



Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций



Общественный фонд
“Центр обучения, консультации
и инновации”

Биологические меры борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур. Применение энтомофагов и биопрепаратов



Глобальный фонд по окружающей среде
Инвестиции в нашу планету

**Биологические меры борьбы
с вредителями и болезнями
сельскохозяйственных культур.
Применение энтомофагов и
биопрепаратов**

Практическое руководство для фермеров опубликовано
*Продовольственной и сельскохозяйственной организацией
Объединенных Наций и Общественным фондом
“Центр обучения, консультации и инновации”*

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

Мнения, выраженные в настоящем информационном продукте, являются мнениями автора (авторов) и не обязательно отражают точку зрения или политику ФАО и ЦОКИ. Используемые обозначения и представление материала на карте (картах) не означают выражения какого-либо мнения со стороны ФАО и ЦОКИ относительно правового или конституционного статуса той или иной страны, территории или морского района, или относительно делимитации границ.

ISBN 978-92-5-130823-3 (ФАО)

© ФАО, 2018

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

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

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

Фотографии на обложке

Вверху: ©ФАО/ЦОКИ

Внизу/слева: ©ФАО/ЦОКИ

Внизу/справа: ©ФАО/ЦОКИ

Оглавление

<i>Введение</i>	IV
<i>1. Биологические - меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур</i>	3
<i>1.1. Методы борьбы с применением приманок</i>	3
<i>1.2. Зоологический метод</i>	4
<i>1.3. Методы борьбы с применением энтомофагов</i>	4
<i>2. Биологические меры борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур</i>	8
<i>2.1. Биопрепараты</i>	8
<i>3. Опыт демонстрационных фермеров проекта ФАО/ГЭФ по применению биологических методов</i>	12
<i>Список использованной литературы</i>	22

Введение

Биологический метод защиты растений от вредителей и болезней основан на использовании хищных и паразитических насекомых (энтомофагов), хищных клещей (акарифагов), нематод, птиц, млекопитающих и др. для подавления или снижения численности вредных организмов (против вредителей с/х культур), и биопрепаратов (против болезней с/х культур). Именно поэтому данное направление является актуальной и так важно раскрыть эту тему сейчас, когда увеличиваются площади деградированных земель. Этот метод борьбы с вредителями и болезнями отличается тем, что абсолютно безопасен для окружающей среды и человека, а также имеет ряд преимуществ по сравнению с применением химических препаратов.

1. Биологические - меры борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур

Данный метод заключается в том, что против вредителей используют их естественных врагов, то есть насекомых-птиц, насекомых-хищников, жаб, лягушек и др. Большинство биологических методов борьбы с вредителями основаны на естественной связи всех существ, живущих в природе. Они не противоречат ее нормальному круговороту и не наносят урона экологии.

Биологические методы, применяемые для защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, условно делятся на следующие::

- ✓ применение приманок;
- ✓ зоологический метод;
- ✓ применение энтомофагов.

1.1. Методы борьбы с применением приманок

Используя пищевые приманки можно заманить вредителей в заранее подготовленное место, где их будет не сложно уничтожить. Например, для проволочника в качестве приманки используют картофелину или морковку, закопанные в землю не глубже 15 см от поверхности. Через несколько дней ее удаляют вместе с забравшимися туда личинками.



©ФАО/ЦОКИ

Фото 1. Приманка для проволочника

Другой метод приманок - применение ловушек с феромонами и аттрактантами. Ловушки в последние пятьдесят лет получили довольно широкое применение. Основан этот метод борьбы с насекомыми на их способности к коммуникации посредством запахов. Пахучие вещества выделяются специальными половыми железами насекомых. Оба вида ловушек могут иметь разную форму и устройство.

Бывают ловушки: в виде воронок, выполненные из пластика. Внутри воронки помещается капсула с аттрактантом или феромонами. Чаще ловушки используются для защиты культур закрытого грунта, садов, виноградников и лесов. Их развешивают для уничтожения плодовой мушки, совок, листовёрток и шелкопрядов.



Фото 2. Виды ловушек

1.2. Зоологический метод

Зоологический метод - привлечение на участок мелких животных и птиц, питающихся вредными насекомыми, их яйцами и личинками.

К ним относятся: насекомоядные птицы (воробьи, трясогузки и т.д.), жабы, лягушки, ежи, кроты, землеройки.

1.3. Методы борьбы с применением энтомофагов

Энтомофаги - полезные насекомые, питающиеся насекомыми-вредителями, являющиеся их естественными природными врагами. Применение энтомофагов при выращивании культурных растений позволяет обеспечить раннее обнаружение вредителя, снизить пестицидную нагрузку и сохранить экологическую чистоту урожая.

