающее действие на насекомых.

Применение

- Против фитофтороза картофеля и помидор и против мучнистой росы лука. В случае помидор существует риск остатков на плодах.
- При выращивании листовых овощей, как правило, следует избегать использования минеральной муки.



Это растение брокколи защищено от земляных блошек покрытием из тонкоизмельченной минеральной муки, разведенной в воде. Для улучшения прилипания минеральной муки к капустным растениям, покрытым восковым слоем, в муку добавляют клейкое вещество.

Экстракты водорослей

Жидкие или порошкообразные экстракты макро- и микроводорослей, используемые в качестве биостимуляторов против болезней и абиотических факторов.

Свойства

- Экстракты из бурых и зеленых водорослей относительно богаты органическими веществами и минералами, такими как калий и микроэлементы, в отличие от известковых красных водорослей.
- При нанесении на листья повышают устойчивость растений к различным заболеваниям благодаря удобрительному и стимулирующему рост эффекту.

Применение

- Многократное применение в качестве средства ухода в период выращивания рассады, особенно для шпината и лука.

Растительные отвары и настои

Из таких растений, как хвощ или крапива, готовят водные извлечения (отвары или холодные настои).

Свойства

- Хвощ имеет ограниченный эффект против грибковых заболеваний из-за высокого содержания кремния.
- Холодный настой крапивы поддерживает рост и развитие растений благодаря относительно высокому содержанию питательных веществ и растительных гормонов.

Применение

- Сброженный настой крапивы, обогащенный органическими удобрениями, такими как роговая мука, наносится в обильно разведенном виде на листья.

Техника нанесения

Биофунгициды и биоинсектициды, используемые в органическом земледелии, обычно эффективны только при непосредственном контакте с грибком или вредителем или при поедании их вредителями. Это предъявляет особенно высокие требования к технике нанесения. Оптимальное применение препаратов не только повышает успешность обработки, но и минимизирует негативное воздействие на нецелевые организмы, защищает окружающую среду и снижает затраты на обработку.

Помимо оптимизированной техники внесения и эффективных средств защиты растений, решающее значение для успеха регулирования имеют сроки обработки. Для оптимального успеха необходимо учитывать несколько основополагающих аспектов:

- Одобренные препараты против грибковых и бактериальных заболеваний в основном эффективны только в том случае, если они применяются превентивно до заражения.
- Риск заражения грибковыми и бактериальными заболеваниями выше во время и после дождя, когда листья влажные. Поэтому применяйте биофунгициды и биобактерициды до выпадения осадков, если есть риск заражения и в зависимости от нового роста листьев, и возобновляйте обработку после выпадения осадков более 20-25 мм, так как в этом случае покрытие средств защиты растений в значительной степени смывается.
- По возможности применяйте инсектициды и акарициды только при превышении порога вредоносности, характерного для конкретного вредителя.
- При определении оптимального времени для последующих обработок биоинсектицидами и акарицидами учитывайте скорость разложения препаратов, давление заражения вредителями и время их развития.
- Правильно дозируйте препарат. Слишком высокая доза может привести к образованию остатков на посевах и вызвать увеличение затрат. С другой стороны, слишком низкая доза не принесет желаемого успеха в лечении.
- Обеспечьте хорошее, равномерное и достаточно длительное орошение всех растений, включая, по возможности, нижнюю сторону листьев, так как биологические агенты являются контактными агентами или агентами кишечного действия.
- Правильно очищайте полевые опрыскиватели и форсунки после использования и правильно регулируйте их.



Вертикальные пульверизаторы (drop-legs) наносят аэрозоль на нижнюю сторону листьев, где любят находиться некоторые вредители, например, тля.

Применение средств защиты растений в плотных овощных грядках

- Современные и хорошо оснащенные обычные полевые опрыскиватели, а также опрыскиватели с пневматическим приводом обеспечивают хорошие результаты опрыскивания при правильной эксплуатации.
- Даже при использовании опрыскивателей с пневматическим приводом расходуйте не менее 600 литров воды на гектар.
- Установите достаточно высокое давление 7–10 бар для движения листьев под струей опрыскивателя.
- Тонкие форсунки обычно обеспечивают лучшее покрытие при распылении. Однако при более высоком давлении большее количество аэрозоля рассеивается. Более грубые форсунки или инжекторные форсунки уменьшают рассеивание.
- Двойные форсунки с плоским вентилятором проникают в культуру лучше, чем одинарные форсунки, поэтому нужно отдать им предпочтение. С носителями с двумя форсунками (например, «TwinSpray Cap») можно также использовать инжекторные форсунки.
- При использовании одинарных форсунок для штанги опрыскивателя выбирайте наклонный угол опрыскивания и при необходимости обрабатывайте культуру с двух сторон.
- Низко посаженная штанга опрыскивателя позволяет каплям препарата проникнуть в нижний ярус. Если расстояние между форсункой и культурой большое, будут опрыскиваться только верхние части растений.
- Вертикальные распылители, так называемые drop-legs, прикрепленные к горизонтальной штанге, значительно улучшают прилипание распыляемого покрытия к нижней стороне листьев.

