

ПЛАН БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ
к подпроекту
«Производство макролофуса в мобильных климатических фитокамерах
(МКФ)

Казахстан, Алматы

2023

Содержание

ЧАСТЬ 1. Введение и справочная информация	3
1А. Цель	3
1В. Научный задел	3
ЧАСТЬ 2. Подход к борьбе с вредителями	4
2А. Текущие и ожидаемые проблемы с вредителями, имеющие отношение к проекту	4
2В. Основные вредители тепличных хозяйств	4
2С. Существующие и предлагаемые методы борьбы с вредителями	6
2D. Соответствующий опыт ИРМ в Казахстане и на территории проекта	8
ЧАСТЬ 3. Стратегия применения макролофуса в борьбе с вредителями	8
3А. Типовой план борьбы с вредителями	9
3В. Биологический метод с применением Макролофуса	9
3С. Технология применения биоагента	10
ЧАСТЬ 4. Политика, нормативно-правовая база и институциональный потенциал	11
4А. Описание нормативно-правовой базы страны и институционального потенциала для контроля за распространением и использованием пестицидов	11
4В. Описание возможностей для внедрения ИРМ	12

План борьбы с вредителями

ЧАСТЬ 1. Введение и справочная информация

1А. Цель

Цель: отказ от использования токсичных пестицидов в коммерческом выращивании томатов и других тепличных культур для защиты растений и переход к биометоду, используя полезных насекомых, таких как макролофус. Внедрение производства энтомофагов в мобильных климатических фитокамерах (МКФ) обеспечит высокую мобильность и гибкость в логистике производства, позволит выращивать полезных насекомых прямо на территории защищаемого объекта.

Конечная цель - стимулирование производства экологически чистой продукции, сохранения здоровья казахстанцев за счет снижения химически вредных веществ в овощной продукции.

1В. Научный задел

Ученые института публикуя в научных изданиях, журнальных и газетных статьях свои научные разработки постоянно выдвигают предложения о необходимости развития биометода в нашей стране. К примеру, уже на данном этапе биологический метод может быть успешно применен для защиты овощных культур защищенного грунта от всего комплекса вредителей. В Казахском НИИ защиты и карантина растений на этот счет, проводятся исследования по освоению и разработке методик массового разведения энтомофагов для применения их в тепличных хозяйствах. На данный момент в лаборатории на содержании находятся 10 видов полезных насекомых, которые при массовом их производстве могут обеспечить защиту от имеющих распространение вредителей овощных культур защищенного грунта на Юго-Востоке Республики. К сожалению, лабораторные площади института не позволяют увеличить объемы производства биоматериала, тем не менее помимо классических видов энтомофагов, таких как энкарзия (*Encarsia formosa*), фитосейулюс (*Phytoseiulus persimilis*), афидиус матрикария (*Aphidius*) и другие, которые в небольших объемах производятся и используются в хозяйствах. Кроме того, в результате трансферта ученые освоили новые виды энтомофагов, таких, как макролофус (*Macrolophus pygmaeus*), афидиус колемани (*Aphidius colemani*), ориус (*Orius laevigatus*) и другие на которые также разработана технология массового разведения. К примеру, макролофус помимо тепличной белокрылки высокую эффективность показывает в подавлении такого опасного карантинного вредителя, как южноамериканская томатная моль (*Tuta absoluta*), которая в последние годы массово распространилась на посевах томатов, как закрытого, так и открытого грунта.

Таким образом, разработки института по внедрению в тепличных хозяйствах биологического метода защиты овощных культур от вредных организмов позволяют практически полностью подавлять развитие паутинного клеща (*Tetranychus urticae*), южноамериканской томатной моли (*Tuta absoluta*), тепличной белокрылки (*Trialeurodes vaporariorum*), табачного трипса (*Thrips tabaci*), бахчевой тли (*Aphis gossypii*). Однако отсутствие у Государства внятной политики по внедрению в стране биологического метода, приводит к тому, что товаропроизводители против указанного комплекса вредителей, повсеместно и не только в теплицах продолжают массово применять

ядохимикаты, тем самым усугубляя ситуацию в отношении производства безопасной продукции и охране здоровья населения.