Число энтомофагов, живущих на участке, надо по возможности увеличивать. Первое, что необходимо для этого сделать – ограничить или вообще свести к нулю использование химических препаратов. Потом желательно высадить растения, которые будут привлекать полезных насекомых, например, пряные и бобовые культуры.



Рис. 1. Полезные насекомые-энтомофаги

Трихограмма

Трихограмма - это энтомофаг, который используется для борьбы с целым комплексом вредных насекомых. Сущность этого метода заключается в том, что *Трихограмма* откладывает свои яйца в яйца вредителей сельхоз культур. Развивающаяся личинка *Трихограммы* питается содержимым яйца вредного насекомого, тем самым уничтожает его уже в состоянии яйца.



Трихограмма уничтожает озимую, хлопковую, дикую, капустную и другие виды совок, капустную и репную белянку, капустную моль, кукурузного мотылька, яблонную плодожорку, листогрызущих вредителей сада и многих других вредителей сельскохозяйственных культур всего более шестидесяти видов. Наиболее высокая активность *Трихограммы* наступает при температуре от 18 до 30 градусов и относительной влажности воздуха от 60 до 95 %. В зонах земледелия Чуйской области и юга Кыргызской Республики такой благоприятный режим длится с ранней весны до поздней осени.

Применение

Применяют *Трихограмму* в 2-3 срока: первый – в начале яйцекладки каждого поколения вредителя, второй – в период массовой яйцекладки и третий через 5-10 дней после второго.

Выпуск *Трихограммы* следует проводить в утреннее или вечернее время в сухую, безветренную, теплую погоду в утренние или вечерние часы. Норма выпуска *Трихограммы* зависит от вида вредителя, его численности, плодовитости и количества яиц на растении.

- ✓ Горох (3-х крат. обработка) – 80-120 тыс. особей/га;
- ✓ Свекла (2-х крат. обработка) – 40-80 тыс. особей/га;
- ✓ Капуста (2-х крат. обработка) – 80-100 тыс. особей/га;
- ✓ Кукуруза (3-х крат. обработка) – 30-40 тыс. особей/га;
- ✓ Яблоня, груша, слива (3-х кратно) – индивидуальные сады – 1 гр. на 4-10 деревьев (до 20 тыс. особей/1 дерево); Промышленные сады – 1,5 г/га.

Наездники

Эти маленькие полезные насекомые паразитируют в гусеницах бабочек, съедая их изнутри. Привлечь этих насекомых в ваш сад вы сможете, посадив укроп, морковь, сельдерей, петрушку, тмин – все растения семейства



©ФАО/ДОКИ

Божья коровка

Это всем знакомое насекомое охотится на тлю, клещей, белокрылок.



©ФАО/ДОКИ

Златоглазка

Златоглазки - алчные пожиратели тли и других вредителей. В среднем одна личинка златоглазки съедает от 100 до 150 тлей в день.



©ФАО/ДОКИ

1

2

3

Рис.2. 1. Златоглазка, 2. личинка златоглазки с «чехлом» из шкурок тли на спине и 3. яйца златоглазки

Яйца *Златоглазки* откладывают на нижнюю сторону листа, около скопления тлей. Они выглядят очень необычно - маленькие белые коробочки на длинных тонких ножках.

Богомол

Богомолу по вкусу почти все вредители. Различают такие виды: богомол обыкновенный и богомол древесный среднеазиатский. Окраска богомола обычного варьируется от зелёного или жёлтого до буро-серого или темно-коричневого, у древесного же богомола окраска изменяется от светло-зеленого до темно-бурого, почти черного.



Богомол



Поедание
богомолом кузнечика

©ФАО/ДОКИ

Амблисейус

Одним из видов энтомофагов является *Амблисейус* - полезное насекомое, применяется для борьбы с различными видами трипсов, паутинным и земляничным клещами на овощных, декоративных культурах, а так же землянике. Главное условие успешного применения *Амблисейуса* - раннее выявление очагов вредителя и своевременный выпуск хищного клеща.



©ФАО/ДОКИ

Применение

Основными жертвами *Амблисейуса* являются личинки трипса. Реже хищник питается яйцами вредителя. Взрослыми трипсами *Амблисейус* не питается. Также проводится выпуск этого энтомофага в качестве борьбы с паутинным клещем на хлопчатнике, плодовых деревьях, винограднике, овощных и других культурах.

Пакетик с *Амблисейусом* развешивается на каждое пораженное растение и далее через 2-3 растения, на всей площади защищаемой культуры. Перед применением в пакете следует сделать отверстие. По мере накопления в пакете хищник выходит на растения, питается личинками, этим самым снижая численность вредителя.