Комплексная защита от болезней и вредителей моркови

Профилактические меры

Севооборот

- Между морковью и ее родственниками – зонтичными (например, фенхелем итальянским или петрушкой) – должен быть перерыв в выращивании не менее 4 лет. Это снижает риск появления морковной мухи и специфических заболеваний, таких как корневая гниль (альтернариоз, псевдоцеркоспороз) и болезни листьев.
- Если существует повышенный риск заражения проволочниками, нематодами или гнилью, избегайте клеверной травы и бобовых в качестве непосредственно предшествующих культур. Зерновые, с другой стороны, являются хорошей предшествующей культурой. Не выбирайте бобовые в качестве промежуточной культуры.

Выбор местоположения/участка

- Расстояние не менее 300 м от участков предыдущего года снижает риск проникновения морковной мухи.
- Поскольку морковные мухи спариваются в живых изгородях или на кукурузных полях, избегайте их непосредственной близости.
- Открытые для ветра места без осеннего тумана также снижают риск появления морковной мухи и пятнистости листьев (альтернариоз).
- Не возделывайте на участках с застоем воды.
- Планируйте раннюю уборку урожая на тяжелых почвах, так как уборка поздней осенью может быть затруднена.
- Проверяйте участки на наличие галловых нематод не позднее предыдущего года или проверяйте потенциальные растения-хозяева, такие как крестоцветные и композитные, на наличие корневых галлов. Если нематод слишком много, уменьшите их количество с помощью возделывания зерновых, черного пара или зеленых удобрений с использованием таких видов трав, как суданская трава/сорго или щетинистый овёс.

Сорта

- Выбирайте сорта с прочной листвой и высокой устойчивостью к листовым и корневым заболеваниям, таким как корневой альтернариоз и церкоспороз.
- Выбирайте сорта с коротким периодом развития – около 120 дней, но достаточно хорошей устойчивостью при хранении. Они подвержены воздействию только 1, а не 2 поколениям морковной мухи.

Семена

- Используйте незараженные семена.
- Требуйте от поставщика семян проведения дезинфекции горячей водой или паром.
- Если получен собственный посевной материал, попробуйте дезинфекцию уксусом.

Время посева

- Если есть риск заражения морковной мухой, выбирайте время посева моркови так, чтобы ее можно было собрать через 3-4 недели после основного вылета последнего поколения. В первые 4 недели после откладки яиц личинки морковной мухи питаются боковыми корнями и пока не причиняют моркови никакого вреда.

Система выращивания

- Обработка высоких грядок с расстоянием между ними не менее 60 см улучшает состояние моркови и облегчает сбор урожая.
- Согласно практическим наблюдениям, регулярная прополка оказывает воздействие на морковную муху.
- Хорошо окучивайте морковь во время последней прополки, чтобы плечи моркови были защищены от листового альтернариоза, грибкового заболевания, и мышей.
- Сетки для защиты растений снижают риск заражения морковной мухой или морковной листоблошкой, но риск заражения листовым альтернариозом возрастает.
- Даже если сетки удаляются рано, лист под сеткой слабее, и механический сбор урожая затруднен. При сильном заражении морковными мухами или морковными листоблошками все же целесообразно укрывать посевы сетками. Удалите сетки, как только закончится вылет вредителей.

Сбор урожая

- Не собирайте слишком влажные корнеплоды, чтобы снизить риск развития корневой гнили.
- Не убирайте слишком сухие корнеплоды, чтобы избежать царапин.
- Собирайте урожай моркови для хранения при низких температурах.
- Немного земли в больших ящиках (ящиках для урожая) увеличивает устойчивость при хранении.
- Храните только здоровую морковь.
- Быстро охладите собранную продукцию до температуры хранения 0–2 °C.

Контроль над основными болезнями моркови

Пятнистость листьев *Alternaria и Cercospora*



Как распознать?
- Коричневые до черного пятна на листьях
- Альтернариоз начинается с края листа, чаще на старых листьях.
- Церкоспороз начинается с пятен в форме глаза (со светлым центром) на молодых листьях и стеблях.

Важно знать
- Передаются через растительные остатки, дикорастущие растения и семена.
- Для заражения необходима высокая влажность или влажные листья в течение нескольких часов.
- Сильное заражение затрудняет уборку урожая и поражает корнеплод.

