

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**ГЛАВНЫЕ
ПРИНЦИПЫ**



**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ**



**ВЕЩЕСТВА,
РАЗРЕШЕННЫЕ
К ПРИМЕНЕНИЮ В ЕС**



**БИОПРЕПАРАТЫ
ИЗ РАСТЕНИЙ**



• **ПРОФИЛАКТИКА**

• **АГРОТЕХНИКА**

• **ЗАЩИТА**





ГЛАВНЫЕ ПРИНЦИПЫ:

- Правильное формирование сельскохозяйственного ландшафта – создание соответствующих условий для роста культурных растений, так, чтобы болезни и вредители не развивались либо чтобы их влияние на урожай было минимальным.
- Профилактика намного важнее, чем лечение. Профилактика – это:
 - удачный выбор видов и сортов растений
 - выбор соответствующего участка и правильной агротехники
 - стимулирование производства растениями защитных веществ
 - создание благоприятных условий для развития полезных организмов
- Вмешательство допустимо только в исключительной ситуации – при непосредственной угрозе урожаю.

Используемые методики и средства защиты растений должны соответствовать принципам органического сельского хозяйства и быть разрешенными соответствующими документами. В ЕС надо свериться с Директивой № 834/2007 от 28 июня 2007 г. В Беларуси нет специального законодательства по органическому сельскому хозяйству; биологические препараты, разрешенные к применению, внесены в Реестр разрешенных к использованию в Беларуси средств http://www.ggiskzr.by/reestr_szr/



ОБЩИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ:

1. ДЕЙСТВИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОГРАНИЧЕНИЕ РОСТА СОРНЯКОВ.

Введение в севооборот растений, затеняющих почву

- поверхность почвы всегда прикрыта растительностью (основная и промежуточная культуры) либо органической субстанцией (компост, измельченная солома, другие виды мульчи).

Соответствующая густота посевов:

Слишком редкая посадка растений ▶	есть место для роста сорняков + снижение урожайности
Слишком густая посадка растений ▶	увеличение риска появления заболеваний, вредителей
Посадка полосами (смешанная посадка) ▶	ценное компромиссное решение.

Выращивание растений, противодействующих сорнякам

- в междурядьях,
- однолетних кормовых быстрорастущих культур, затеняющих почву,
- многолетних растений с высокой вегетативной силой всходов (клевер, травы),
- зерновых с высокими стеблями,
- выращивание растений на мульче,
- аллелопатия (некоторые растения подавляют рост сорняков, т.е. являются природными гербицидами — рожь, горчица белая).



Выращивание белого клевера в междурядьях плантации малины

Мульчирование почвы

- синтетическая мульча (черная полиэтиленовая пленка, полипропиленовое волокно),
- органическая мульча из органической неживой биомассы (солома, кора, опилки),
- Мульча из органической живой биомассы (горчица белая, фацелия, рожь, вика).



Мульчирование посадок земляники садовой соломой

Прополка сорняков:

- Механическая – ручная или машинная
- Термическая:
 - выжигание сорняков эффективно при выращивании растений с длинным периодом прорастания семян (морковь, лук), когда растения сорняков молодые. Процедуру проводят незадолго до всходов выращиваемой культуры.
 - соляризация – под прозрачной пленкой температура повышается настолько, что все растения погибают.



Машина для выжигания всходов сорняков

Предотвращение появления сорняков

- уничтожение сорняков, прежде чем они зацветут и дадут семена,

- применение навоза и компостов, не содержащих семена сорняков,
- посевной материал без примеси семян сорняков.

Повышение конкурентоспособности выращиваемых культур

- борьба с сорняками в период, когда выращиваемые растения наиболее чувствительны к сорнякам),
- подбор быстрорастущих сортов с листьями, хорошо закрывающими поверхность почвы,
- соответствующая норма посева и размещения растений,
- удобрение и полив — достаточные, но не избыточные,
- профилактика болезней и вредителей.

Биологические меры борьбы с сорняками:

- интродукция патогенов и насекомых,
- биологические гербициды.

2. ДЕЙСТВИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ

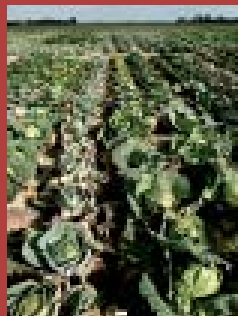
Выращивание растений, устойчивых к заболеваниям

- самой важной является генетическая устойчивость – несоответствие характеристик растения требованиям патогена,
- выбор вида растения — тритикале более устойчиво к болезням, чем иные зерновые,
- выбор устойчивых к болезням сортов — зависит от частоты появления в данном регионе основных заболеваний,
- выбор гиперчувствительных сортов — при инфицировании поврежденные ткани быстро отмирают, что препятствует распространению болезни,

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С КИЛОЙ КАПУСТЫ:

Соблюдать 4-летний перерыв в выращивании капустных растений на одном и том же поле.

2. Известковать кислые почв (рН менее 5,6) — 2-4 тонн/га карбоната кальция или мела.
3. Удалять с поля корни растений, пораженных килой.
4. На полях, пораженных килой капусты, необходимо выращивать промежуточные культуры, которые высевают после уборки урожая : порей, помидоры, огурцы, гречку, фасоль, яровые зерновые.
5. Не выращивать в качестве промежуточной культуры горчицу и другие капустные растения.
6. Делать анализ почвы на наличие гриба *Plasmodiophora brassicae* — возбудителя килы.
7. Выращивание сортов, устойчивых к болезни или хорошо ее переносящих.



Растения капусты, пораженные килой



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С КАПУСТНОЙ МУХОЙ:

- Совместные посадки: капуста + бобовые растения, рожь + вика.
- Мульчирование междурядий компостом или мульча из соломы = механическая преграда для распространения капустной мухи и среда обитания хищных жуков.
- Рассаду садить глубже, чем она росла в рассаднике.
- Молодые растения опылять базальтовой мукой.
- Во время откладывания яиц опрыскивать растения серым мылом и денатуратом.



Растение, пораженное капустной мухой

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ КАПУСТНОЙ МУХИ:



*Жужелица
Bembidion lampros*



*Жужелица
Agonum dorsale*



*Представитель семейства стафилиниды
Philonthus fuscipennis*



*Представитель семейства стафилиниды
Tachyporus hypnorum*

- высевание смеси сортов выращиваемой культуры — разная чувствительность различных сортов к одним и тем же болезнетворным факторам замедляет распространение болезней.

Выбор сроков сева и мероприятий по уходу за растениями, которые сдерживают развитие болезней:

- использование здоровых семян;
- срок посева должен обеспечивать благоприятные условия для быстрых всходов растений (зависит от местных условий);
- прополка культуры снижает вероятность заражения, так как часто носителями болезнетворных организмов являются сорняки;
- органическое удобрение (компост)

— замедляет развитие патогенных организмов в почве;

- удобрение азотными удобрениями (например, навозом) должно быть умеренным — избыток N приводит к ослаблению растений.

Механическая защита выращиваемых культур во время увеличения риска заражения

- растения прикрывают пленкой или нетканым материалом — это защищает растения, например, во время массового лета вредителей;
- высадка высоких деревьев по периметру поля — споры патогенов переносятся ветром над кронами и не попадают на выращиваемые растения.

3. ДЕЙСТВИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВРЕДИТЕЛЕЙ

- Формирование ландшафта хозяйства таким образом, чтобы он благоприятствовал развитию и охране натуральных врагов вредителей растений;
- следует обеспечить большое биоразнообразие — разнообразие обитающих растений и животных;
- важно также пространственное разнообразие — островки деревьев, ветрозаградительные полосы, потоки и водоемы — наилучшие условия для развития полезных организмов;

Выращивание растений,
невосприимчивых к вредителям:

- генетическая невосприимчивость — свойства, делающие невозможным нападение и/или развитие вредителя;
- физиологическая устойчивость — несовпадение фаз развития растения и вредителя (например, ремонтантные сорта малины, которые плодоносят осенью, «уходят» от болезней и вредителей, обычных для этой культуры);
- устойчивые сорта — слабое развитие вредителя, только незначительные потери;
- смешанные посадки: например, для защиты от морковной мухи эффективны смешанные посадки лука

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С КАПУСТНОЙ ТЛЕЙ:

2. Защита от капустной тли:

- опрыскивание серым мылом (при небольшой распространенности вредителя);
- препараты, основанные на натуральном пиретрине — концентрация 0,1% с добавлением мыла и денатурата.