Пакет будет «защищать» растение в течение 3-4 недель, после чего его нужно заменить на новый. Следует провести не менее 2-3 выпусков. Оптимальные условия для развития амблисейуса: температура 20-30°C, влажность воздуха не менее 70%. *Амблисейус* применяют профилактически, т.к. он может длительное время жить на растении, питаясь пылью.

Норма расхода: 1500-2000 особей на метр квадратный или 10-15 тысяч пакетов на га.

Таким образом, успех применения хищника и период проявления его эффективности зависит от своевременности выявления очагов размножения вредителя.

2. Биологические меры борьбы с болезнями сельскохозяйственных культур

2.1 Биопрепараты

Триходермин

Применяется для защиты растений от широкого спектра грибных и бактериальных заболеваний.

Применение

Триходермин применяется на овощных, зерновых колосовых, кукурузе, подсолнечнике, цветочно декоративных, семечковых, косточковых, хвойных культурах, как в сухом, так и в жидком виде.

Предпосевная обработка семян зерновых колосовых 5-6 литров на 1 тонну, кукурузы 5-7 литров на 1 тонну. Внекорневая подкормка зерновых и кукурузы проводится совместно с внесением гербицидов при норме 12-15 литров на гектар. Все перечисленные культуры можно обрабатывать суспензией во время вегетации.

При правильном и своевременном применении препарата повышается урожайность на 20-30%, снижается пораженность корневыми гнилями в 2-2,5 раза, и значительно увеличивается всхожесть.

Получены положительные результаты при использовании препарата в борьбе с грибами рода *Cytospora*, вызывающими рак и усыхание побегов косточковых пород. Препарат эффективен против некоторых болезней винограда, вёртициллезного увядания баклажана, томатов, фузариозного увядания арбузов, ризоктониоза и сухой гнили картофеля, белой гнили огурцов, томатов и других болезней растений.

В естественных условиях ические свойства Триходермина лучше всего проявляются при температурах выше +12°C.



©ФАО/ЛОКИ

В зависимости от возбудителя болезни выращиваемой культуры препарат можно использовать несколькими способами:

- ✓ Предпосевная обработка семян за 1-3 дня до посева.

Капуста

- *Полегание всходов защита от корневых гнилей, усиление энергии прорастания семян, повышение жизнеспособности рассады.*

Обработка семян (замачивание) за день до посева 0,1 литр суспензии на 1 литр воды.

- *Защита от сосудистого и слизистого бактериозов, стимулирование иммунных функций, повышение урожайности и качества продукции.*



Опрыскивание вегетирующих растений 2 раза из расчета 3-5 литра суспензии на 1 га или 350-400 литров рабочей жидкости на гектар. Внесение в почву за 5-6 дней, непосредственно перед посевом или высадкой рассады на постоянное место. После внесения препарата нужно провести боронование почвы легкими боронами. Рабочий раствор следует использовать в день изготовления.

Огурцы, кабачки

- ✓ *Фузариозное увядание, пероноспороз, аскахитос, мучнистая роса.*

Опрыскивание вегетирующих растений 3-6 литра на 1 га, 400-600 литров рабочей жидкости 1-2 раза.

Томаты, перец, баклажаны

- ✓ *Защита от корневых гнилей, снижение заболеваний, повышение всхожести семян, дружности всходов, стимулирование иммунной системы.*

Обработка семян (замачивание) за сутки до посева, через 10 дней после посадки опрыскивание растений 2-3 литрами суспензии на 400 литров воды на гектар. В период цветения и бутонизации 3-4 литра на 400 литров воды на гектар, 1 раз.



Яблоня и груша

- ✓ *Парша яблок, парша груш, мучнистая роса, фаза зеленого конуса, фаза розового бутона, после цветения, после опадения неоплодотворенной завязи.*

2-3 литра Триходермина на 1 га, 800-1200 литров рабочей жидкости или 30-40 миллилитра на ведро воды 1 раз по каждой фазе развития.

✓ ***Плодовая гниль, бактериальный ожог.***

3 литра суспензии Триходермина на 1 га, 1000-1200 литров рабочей жидкости на 1 га, или 30 мл на ведро воды.



парша груши, яблоч

Курчавость листьев персика

✓ ***Мучнистая роса, плодовая гниль.***

До и после цветения, норма расхода 2,5 литра суспензии или 800-1000 литров рабочей жидкости на гектар, 30 миллилитров на 10 литров воды, по каждой фазе развития и через две недели после третьей обработки.