Как предотвратить?
- Выбирайте устойчивые сорта, обеззараживайте семена.
- Быстро измельчайте и обрабатывайте растительные остатки.
- Перерыв в выращивании между зонтичными растениями составляет 4-5 лет.
- Для хорошего проветривания посевов выбирайте места, открытые для ветра, делайте ряды или высокие грядки по основному направлению ветра, выбирайте междурядья >60 см.
- Пространственно разделяйте ранние и поздние культуры. Сажайте поздние культуры против направления ветра.

Как защитить?
- При высоком риске заражения, в качестве профилактической меры опрыскивайте медью.

Мучнистая роса *Erysiphaceae*



Как распознать?
- Белый грибковый налет на верхней стороне листа.

Важно знать
- Грибковое заболевание.
- Распространяется в сухую, жаркую погоду.
- Часто встречается на неорошаемых участках моркови.
- При умеренном заражении часто не наносит серьезного ущерба, но может служить входными воротами для других болезней.

Как предотвратить?
- Выбирайте устойчивые сорта (большие различия между сортами!).
- В случае повторного заражения уменьшите плотность посевов, чтобы способствовать быстрому высыханию урожая.
- В сухую погоду поливайте регулярно в течение короткого времени.

Как защитить?
- Часто нет необходимости в прямой борьбе.
- В случае раннего заражения обработайте серой или бикарбонатом в виде пекарского порошка.

Корневая гниль *Alternaria radicina, Chalara, Sclerotinia, Fusarium, Pseudocercosporidium*



Как распознать?
- В основном черная гниль при хранении, вызванная *Alternaria radicina*, Chalara или другими патогенами.
- Типичный белый мицелиальный налет при заражении *Sclerotinia*.

Важно знать
- В случае корневого альтернариоза и склеротиниоза заражение свеклы начинается с семян или листвы.
- Фузариоз сначала поражает листву.
- Заражение псевдоцеркоспорозом начинается из почвы.

Как предотвратить?
- Избегайте застоя воды.
- Предпочтительно выращивание на высоких грядках.
- Не собирайте урожай во влажных или слишком сухих условиях.
- Избегайте повреждений во время сбора урожая.
- Храните только здоровую морковь без листьев (листья могут способствовать гниению).
- Хранящуюся морковь быстро охладите до 0–2 °C.
- Поддерживайте постоянную температуру хранения, чтобы избежать образования конденсата.

Как защитить?
- Прямые меры защиты не применяются, за исключением использования микопаразитов, например *Coniothyrium minitans* («Contans WG») против *Sclerotinia*.

Контроль над основными вредителями моркови

Морковная муха
Psila rosae



Как распознать?
- Ходы насекомых в нижней части моркови.
- Молодые растения погибают.

Важно знать
- Три поколения в год в Центральной Европе.
- Предпочитает мягкий, влажный климат.
- Молодые, белые, безногие личинки сначала питаются боковыми корнями моркови.

Как предотвратить?
- Расстояние не менее 300 м от предыдущих посевов и обработанных площадей предыдущего года.
- Выращивание на участках, открытых ветрам.
- Не сеять непосредственно рядом с живыми изгородями или полями кукурузы.
- Наблюдайте за полетом насекомых с помощью оранжевых липких ловушек.
- Собирайте урожай не позднее, чем через 4 недели после основного полета насекомых.

Как защитить?
- Регулярное мотыжение и окучивание (препятствует развитию личинок).
- Укройте посевы сетками с размером ячеек 1,4 мм.
- Диспенсеры с луковым маслом дают частичный эффект.
- Послеуборочные остатки измельчите и заделайте их в верхний слой почвы.
- Скормите отходы сортировки животным или компостируйте их.

Проволочники
Agriotes spp.



Как распознать?
- Ходы личинок в моркови.

Важно знать
- Личинка жука-щелкуна
- Период развития: 3–5 лет (в зависимости от вида).
- Откладка яиц весной предпочтительно в ненарушенной и заросшей почве, например, на естественных лугах, клеверных или злаковых полях, а также на сильно заросших сорняками участках.
- Повторное заселение участков взрослыми особями только в пределах нескольких сотен метров (обратите внимание на заражение на соседних участках!).
- Во время засухи и/или при высоких температурах почвы проволочники мигрируют в более глубокие слои почвы.

Как предотвратить?
- Выращивайте морковь на расстоянии 3–4 лет от клевера в конце севооборота.
- Обрабатывайте почву весной (март/апрель) и в конце лета (август/сентябрь) дисковой бороной, мотыгой, мульчером или почвенной фрезой (ежегодно, если возникают проблемы).

Как защитить?
- Грибы-антагонисты, такие как *Metarhizium brunneum*, могут уменьшить заражение.