КАПУСТНАЯ ТЛЯ – ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ:



Галлица
афидомиза
(*Aphidoletes
aphidimyza*)



Божья коровка
двухточечная
(*Adalia bipunctata*)



Личинка божьей
коровки



Златоглазка
обыкновенная
(*Chrysoperla
carnea*)



Муравьиный лев
(личинка златоглазки)



Оса-наездник

и моркови (например, в виде полос) или подсев моркови в рядах фенхеля.

Выбор сроков посева и профилактических мер (мер по уходу), неблагоприятных для развития вредителей.

- Преимущества раннего сева — растения лучше развиты до момента появления вредителей и раньше проходят период восприимчивости к ним.

Прикрывание выращиваемых культур в период активизации распространения вредителей:

- сетки, волокна, пленки — защита от летающих вредителей (морковная муха, луковая муха, бабочка-капустница белая); обязателен контроль условий температуры и влажности под защитными покрытиями.

Использование препаратов, отпугивающих или убивающих вредителей

- пахучие вещества, отпугивающие животных (зайцев, косуль)
- пахучие вещества, привлекающие насекомых в ловушки или их разгоняющие (феромоны — натуральные и синтетические).

Использование ловушек, заграждений, электрических или световых излучателей импульсов

- ярко окрашенные ловушки (пластины или емкости, покрытые клеем);
- клейкая лента (для отлова насекомых, перемещающихся по стволам деревьев);
- ловушки-приманки (клубень картофеля, корень свеклы — ловушка для проволочников);
- световые приманки (насекомые

летят на свет);

- электрические излучатели импульсов (убивающие насекомых, приманенных ультрафиолетом);
- ультразвуковые излучатели импульсов (30-85 000 кГц — отпугивающие птиц и насекомых).

Выращивание вместе с основной культурой растений, отпугивающих или приманивающих вредителей

- растения-ловушки (настурция отвлекает тлю от других растений);
- пространственное взаимодействие растений (совместное выращивание светолюбивых и тенелюбивых растений ведет к сокращению количества вредителей);
- благоприятные условия для полезных насекомых (нектароносные растения);
- увеличение разнообразия культур — повышение безопасности выращивания;
- биохимическое подавление вредителей (выделение веществ, отпугивающих вредителей: бархатцы (*Tagetes*) – отпугивают нематод).

Биопестициды



Растения капусты прикрыты нетканым материалом



ВЕЩЕСТВА, РАЗРЕШЕННЫЕ К ПРИМЕНЕНИЮ В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ:

I. ВЕЩЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО ИЛИ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Название	Замечания
Азадирахтин — экстрагированный из <i>Azadirachta indica</i>	Инсектицид; используется исключительно применительно на маточных растениях (для семенного и вегетативного размножения), а также при размножении декоративных растений
Пчелиный воск	При обрезке деревьев (для замазывания ран)
Желатин	Инсектицид
Гидролизат белка	Атрактант; применяется в сочетании с иными препаратами, перечисленными в данном приложении
Лецитин	Фунгицид, Эффективно воздействует на мучнистую росу яблонь, винограда, клубники и овощей, напр., салата
Растительные масла (мятное, сосновое, тминное)	Инсектицид, акарицид, фунгицид, ингибитор прорастания
Экстракты пиретринов из <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Инсектицид
Экстракт из кассии (<i>Quassia amara</i>)	Инсектицид, репеллент
Экстрагированный ротенон из <i>Derris ssp.</i> , <i>Lonchocarpus spp.</i> и <i>Tephrosia spp.</i>	Инсектицид