Цветники, теплицы, парники

✓ Сухой Триходермин равномерно разбрасывается на поверхность почвы, заделывается граблями на глубину заделки семян культуры или высадки рассады. Участок необходимо полить, а через 2-3 дня провести сев или высадку рассады. На квадратный метр почвы вносится 30-40 граммов сухого Триходермина, на 1 гектар вносится 300-400 кг.

✓ Полив растений жидким Триходермином проводят раствором препарата по схеме 1 х 10, и по пять литров на м². Внекорневую подкормку растений осуществляют в начальной фазе развития и вторую с интервалом в 20-25 суток.

Правила хранения препарата. Препарат хранить при температуре от +2°C до +10°C в темном, защищенном от прямых солнечных лучей месте, отдельно от ядохимикатов. Повышение температуры при хранении ведет к

уменьшению срока пригодности препарата. Рабочий раствор не рекомендуется хранить больше суток. Срок годности препарата 3 мес.

Биолигнин

Это дрожжевой препарат, характеризующийся по своим свойствам как регулятор роста и развития растений, оказывающий положительное влияние на биологические качества растений.

✓ Биолигнин способствует образованию мощной корневой системы зерновых колосовых, кукурузы, овощных, бахчевых и других культур, что создает условия для лучшего усвоения элементов питания из почвы, более оптимальной перезимовки растений, интенсивного накопления урожая. На 27-37% повышает продуктивную кустистость растений, что позволит на 15-20% сократить нормы высева семян;

✓ повышает устойчивость растений к полеганию, тем самым сокращает потери при уборке зерновых;

✓ дает полноценный колос и исключает пустозерность;

✓ повышает иммунитет растений против головневых заболеваний и корневых гнилей.

Биолигнин можно применять двумя способами:

✓ путем предпосевной обработки семян всех культур, при которой нормы высева зерновых 2-3 литра Биолигнина плюс 12-15 литров воды;

✓ методом внекорневой подкормки растений в фазу полного кущения зерновых при внесении гербицидов против сорняков с нормой 10-12 литров на 1 га при гектарной норме рабочей жидкости 300-400 литров.

Такие же приемы применяются на других культурах, как кукуруза, кормовая, сахарная свекла, овощных, плодовых, виноградниках и других культурах. Все перечисленные культуры можно обрабатывать суспензией во время вегетации.

Также, Биолигнин положительно влияет на устойчивость растений картофеля к поражению вирусными, бактериальными и грибными заболеваниями. Кроме того, установлено, что там, где клубни перед посадкой обрабатывали Биолигнином, урожайность была выше, чем в контроле до 25 процентов, а созревание наступает на 15 дней раньше.

✓ Применение Биолигнина при выращивании овощей, позволяет получить диетическую продукцию с повышенным содержанием витаминов и сахаров, не содержащих избыточных нитратов. Биолигнин помогает выращивать экологически чистые овощи, ускоряя разложение пестицидов.

Препарат Биолигнин абсолютно безопасен для человека, животных и растений. Проверен на патогенность, токсичность, токсигенность, вирулентность, аллергенность, и рекомендован для повсеместного использования в сельском хозяйстве.

3. Опыт демонстрационных фермеров проекта ФАО/ГЭФ по применению биологических методов

В данной главе приведены некоторые успешные примеры применения биологических методов против вредителей и болезней сельскохозяйственных культур демонстрационных фермеров проекта ФАО/ГЭФ «Устойчивое управление горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климата». Демонстрационные фермеры были отобраны тренерами консультантами ОФ «ЦОКИ» на информационных собраниях по определенным критериям отбора и далее, на их выбранных демонстрационных участках применяли инновационные методы ведения сельского хозяйства, в частности применение биологических методов борьбы для их дальнейшего распространения другим заинтересованным фермерам.

1. Демонстрационное поле фермера Калыковой Салтанат

Месторасположение демонстрационного участка: село Саруу, Жети-Огузский район, Иссык-Кульская область, Саруйский айылыный аймак. Культура: Картофель. Применяемая технология: «Комплексная защита растений, биологический метод. Применение биологического препарата Биолигнин против болезней картофеля».



Фото 3. Демонстрационное поле картофеля

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Хозяйство имеет 3 га орошаемой земли, из них 1 га картофель, 2 га яровой ячмень. Основной доход семьи состоит: от земледелия 60%, от животноводства 40%.

Село Саруу находится в восточной части Южного побережья озера Иссык-Куль, на расстоянии 53 км от железнодорожной станции г. Балыкчы. Почвы суглинков светло-бурые каменистые. Средняя температура января 13-15 С, июля 15-20 С.