Галловые нематоды
Meloidogyne spp.



Как распознать?
- Уменьшение роста растений в гнездах
- Вильчатая и короткая морковь
- Галлы (наросты) на корнях

Важно знать
- Растения-хозяева: почти все овощи, некоторые пахотные культуры и различные сорняки.
- Травы не подвергаются воздействию.
- Редкие повреждения при постоянном соблюдении рекомендованных перерывов в выращивании.
- В основном на легких почвах с низким содержанием гумуса, при сильной прополке и высокой температуре почвы.

Как предотвратить?
- Регулярно осматривайте участки на наличие нематод. Проверяйте сорняки на наличие галлов.
- Не возвращайте на поля зараженные части моркови с галлами.
- До моркови выращивайте на зараженных участках зерновые культуры без сорняков и суданскую траву в качестве промежуточных культур.

Как защитить?
- Прямой метод борьбы невозможен.
- В случае сильного заражения разработайте план устранения последствий вместе с консультационной службой.

Комплексная защита от болезней и вредителей капусты

Профилактические меры

Севооборот
- Не используйте зеленые удобрения из крестоцветных растений, такие как горчица или масличная редька, в севообороте с капустными видами.
- Не выращивайте родственные пахотные культуры, такие как рапс.
- Последовательно уничтожайте ботанически родственные сорняки из крестоцветных, такие как пастушья сумка.

Выбор участка
- Соблюдайте расстояние в несколько сотен метров от других крестоцветных культур, таких как рапс, горчица или зеленые удобрения.
- Известкуйте почву, если уровень pH ниже 7.

Сорта
- Выбирайте сорта, устойчивые к черной пятнистости, капустной киле и фузариозу, а также толерантные к альтернариозу.

Семена
- Выбирайте незараженные семена.
- Требуйте от поставщика семян проведения дезинфекции горячей водой или паром.
- В качестве альтернативы или при использовании собственных семян продезинфицируйте их уксусом.

Производство рассады
- Как правило, состояние рассады лучше при выращивании в лотках, чем на грядках.
- При выращивании на грядках меняйте их ежегодно, чтобы обеспечить почву без капустной килы.

Функциональное биоразнообразие
- Посейте однолетние полосы полезных цветов шириной 3 м с 40 % кормовой вики, 11 % гречихи, 4 % васильков и 0,1 % дикого мака (специально для паразитоидов тли и гусениц).
- Чтобы повысить эффективность полезных насекомых, посадите дополнительно васильки прямо посреди посевов капусты.

Выращивание
- Накройте незараженные культуры защитными сетками непосредственно после посадки (обеспечивают хорошую защиту от нескольких вредителей).
- Удалите сетку, как только основные вредители закончат свой лёт.
- По возможности обрабатывайте посевы вне времени лёта вредителей (например, весенние капустные мухи летают утром и вечером, земляные блошки активны в солнечную погоду).

Сбор урожая
- Многие болезни и вредители, такие как черная пятнистость, альтернариоз или весенняя капустная муха, могут перезимовать на стебле. Поэтому после уборки урожая измельчите растительные остатки (особенно стебли) и заделайте их в верхний слой почвы, чтобы они быстро перегнили.



Полосы полезных цветов в сочетании с другими превентивными мерами оказались эффективной стратегией регулирования численности вредителей капусты.

Контроль над основными заболеваниями сортов капусты

Черная пятнистость
Xanthomonas campestris



Как распознать?
- Желтые, часто треугольные пятна, окантованные прожилками листьев.
- Прожилки листьев чернеют.

Важно знать
- Бактериальное заболевание
- Передается через семена.
- Распространяется в поле через капли воды, растительные остатки и оборудование.
- Часто возникает уже при выращивании рассады.
- Теплая и влажная погода повышает риск заражения.

Как предотвратить?
- Используйте незараженные семена.
- При необходимости обработайте семена теплой водой.
- Выбирайте устойчивые сорта.
- Используйте лотки, которые орошаются только снизу.
- Соблюдайте интервал в 3–4 года между выращиванием крестоцветных.
- Заходите на поле и орошайте поля только с полудня, когда растения высохнут.
- Измельчите растительные остатки после сбора урожая и быстро обработайте их.

Как защитить?
- Медь имеет незначительный эффект.

Пятнистость листьев (альтернариоз)
Alternaria brassicae, A. brassicicola



Как распознать?
- Кольцевидные, коричнево-серые пятна, особенно на старых листьях.

Важно знать
- Грибковое заболевание
- Передается через семена и зараженные растительные остатки.
- Для заражения необходимо увлажнение листьев.