Azadirachta indica



Chrysanthemum cinerariaefolium

II. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА, ДЕЙСТВЕННЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЛОВУШКАХ ИЛИ РАСПЫЛИТЕЛЯХ

Название	Замечания
Фосфат аммония	Атрактант; исключительно в ловушках
Феромоны	Инсектицид, атрактант; в ловушках или распылителях

III. ИНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СУБСТАНЦИИ

Название	Замечания
Медь в виде гидроксида (гидроокиси) меди, хлорида меди, сульфата меди (трищелочного, трехосновного), оксида меди	Фунгицид
Серое мыло (калийное мыло)	Инсектицид
Сульфат кальция	Фунгицид, инсектицид, акарицид
Парафиновое масло	Инсектицид, акарицид
Минеральные масла	Инсектицид, акарицид; исключительно для выращивания плодовых деревьев, виноградников, оливковых деревьев и тропических растений
Перманганат калия (марганцовокислый калий)	фунгицид, бактерицид; исключительно для выращивания плодовых деревьев, оливковых деревьев и виноградников
Кварцевый песок	Репеллент
Сера	фунгицид, акарицид, репеллент

IV. МИКРООРГАНИЗМЫ И ИНЫЕ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ

Название	Замечания
Микроорганизмы (бактерии, вирусы и грибки), в частности <i>Bacillus thuringiensis</i> , <i>Granulosis virus</i>	Только генетически НЕ модифицированные продукты
Живые организмы (в частности, насекомые, клопы, нематоды, хищные клещи)	



БИОПРЕПАРАТЫ ИЗ РАСТЕНИЙ:

Препараты из хвоща обыкновенного против грибных болезней (мучнистая роса, гниль, ржавчина, парша):

- отвар: 30 г размолотого в порошок сухого растения или 300 г свежего растения кипятить в небольшом количестве воды в течение 20-30 минут. Разбавить водой в пропорции 1:20, многократно опрыскивать растения для профилактики весной и летом.
- Вытяжка: 150 г сухого растения или 1 кг зеленого растения залить 10 л воды и оставить на 12 часов. Разбавить водой в пропорции 1:5 с добавлением 0,5-1 % силикатного клея. Поливать почву до полудня в солнечные дни в течение 3 дней подряд, повторять обработку каждые 2 недели с весны до осени.

Препараты из крапивы для укрепления растений:

- вытяжка: 1 кг свежих растений залить 1 л воды и оставить на 12 часов, опрыскивать растения против насекомых-вредителей (тли).

Препарат из лука и чеснока против грибных болезней

- вытяжка: 500 г (свежих) или 200 г (сушеных) шелухи лука или листьев чеснока залить 10 л воды и оставить для ферментации. Развести водой 1:10 и опрыскивать почву под пораженными растениями.

Разработка рецептов — магистр инженер Януш Сличны

НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ РАСТЕНИЯ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ НАСТОЕВ:

- Крапива
- Хвощ
- Одуванчик
- Лук
- Чеснок



Хвощ



Крапива



Одуванчик

Используемое разведение 1 : 10 (1 кг свежих растений или 200 г сухих заливают 10 л воды). Емкость для получения настоя должно быть деревянной, керамической или пластиковой. Ни в коем случае нельзя использовать металлическую посуду. Емкость нельзя закрывать, так как ферментация должна идти в присутствии кислорода. Рекомендуется небольшая добавка каменной муки (доломитовой, базальтовой и т.п.). Чтобы ферментация проходила правильно, нужно ежедневно перемешивать настой. Ферментация длится около 2 недель. Раствор годен для применения, когда он станет прозрачным и на поверхности не собирается пена. Готовый ферментированный настой нужно использовать в течение 1-2 месяцев.

БАЦИТУРИН

Белорусский биопестицид.

Рекомендуется: для защиты картофеля от колорадского жука; овощных культур защищенного грунта от паутинного клеща и бахчевой тли.