Проблемы: Интенсивное использование химических препаратов по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур без учета норм и доз, привело к сильному загрязнению почвы и полученные продукции на таких участках не пригодны к употреблению. Увеличение количества патогенных микроорганизмов в связи с выработавшейся у них устойчивостью к химическим препаратам. Загрязнение окружающей среды.

Решение: Калыкова Салтанат, как демонстрационный фермер в 2017 году использовала биопрепарат Биолигнин против болезней на посадках картофеля. В качестве сравнения результатов применения биопрепаратов был отобран контрольный участок, где не применялись биопрепараты.

Описание по использованию биологического метода: Применение биологического препарата Биолигнина против болезней картофеля.

Биологический препарат *Биолигнин* (20 л) фермер С. Калыкова получила, как демонстрационный материал в рамках данного проекта. Применяла этот препарат на 1 гектаре картофеля. При выращивании картофеля она соблюдала все агротехнические требования (обработка почвы, полив, междурядная обработка и др.).

Ранее, против болезней картофеля раньше она применяла химические препараты. После получения препарата *Биолигнин* как демонстрационный материал, она начала испытание на своем участке. Во время вегетации она использовала препарат 2 раза как средство защиты растений от возбудителей болезни на протяжении всего периода развития растений.

Обработка проводилась методом внекорневой подкормки растений в начале цветения, из расчета 10 литров на 1 га при гектарной норме рабочей жидкости 300 литров: 1 раз 10 июня, 2-ой раз через 10 дней – 20 июня. Обработку проводили ручным 16 литровым ранцевым опрыскивателем.

Результаты: При применении Биолигнина урожайность картофеля на демонстрационном участке составила 260 ц/га. На контрольном же участке, где не применялся биопрепарат Биолигнин, урожай составил 220 ц/га. Как видно из сравнения, на демонстрационном участке дополнительная урожайность фермера от применения биопрепарата Биолигнин составила 40 ц/га, что в денежном выражении составило 41500 сомов.

Возможности распространения: Рекомендуется для всех видов сельскохозяйственных культур, особенно для картофеля, зерновых и овощей. Биолигнин рекомендуется применять два раза: 1) путем предпосевной обработки семян всех культур (семян зерновых, овощей, свеклы и клубни картофеля). 2) методом внекорневой подкормки растений с нормой 10-12 литров на 1 га при гектарной норме рабочей жидкости 300-400 литров. При этом, урожайность повышается в среднем на 20-25 %.



Фото 4. Внекорневая подкормка

Выводы: Экономия денежных средств. Сохранение окружающей среды. Повышение урожайности до 25%. Устойчивость картофеля к поражению вирусными, бактериальными и грибными заболеваниями. Помогает выращивать экологически чистую продукцию, ускоряя разложение пестицидов. Созревание клубней наступает на 10-15 дней раньше.

**Прямые затраты по выращиванию картофеля
и применению биологического метода: «Применение биопрепарата
Триходермина против болезней» в расчете на 1 га**

№ п/п	Название мероприятий	Ед. изм.	Демонстрационный участок			Контрольный участок		
			Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)	Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)
	Площадь	га	1			1		
	Общий доход (урожай)	кг	26000	12	312000	22000	12	264000
	Операционные расходы							
1.	Пахота	га	1	1300	1300	1	1300	1300
2.	Малование	га	1	600	600	1	600	600
3.	Покупка семенного материала	тн	3	14,6	43800	3	14,6	43800
4.	Посадка картофеля	га	1	4200	4200	1	4200	4200
5.	Внесение минеральных удобрений	кг	120	20	2400	120	20	2400
6.	Полив	га	1	2000	2000	1	2000	2000
7.	Прополка	га	1	2000	2000	1	2000	2000
8.	Применение биопрепаратов	литр	20	57	1140			0
9.	Применение хим. препаратов	кг						
10.	Применение органомин. удобрений	кг	5	450	2250	5	450	2250

11.	Внесение органических удобрений	тн	18	500	9260	8	500	3900
12.	Уборка	га	1	17550	17550	1	17550	17 550
	Всего прямых затрат (сом)				86500			80000
	Валовая прибыль (доход), сом				312000			264000
	Чистый доход, сом				225500			184000

2. Демонстрационное поле фермера Исматиллаева Сайпилло

Культура: Томаты. Месторасположение демонстрационного участка: село Ырыс, Сузакский район, Жалал-Абадская область. Применяемый биологический метод: Интегрированная защита растений с применением полезных насекомых. Применение энтомофагов Трихограмма и Габробракон против вредителей.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Семья фермера состоит из 10 человек. Фермер С. Исматиллаев имеет 3 га орошаемой земли, из них 2 га многолетние травы, 0,50 га томаты. В апреле 2017 года на отобранном участке по теме «Применение энтомофагов против вредителей» проведена закладка демоучастка с площадью 0,50 га и контрольный участок 0,10 га. Основной доход семьи состоит: от земледелия 80%, от животноводства 20%.