Как предотвратить?
- Используйте незараженные семена.
- При необходимости обработайте семена теплой водой.
- Выбирайте сорта с высокой устойчивостью.
- Используйте азотные удобрения умеренно.
- Обеспечьте хорошее проветривание плантаций (уменьшите плотность посадки).
- Во влажных условиях снимайте защитные сетки после вылета вредителей, чтобы способствовать высыханию растений.
- Поливайте с помощью капельных шлангов вместо дождевателей.

Как защитить?
- Медь имеет частичный эффект (добавить смачивающее вещество)

Капустная кила
Plasmodiophora brassicae



Как распознать?
- Рост растений подавлен.
- Увядание растений во время жары.
- На корнях развиваются килы (наросты).

Важно знать
- Миксомицет (слизевик); его споры могут сохраняться в почве более 10 лет.
- Произрастает преимущественно на кислых почвах с уровнем pH < 7.
- В основном поражает крестоцветные растения.
- Активен при температуре почвы более 15 °C.
- Может распространяться машинами и зараженной рассадой.
- Застой воды способствует заражению.

Как предотвратить?
- Необходимо известковать почву до уровня pH >7.
- Используйте устойчивые сорта.
- Компостирование, выращивание на высоких грядках и многократное окучивание снижают интенсивность заражения.
- Обрабатывайте зараженные участки в последнюю очередь и очищайте оборудование с помощью мойки высокого давления.

Как защитить?
- Невозможно бороться напрямую.
- После сильного заражения соблюдайте перерыв в выращивании крестоцветных растений не менее 7 лет.

Контроль над основными вредителями капусты

Земляная блошка *Phyllotreta* spp.



Как распознать?
- Массовый наплыв жуков в хорошую погоду в начале лета
- Многочисленные жуки на листьях
- Небольшие отверстия в листьях

Важно знать
- Жуки зимуют в почве рядом с крестоцветными растениями (сорняки, зеленые удобрения, сельскохозяйственные культуры), поэтому не сажайте крестоцветные растения в качестве предшествующей культуры в предыдущем году.
- Повышенный риск заражения в теплую сухую погоду после посадки.

Как предотвратить?
- Не подготавливайте слишком тщательно семенное ложе.
- Сажайте хорошо развитую рассаду вместо семян.
- Обеспечьте быстрый рост рассады после посадки (хорошо поливайте).
- Защитите культуру сеткой (<0,8 мм) сразу после посадки (риск накопления тепла).
- Регулярно мотыжить и поливать (подавляет размножение).

Как защитить?
- Посыпать минеральной мукой или распылить смачивающее вещество на основе эфирных масел (с терпенами).

Белянка капустница
Большая *Pieris brassicae*
Малая *Pieris rapae*



Как распознать?
- Белая, дневная моль с черными отметинами
- Желтые яйца/кладка, волосатая зеленая или черная гусеница с желтыми продольными полосами
- Проедает сквозные ходы по всему растению или обгладывает внешние листья.

Важно знать
- Зимует в виде куколок в почве или на растительных остатках.
- Заражение возможно даже в регулируемом севообороте из-за наплыва моли.
- Естественный контроль с помощью хальцидид и браконид.

Как предотвратить?
- Обработка почвы ранней весной уничтожает куколки.
- Привлекайте паразитоидных наездников-ихневмонид полосами с полезными цветами.
- Или: накройте плантации сеткой (<2 мм) до откладки первых яиц.
- С начала лёта – еженедельный контроль (порог вредоносности: 10–20 мелких или 1–4 крупных гусениц на 10 растений).
- Быстро обрабатывайте растительные остатки.

Как защитить?
- Если порог вредоносности превышен, распылите Bt-препараты (являются щадящими для полезных насекомых).

Тля капустная *Brevicoryne brassicae*



Как распознать?
- Пораженные растения
- Мучнистая тля

Важно знать
- Перезимовывают в виде зимних яиц на растительных остатках. Лёт в мае-июне.
- Повышенный риск заражения в теплую и сухую погоду после посадки.
- Возможно естественное регулирование численности тлей с помощью полезных насекомых.

Как предотвратить?
- При выращивании на открытом воздухе накрывайте рассаду сеткой (<1,4 мм).
- Высаживайте только рассаду, непораженную тлей.
- Сейте цветущие полосы для привлечения полезных насекомых.
- Поощряйте быстрый рост растений, обеспечивая питательными веществами в составе севооборота (особенно калием), поливайте.
- Быстро обрабатывайте растительные остатки.