Механизм действия: патологические изменения у насекомых, сопровождающиеся параличом кишечника и последующим общим параличом; гормональные изменения, вызывающие тератогенный эффект.

Действующее начало

препарата: споро-кристаллический комплекс и термостабильный бета-экзотоксин бактерий *Bacillus thuringiensis var. darmstadensis*.

Биологическая

эффективность биоинсектицида «Бацитурин» против колорадского жука составляет 85,0-94,0%, обыкновенного паутинного клеща — 79,0-100%, бахчевой тли — 60-80%.

Способ обработки:

Обработку сельскохозяйственных культур проводят в период вегетации растений путем опрыскивания.

Источник: <http://www.mbio.bas-net.by/Baciturin.htm>

ФИТОПРОТЕКТИН

Белорусский биопестицид.

Рекомендуется: для борьбы с болезнями овощных культур: слизистый бактериоз, сосудистый бактериоз, альтернариоз, бурая пятнистость.

Действующее начало

препарата: споры и антимикробные метаболиты бактерий *Bacillus subtilis*.

Препаративная форма: жидкая (ж.) — титр спор не менее 4-7 млрд/мл текучая паста (т.п.) — титр спор не менее 20-35 млрд/мл

Биологическая

эффективность препарата при использовании на капусте составляет: против слизистого бактериоза — 48,5-59,6%, против сосудистого бактериоза — 46,9-62,5%, против альтернариоза — 47,7-52,2%. Урожай увеличивается на 38,0-50,0%

Способ применения:

Предпосевная обработка семян и посадочного материала овощных культур.

Обработка корневой системы рассады капусты перед высадкой в поле.

Двукратная обработка вегетирующих растений капусты.

Трехкратная обработка посевов моркови — через 3-4 недели после высадки рассады в поле по 250 мл/растение. 2-й полив в фазе массового формирования кочана по 500 мл/растение.

Источник: <http://www.mbio.bas-net.by/Fitoprotectin.htm>

ФРУТИН

Белорусский биопестицид.

Рекомендуется: для борьбы с болезнями плодово-ягодных культур: паршой яблони; бактериальным раком яблони, груши, вишни, сливы, черешни; европейским раком яблони; серой гнилью ягодников.

Действующее начало

препарата: споры и антимикробные метаболиты бактерий *Bacillus subtilis*.

Препаративная форма: жидкая (титр спор не менее 8 млрд/мл); текучая паста (титр спор не менее 40 млрд/мл).

Биологическая

эффективность: применение биопестицида Фрутин способствует заживанию раковых ран яблони на 46-52%, снижению развития парши на листьях в 3 раза и на плодах в 22 раза, а также получению высокого выхода первосортной продукции (83 %).

Способ применения:

Обработку против парши проводят в период вегетации путем опрыскивания 5%-ной водной суспензией жидкого препарата или 1%-ной водной суспензией пасты из расчета 1-2 л рабочего раствора на 1 плодоносящее дерево. Первое опрыскивание следует проводить в фенофазу яблони «плод с лещину». Последующие 1-2 обработки с интервалом в 2 недели по мере развития болезни в течение вегетационного сезона.

Обработку против европейского и бактериального рака плодовых проводят ранней весной или поздней осенью (в период остановки сокодвижения). Пораженные области предварительно зачищают до здоровой древесины и дезинфицируют 10%-ной суспензией жидкого или 2%-ной суспензией пастообразного биопестицида Фрутин путем нанесения ее на раневую поверхность. После дезинфекции рана покрывается лечебной замазкой (смесь глины и коровяка 1:1).

Обработку против серой гнили ягодников проводят путем опрыскивания 2%-ной водной суспензией жидкого препарата или 0,4%-ной водной суспензией пасты с целью профилактики заболевания, а также его контроля в процессе вегетации.

Источник: <http://www.mbio.bas-net.by/Frutin.htm>

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ В ОРГАНИЧЕСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ



Авторы —

Беата Студзинска и Лукаш Зиобровски

Составитель и редактор —

Лана Семенас

Перевод —

Елена Казанцева и Лана Семенас