Село Ырыс находится на расстоянии 6 км от г. Жалал-Абад. Почвы суглинистые сероземы туранские.



Фото 5. Демонстрационное поле томатов

Проблемы:

- ✓ Интенсивное использование химических препаратов фермерами по борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур без учета норм и доз, привело к сокращению разнообразия полезных насекомых;
- ✓ Увеличение количества вредителей сельскохозяйственных культур в связи с выработавшейся у них устойчивости к химическим препаратам;
- ✓ Нарушение экологического баланса природы.

Описание использования биологического метода: Применение энтомофагов Трихограммы и Габробракона против вредителей томата.

Как и другие фермеры С. Исматуллаев раньше против болезней и вредителей овощей применял химические препараты. Но в 2007 году, когда был отобран в качестве демонстрационного фермера в рамках проекта ФАО/ГЭФ, получил как сельскохозяйственный материал - полезных энтомофагов (Трихограмма 4 грамм, Габробракон 2000 шт.). На своем ранее отобранном демонстрационном участке 0,50 га земли, где были посажены томаты, против вредителей вместо химических препаратов применил энтомофагов Трихограмму и Габробракон.

Во время вегетации фермер С. Исматуллаев 2 раза выпустил энтомофагов на посадках томата. 1-ый раз – 27 мая, когда вредители начали яйцекладку и 2-ой раз - 28 июня, когда вредители начали массовое откладывание яиц. Выпускал Трихограмму и Габробракона в 20 точках. Для этого, он передвигался по полю, и через каждые 10 метров ложил листочек с *Трихограммой*, а из пробирок выпускал Габробраконов на посадках томата.

Результаты: На своем поле демонстрационный фермер С. Исматуллаев в 2017 году получил 418 ц плодов томата, а на контрольном участке урожайность составила 312 ц/га. Повышение урожайности на демонстрационном участке больше на 106 ц/га. Дополнительный доход фермера от применения данного метода в расчете на 1 гектар составил в денежном выражении, учитывая затраты 90150 сомов.

Выводы: Применение Трихограммы и Габробракона экономит средства на проведение защитных мероприятий. Так, затраты на уничтожение с ее помощью совков на 1 гектаре посевов овощных культур и хлопка составляют не более 105 сомов, а на проведение химических обработок требуется не менее 500-600 сомов, не считая затрат по использованию техники. Трихограмма и Габробракон уничтожают вредителей сада и многих других вредителей сельскохозяйственных культур, всего более шестидесяти видов. Таким широким спектром действия обладают только самые современные химические средства-инсектициды, но в отличие от них, Трихограмма и Габробракон имеет большое преимущество - они не загрязняют окружающую среду и не уничтожают полезных насекомых.

Прямые затраты по выращиванию томата и применения биологического метода: «Применение энтомофагов Трихограмма и Габробракон против вредителей» в расчете на 1 га

№ п/п	Название мероприятий	Ед. изм.	Демонстрационный участок			Контрольный участок		
			Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)	Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)
	Площадь	га	1			1		
	Общий доход (урожай)	кг	41800	12	501600	31200	12	374400

Операционные расходы								
1.	Пахота	га	1	3000	3000	1	3000	3000
2.	Планировка и малование	га	1	4500	4500	1	4500	4500
3.	Внесение органич. удобр.	т	10	4950	4950	0	0	0
4.	Рассада	шт.	40000	1,5	60000	30000	1,5	45000
5.	Посадка	га	1	5000	5000	1	3000	3000
6.	Прополка	га	1	800	800	1	800	800
7.	Минеральные удобрения	кг	700	20	14000	510	20	10200
8.	Внесение минеральных удобрений	га	2	800	1600	1	800	800
9.	Культивация	га	2	800	1600	2	800	1600
10.	Окучивание	га	1	800	800	1	800	800
11.	Полив	раз	4	500	2000	5	500	2500
12.	Внесение биоорганических удобрений	раз	3	800	2400	0	0	0
13.	Применение полезных насекомых	раз	2	600	1200	2	800	1600
14.	Уборка урожая	га	1	10000	10000	1	5000	5000
15.	Транспортные расходы	рейс	15	500	7500	7	500	3500
Всего прямых затрат, (сом)					119350			82300
Валовая прибыль (доход), сом					501600			374400
Чистый доход, сом					382250			292100

3. Демонстрационное поле фермера Каарбекова Насырулло

Культура: Сладкий перец. Месторасположение демонстрационного участка: село Заря, Сокулукский район, Жаны Пахтинский айылыный аймак. Применяемая технология: Биологические меры борьбы с вредителями и болезнями овощных культур.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Семья фермера Каарбекова Насырулло состоит из 8 человек. Имеет 2 га орошаемой земли, из них 0,50 га перец, 1 га кукуруза, 0,50 га капуста. Основной доход семьи состоит: от земледелия 90%, от животноводства 10%.