Как защитить?
- Перед сворачиванием листьев распылите калиевое мыло (умеренно щадящее по отношению к полезным организмам) или пиретрин + кунжутное масло (вредное для полезных насекомых) с помощью распылительных головок и направленных вбок форсунок. (Внимание! Препараты, омологированные в PM: www.pesticide.md/agricultura-ecologica/)

Комплексная защита от болезней и вредителей лука

Профилактические меры

Климат

- Лук любит теплую летнюю погоду и много света в основной период вегетации. Легкие заморозки на стадии рассады почти не наносят вреда. Поэтому возможен ранний посев.
- Для выращивания лука особенно подходят районы, где выпадает менее 800 мм осадков в год.

Выбор местоположения/участка

- Идеальны среднетяжелые почвы, богатые гумусом и питательными веществами, с хорошей водоудерживающей способностью и хорошим дренажем.
- Отдайте предпочтение открытым ветру участкам (без впадин) с утренним солнцем (значительно снижается давление болезней).
- Выбирайте участки с небольшим количеством сорняков (особенно важно для прямого посева из-за низкой конкурентной способности луковиц против сорняков).
- Оптимальный уровень pH почвы: 6,5–7,2.
- Для раннего прямого посева выбирайте почву, которая быстро просыхает весной.

Севооборот

- Перерыв на минимум 4 года в выращивании лука, лука-порея и шнитт-лука
- Перерыв на минимум 2 года в выращивании фенхеля, моркови, свеклы и сельдерея
- В случае проблем с болезнями и нематодами выбирайте более длительные интервалы.
- Не выращивайте ранний и поздний летний лук и зимний лук в непосредственной близости друг от друга (риск передачи мучнистой росы!).

Выбор сорта

- Выбирайте сорта с хорошей устойчивостью при хранении, прочностью кожицы и быстрым ростом.
- При весеннем выращивании используйте ранние сорта с быстрым созреванием.
- Используйте ранние сорта для поздних посевов.

Семена

- По возможности используйте сертифицированные семена, обработанные теплой водой.
- Ассортимент органически размноженных сортов представлен на сайте www.organicxseeds.com.



Хозяйства, оборудованные для выращивания на высоких грядках (например, моркови, картофеля), могут выращивать лук на высоких грядках в два ряда, соблюдая расстояние между валами в 75 см.

Время посева

- Для повышения конкурентоспособности против сорняков вместо прямого посева следует выращивать лук-севок и рассаду.

Выращивание

- Проведите обработку от сорняков перед посевом (подождите 2 недели после обработки почвы перед подготовкой семенного ложа).
- Внесение азотных удобрений необходимо только на легких, бедных питательными веществами почвах. Слишком высокая или поздняя подпитка азотом задерживает созревание и способствует развитию сорняков.
- Хорошее обеспечение фосфором во время севооборота положительно влияет на рост лука.
- Достаточное количество калия обеспечивает хорошее хранение и созревание.
- Орошение может способствовать развитию мучнистой росы, но также может использоваться для борьбы с луковым трипсом.

Сбор урожая

- Собирайте лук с августа, в теплую и сухую погоду (облегчает уборку и улучшает хранение урожая).
- Предварительно просушите лук в поле в течение 3–10 дней (не дольше, иначе есть риск появления гнили). Перед дождем (>5 мм) необходимо собрать урожай лука.
- Высушите лук на складе.

Контроль над основными заболеваниями лука

Ложная мучнистая роса
Peronospora destructor



Как распознать?
- Светлые, овальные пятна на трубках, позже покрываются серо-фиолетовым налетом (спорангии)

Важно знать
- Передача на перезимовавший лук, лук-севок и растительные остатки
- Заражение возможно только после ночи с высокой влажностью (>90 %) и утренней росой/дождем.
- Наиболее сильное развитие при температуре 13–20 °C.

Как предотвратить?
- Не выращивайте летний лук рядом с озимым луком, семенной или посадочный лук рядом с луком-севком.
- Выберите подходящие устойчивые или толерантные сорта.
- Рассмотрите возможность выращивания раннеспелых сортов из лука-севок или из рассады, вместо семян.
- Проэкспериментируйте посев/посадку при <60 растений/м² в 3 ряда.
- Сведите к минимуму рост сорняков.
- Делайте кратковременный полив ранним утром.
- Минеральная мука может задержать заражение.

Как защитить?
- Уничтожьте зараженные растения озимой культуры перед весенним посевом/посадкой.
- До сих пор нет определенного средства.

Шейковая гниль лука
Botrytis allii



Как распознать?
- Гниль поражает при хранении, начиная с шейки луковицы.