Село Заря находится в северной части, на расстоянии 50 км от г. Бишкек.

Проблемы:

- ✓ Использование химических препаратов фермерами по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур без учета норм и доз;
- ✓ Увеличение количества патогенных микроорганизмов в связи с выработавшейся у них устойчивости к химическим препаратам;
- ✓ Нарушение экологического баланса природы.



Фото 6. Демонстрационный участок перца

Решение: Каарбеков Насырулло решил, как демонстрационный фермер использовать биологические препараты на посевах перца, и сравнить с контрольным участком.

Описание по использованию биологического метода: Применение биопрепарата Триходермина против болезней перца.

Биологический препарат *Триходермин* (20 л) фермер Каарбеков Насырулло применил на 0,40 га посевах перца, а на 0,10 га контрольном участке применил обычные химические препараты.

Способы осуществления технологии: Фермер Н. Каарбеков узнал о биологических методах борьбы с болезнями от проекта ФАО/ГЭФ «Устойчивое управление горными лесными и земельными ресурсами в условиях изменения климата». После получения препарата Триходермин он начал его испытание на своем участке. Во время вегетации использовал препарат 2 раза, как защиту растений от болезней на протяжении периода развития растений: 1-ый раз применил в период цветения и бутонизации из расчета на 1 гектар 3-4 литра на 300 литров воды, 2-ой раз через 14 дней после первой обработки. Обработку проводил ручным ранцевым опрыскивателем.

Результаты: После сбора урожая в расчете на 1 гектар, на демонстрационном участке получил 580 ц/га перца, а на контрольном участке 505 ц/га. Повышение урожайности 75 ц/га. Дополнительный доход фермера составил 108500 сомов.

Возможности распространения технологии: Рекомендуется для всех сельскохозяйственных культур. Кыргызская экспериментальная биофабрика выпускает несколько видов биологических препаратов и энтомофагов.

Выводы: Применение Триходермина повышает урожайность на 20-30%, а также усиливает мобилизацию фосфора и калия, обогащая почву подвижными формами питательных веществ. Стимулируют рост и развитие растений, повышая устойчивость к болезням.

Прямые затраты по выращиванию сладкого перца и применения биологического метода: «Применение биологического препарата Триходермин против болезней» в расчете на 1 га

№ п/п	Название мероприятий	Ед. изм.	Демонстрационный участок			Контрольный участок		
			Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)	Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)
	Площадь	га	1			1		
	Общий доход (урожай)	кг	58000	15	870000	50500	15	757500
Операционные расходы								
	Семена перца	пачка	3	2000	6000	3	2000	6000
1.	Пахота и малование	га	2	1600	3200	2	1600	3200
2.	Посадка рассады	га	1	800	800	1	800	800
3.	Внесение минеральных удобрений	кг	300	20	6000	300	20	6000
4.	Полив	га	3	500	1500	3	500	1500
5.	Прополка	га	2	1000	2000	2	1000	2000
6.	Внесение биоорганических удобрений	га	4	1000	4000			0
7.	Применение биопрепаратов	га	2	600	1200			0
8.	Применение химических препаратов	га			0	2	600	1200
9.	Транспортные расходы	рейс	3	500	1500	3	500	1500
10.	Уборка	день	4	5000	20000	4	5000	20000
Всего прямых затрат (сом)					40200			36200
Валовая прибыль (доход), сом					870000			757500
Чистый доход, сом					829800			721300

4. Демонстрационное поле фермера Турдубаевой Анаркан

Культура: Хлопок. Месторасположение демучастка: участок Тутовик, село Кок-Айдар, Ноокенский район, Шайданский айылыный аймак. Применяемая технология: Интегрированная защита растений: биологический метод против вредителей с/х культур Применение энтомофагов Трихограмма и Габробракон против вредителей хлопка.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Семья фермера Турдубаевой Анаркан состоит из 5 человек. Имеет 0,50 га орошаемой земли. Основной доход семьи состоит: от земледелия 90%, от животноводства 10%.

Село находится на расстоянии 40 км от г. Жалал-Абад. Суглинистые светло-каштановые.



Фото 7. Демонстрационное поле хлопка

Проблемы: Высокие цены на ядохимикаты. Увеличение количества вредителей сельскохозяйственных культур в связи с выработавшейся у них устойчивостью к химическим препаратам. Нарушение экологического баланса природы.

Решение: Турдубаева Анаркан решила, как демонстрационный фермер использовать этих энтомофагов против вредителей на посевах хлопка.

Описание по использованию биологического метода: Применение энтомофагов Трихограмма и Габробракона против вредителей.

Полезных энтомофагов (Трихограмма 4 грамм, Габробракон 2000 шт.) фермер Турдубаева Анаркан получила как демонстрационный материал в рамках проекта ФАО/ГЭФ. На 0,40 га посевах хлопка применяла энтомофаги против хлопковой совки и других вредителей.

Способы осуществления: На своем 0,40 гектара земли, где был посеян хлопок, демонстрационный фермер применяла данную технологию. Кроме уничтожения вредителей на поле хлопка, появилась возможность сэкономить на дорогостоящих ядохимикатах.

Во время вегетации фермер два раза выпустила вышеуказанных энтомофагов на посевах хлопка: 1-ый раз - 2 июня, когда вредители начали яйцекладку и 2-ой раз 3 августа, когда вредители начали массовое откладывание яиц.

Результат: После сбора урожая в расчете на 1 гектар, на демонстрационном участке получила 36,2 ц/га хлопка сырца, а на контрольном участке 29,4 ц/га. Повышение урожайности - 6,8 ц/га. Дополнительный доход фермера составил 30281 сомов.

Возможности распространения: Эту технологию можно применять повсеместно. Кыргызская экспериментальная биофабрика выпускает несколько видов энтомофагов. Совместное применение Габробракона с Трихограммой на овощных культурах и хлопковых полях дает возможность практически полностью уничтожить хлопковую совку.

Выводы: Применение Трихограммы и Габробракона экономит средства на проведение защитных мероприятий. Так, затраты на уничтожение с ее помощью «совок» на гектаре посевов овощных культур и хлопка составляют не более 105 сомов, а на проведение химических обработок требуется не менее 500-600 сомов, не считая затрат по использованию техники. Данные энтомофаги уничтожают вредителей сада и многих других вредителей сельскохозяйственных культур всего более шестидесяти видов. Таким широким спектром действия обладают только самые, современные химические средства-инсектициды, но в отличие от них, Трихограмма и Габробракон имеет большое преимущество - она не загрязняет окружающую среду и не уничтожает полезных насекомых.

Прямые затраты по выращиванию хлопка и применению биологического метода: «Применение энтомофагов Трихограмма и Габробракон против вредителей» в расчете на 1 га

№ п/п	Название мероприятий	Ед. изм.	Демонстрационный участок			Контрольный участок		
			Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)	Кол-во	Цена за ед. (сом)	Общая сумма (сом)
	Площадь	га	1			1		
	Общий доход (урожай)	кг	3620	45	162900	2940	45	132300
Операционные расходы								
1.	Пахота	га	1	2360	2360	1	2500	2500
2.	Малование в 3 следа	га	3	700	2100	3	700	2100
3.	Покупка мин. удобрений	кг	450	18	8100	500	20	10000
4.	Покупка семян	кг	60	63	3780	60	71,3	4278
5.	Посев хлопка	га	1	1200	1200	1200	1200	1200
6.	Внесение минеральных удобрений	га	1	1100	1100	1	1100	1100
7.	Полив	га	4	500	2000	4	500	2000
8.	Прополка	га	2	4000	8000	2	4000	8000
9.	Внесение биоорганич. удобр.	га	4	800	3200			0
10.	Культивация	га	5	1000	5000	5	1000	5000
11.	Покупка химич. препаратов	л	1,5	800	1200	1,5	800	1200
12.	Применение химич. препаратов	га	2	600	1200	2	600	1200
13.	Чеканка 2 раза	га	2	1000	2000	2	1000	2000
14.	Прочий расход							6885
15.	Уборка	кг	3620	6,18	22372	2940	5,5	16170
16.	Транспортировка	кг	3620	0,5	1810	2940	0,5	1470
Всего прямых затрат (сом)					65422	65103		
Валовая прибыль (доход), сом					162900	132300		
Чистый доход, сом					97478	67197		

Список использованной литературы

1. Руководство для тренеров «Интегрированная защита растений». г. Бишкек, 2013 г.
2. Брошюра Издание 19-е, «ФЛОРА-С» и «ФИТОП-ФЛОРА-С». г. Бийск, 2015. Алтайский край. Россия.
3. Информационные материалы и лифлетки. Кыргызская экспериментальная биофабрика. г. Бишкек.

ISBN 978-92-5-130823-3



9 7 8 9 2 5 1 3 0 8 2 3 3

CA0863RU/1/09.18