Важно знать
- Также поражает лук-шалот и чеснок.
- Передача через семена и посадочный материал.
- Поражение на шейке лука в сырую погоду перед уборкой урожая
- Вторичное поражение в месте хранения вторичными паразитами (например, серой гнилью и бактериальной гнилью)

Как предотвратить?
- Давайте предпочтение сортам с тонкой луковичной шейкой.
- Используйте здоровые семена и посадочный материал, обработанные теплой водой.
- Сохраняйте расстояние не менее 100–200 м от полей озимого лука.
- Для хорошего проветривания используйте большие расстояния при посеве и посадке.
- Собирайте урожай аккуратно, оставляя не менее 10 см листвы.
- Не выдергивайте луковицы, пока ⅓ листьев не будет прилегать к земле.
- Дайте луку высохнуть на солнце в поле в течение 7–10 дней.
- Сушите лук в хранилище снизу сухим воздухом (макс. 30 °C) до тех пор, пока у самых верхних луковиц будет сухой стебель.

Базальная гниль лука (фузариоз)
Fusarium oxysporum f. sp. *cepae*



Как распознать?
- Желтые кончики листьев
- Белый грибковый налет на донце луковицы
- Поражение в месте хранения, начиная с донца луковицы.

Важно знать
- Первоначальное заражение в поле часто происходит через лук-севок и семена.
- Споры могут сохраняться в почве в течение нескольких лет.
- Распространяется при температуре >15 °C.

Как предотвратить?
- Семенной лук: выбирайте устойчивые сорта (короткий срок хранения).
- Проверьте лук на зараженность перед посадкой. Отложите сомнительные партии.
- Перед посадкой необходимо обработать молодые растения микроорганизмами (напр., *Trichoderma harzianum*). (Внимание! Препараты, омологированные в PM: www.pesticide.md/agricultura-ecologica)
- Бережно собирайте урожай и отправляйте на хранение.
- Старайтесь быстро убрать и дать хорошо высохнуть урожаю.

Как защитить?
- Отсортируйте зараженные луковицы при сборе урожая и утилизируйте их.
- Быстро сбывайте проблемные партии.
- Хранить в прохладном месте (0–1 °C, относит. влажность воздуха – 70–75 %).
- Избегайте конденсации воды при хранении.

Контроль за основными вредителями лука

Табачный (луковый) трипс
Thrips tabaci



Как распознать?
- Серебристо-белые пятна на листьях (результат высасывания сока трипсами), часто с черными фекальными пятнами.
- Трипсы: от бледно-желтого до коричневого цвета; личинки бледнее; в основном в сердцевинах растений и в листовых пазухах.

Важно знать
- Взрослые трипсы зимуют на озимых культурах или в почве.
- Если инсектициды не используются, возможно естественное регулирование, используя хищные трипсы, златоглазки, личинки журчалок, хищные клещи и грибы.
- Сильное развитие возможно в сухое, теплое лето; особенно подвержены риску пучковый и лук-татарка.

Как предотвратить?
- Летом и до конца сентября проверяйте еженедельно на наличие заражения (особенно во время жары и бурь).

Как защитить?
- Поливайте через короткие промежутки времени в течение дня.

Порейная муха
Napomyza gymnostoma



Как распознать?
- Похожие на бисерные цепочки серебристые следы от проколов на листьях
- Сгибание и последующее растрескивание зараженных листьев и стебельков
- Похожие (но почти не наносящие вреда): порейная муха, луковый долгоносик и луковый минер.

Важно знать
- 1-е поколение: март–середина мая.
- 2-е поколение: с конца августа.
- Муха активна днем при температуре выше 13 °C.

Как предотвратить?
- Мульчируйте и перерабатывайте растительные остатки лука, лука порея и лука-севка сразу после уборки.
- Соблюдайте расстояние между луком, луком-пореем и луком-севком.
- Накрывайте лук защитной сеткой (<0,8 мм) или агроволокном в период лёта.
- Не сажайте репчатый лук до начала мая.

Как защитить?
- Снимайте защитную сетку только для мотыжения в ветреные, прохладные дни (<13 °C).
- Компостируйте остатки.

Луковая муха
Delia antiqua



Как распознать?
- Мухи: длиной 6–7 мм, похожи на комнатных мух, с красными глазами.
- Личинки: безголовые и безногие, длиной до 1 см.
- Куколки: красновато-коричневые, длиной 6 мм, встречаются в почве.
- Поколение (май–июнь): желтое обесцвечивание и гибель растений в гнездах из-за того, что личинки питаются корнями. Личинки мигрируют с растения на растение.
- Поколение (июль–август): личинки питаются луковицей.

Важно знать
- Зимует в виде куколки в почве.
- Поражает в основном молодые растения.
- Вторичные повреждения, вызванные грибками в ходах, оставшихся после кормления личинок.
- Порог экономической вредоносности: 5 % зараженных растений.

Как предотвратить?
- Мониторинг полетов с помощью синих клейких пластин
- Накрывайте растения защитной сеткой (<2,0 мм) с момента цветения одуванчиков или в соответствии с информацией от службы оповещения.
- Привлекайте естественных врагов с помощью цветущих полос.
- Соблюдайте паузу в выращивании.

Как защитить?
- Невозможно.



Дополнительная литература

Agricultura ecologică
FiBL, AED. 2019. ISBN 978-9975-89-148-6.
Доступно в печатном и электронном виде:
https://www.fibl.org/de/shop/3001-agricultura-ecologica

Best 4 SOIL
Сеть для специалистов-практиков, обменивающихся знаниями по профилактике и подавлению болезней, передающихся через почву
www.best4soil.eu

Министерство сельского хозяйства и пищевой промышленности Республики Молдова
www.maia.gov.md

Biological Control in Plant Protection
Neil Helyer, Nigel D. Cattlin, Kevin C. Brown.
CRC Press. 2014. ISBN 9781840761177

Plant Protection in Organic Arable and Vegetable Crops
D. A. J. Teulon. Crop & Food Research. 2005.
ISBN 0478108435

Science and Technology of Organic Farming
Allen V. Barker. CRC Press. 2021.
ISBN 9781003093725

Выходные данные

Ответственный редактор
Научно-исследовательский институт органического сельского хозяйства FiBL
Аккерштрассе 113, а/я 219, CH-5070 Фрикк
Тел.: +41 (0)62 865 72 72, info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

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

Авторы: Анья Фивегер и Самуэль Гауенштайн (FiBL), Мартин Коллер (Terraviva)

Редакторы: Жиль Вайдманн и Софи Таннер (FiBL)

При участии: Иайн Толхурст и Тамара Шкепу (Tolhurst Organic, UK), Лилиана Калмацуй (Республика Молдова)

Оформление: Бригитта Маурер (FiBL)

Перевод: Лина Кабак (Республика Молдова)

Редактор: Лилия Тома (Республика Молдова)

Техническое редактирование: Наталья Дороган (Gaidașenco Design, Республика Молдова)

Фотографии: Томас Альфелди (FiBL): стр. 9 (1), 10 (1); Клаудия Даниел (FiBL): стр. 27 (3, 4); Андреас Фритцше-Мартин (Naturland): стр. 13; Жак Фукс (FiBL): стр. 10 (2); Сергей И. Гойанул Ноу (Молдова): стр. 3 (1); Ганзуели Хепли (Agroscope): стр. 27 (2); Мартин Коллер (FiBL): стр. 4, 6 (2), 7, 18, 20 (3), 21 (2, 3), 23 (1), 24 (5), 26; Мартин Лихтенхан (FiBL): стр. 20 (1), 24 (2), 25; Хенрик Лука (FiBL): стр. 2, 6 (1), 22; Марион Нитш: стр. 11; Расбак, Wikipedia: стр. 23 (3); Флориан Рау (Ökoring Niedersachsen): стр. 27 (5, 6); Армелле Рошат (FiBL): стр. 20 (2); Якоб Рюегг (Agroscope): стр. 27 (1); Патрисия Швиттер (FiBL): стр. 17; Рене Шульте (Bio Suisse): стр. 5; Рене Тотал (Agroscope): стр. 24 (3); Анья Фивегер (FiBL): стр. 1, 9 (2), 15, 23 (2), 24 (1, 4); Гельмут Вайсц: стр. 3 (2).

№ заказа FiBL 1451

Издание для Республики Молдова 2022 © FiBL, AED

ISBN печатное издание: 978-9975-3555-0-6

DOI: 978-9975-3555-1-3 (PDF)

Печать Типография ArtPoligraf Кишинёв 2022

Тираж: 200 экз.

Цена: 64,50 MDL

Брошюра также доступна для бесплатного скачивания на сайте shop.fibl.org., www.aed.ong и www.agrobiznes.md.

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 Naționale a Cărții din Republica Moldova
Фивегер, Анья.
Защита растений в органическом овощеводстве: Контроль над болезнями и вредителями при выращивании в открытом грунте / авторы: Анья Фивегер, Самуэль Гауенштайн, Мартин Коллер; при участии: Иайн Толхурст [и др.]; перевод: Лина Кабак; Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL, Asociația Obștească "Educație pentru Dezvoltare" (AED). – [Chișinău: S. n.], 2022 (Artpoligraf). – 27, [1] p.: fig. color. – (Брошюра 2022, Издание для Республики Молдова; № 1451).

Aut. indicați în caseta tehn. – F. f. de tit. – Изд. при фин. поддержке Liechtenstein Development Service (LED). – 200 ex.

ISBN: tipar: 978-9975-3555-0-6 DOI: 978-9975-3555-1-3 (PDF)
CZU: 632:635
Ф 488