ЧАСТЬ 2. Подход к борьбе с вредителями

2А. Текущие и ожидаемые проблемы с вредителями, имеющие отношение к проекту

Главные текущие проблемы с вредителями в теплице - это:

1. Риски потери урожая
2. Химизация и токсичность (как результат применения химических пестицидов)
3. Резистентность вредителя к химическим пестицидам
4. Недостаток ассортимента разрешенных пестицидов
5. Дороговизна импортных биоагентов
6. Карантинные риски - возможность закрытия теплицы Территориальной карантинной инспекцией, при обнаружении карантинных видов вредных организмов.

Для определения наиболее эффективной стратегии борьбы с вредителями, необходимо опираться на научные данные. В 2012-2022 годах КазНИИЗиКР были проведены фитосанитарные обследования по установлению и уточнению видового состава, степени заселенности и вредоносности фитофагов в теплицах Алматинской (22), Жамбылской (3), Южно-Казахстанской (19), Акмолинской (2), Карагандинской (2), Павлодарской (2), Восточно-Казахстанской (1), Кызыл-Ординской (5), Атырауской (2) и Актюбинской (2) областей. За эти годы были обследовано более 60 тепличных хозяйств, в основном выращивающих огурцы и томаты. Обследования показали, что на плантациях огурца и томата массовое распространение имеют обыкновенный паутинный клещ, тепличная белокрылка, тля (бахчевая, персиковая и/или картофельная), трипс (табачный и/или западный цветочный) и минирующая муха, которые наносят существенный экономический ущерб тепличным хозяйствам. К примеру, в одной из теплиц Алматинской области бахчевая тля и тепличная белокрылка уничтожили плантацию огурца на 100% до начала сбора урожая.

К ожидаемым проблемам можно отнести риски проникновения карантинных и особо опасных вредных организмов, для которых не существует методов борьбы и устойчивых сортов.

2В. Основные вредители тепличных хозяйств

Обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.) относится к семейству паутинных клещей. Потери урожая огурцов в условиях защищенного грунта от паутинного клеща достигают 40-80 % и более. В производственных теплицах паутинный клещ распространяется главным образом с одеждой работающих, а также с инвентарем, тарой и т. д. Кроме обыкновенного паутинного клеща в теплицах серьезный вред растениям может причинять красный тепличный клещ - *Tetranychus cinnabarinus* Boisd.

Огуречный комарик (*Bradysia brunnipes* Meig). Принадлежит к семейству грибных комариков, представители которого живут на разлагающихся остатках, в навозе, а также на грибах. В условиях теплиц огуречный комарик дает до 8 поколений в год. Растения, поврежденные комариком, вначале теряют тургор листьев, затем увядают и отмирают, что приводит к большим потерям урожая. Комарики - переносчики болезней и растительноядных клещей.

Оранжерейный трипс (*Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche). В защищенном грунте оранжерейный трипс встречается на огурце и декоративных растениях. Зимует там под опавшей листвой, мусором и в верхнем слое почвы. Оптимальными для развития оранжерейного трипса являются температура воздуха 25-30 °С и относительная влажность 85 %. Период развития в тепличных условиях 25-30 дней.

Табачный трипс (*Thrips tabaci* Zind) - мелкое насекомое длиной 0,8-0,9 мм, светло-желтой или коричневой окраски с тонким удлинённым телом, узкими крыльями, с бахромой из волосков по краям и 7-члениковыми усиками. В защищенном грунте наносит большой вред растениям огурца, томата, розам и др.: взрослые особи и личинки, питаясь на листьях, высасывают сок растений. В местах питания появляются светло-желтые пятна угловатой формы. Поврежденные листья буреют и засыхают. В результате урожай в той или иной степени снижается или полностью гибнет. Кроме прямого вреда, табачный трипс способствует распространению вируса мозаики огурца.

Тепличная, или оранжерейная, белокрылка (*Trialeurodes vaporariorum* Wstw.) относится к семейству алейродид (*Aleurodidae*) отряда равнокрылых насекомых *Homoptera*. Она может повреждать 200 видов растений из 82 ботанических семейств. В их числе сильно повреждаемые ценные тепличные культуры: томат, огурец, перец сладкий, салат, шалфей, фуксия и др. В защищенном грунте тепличная белокрылка развивается в течение всего года, давая 10-12 поколений. Вредят личинки, нимфы и взрослые особи, высасывая сок из листьев. Листья обесцвечиваются, желтеют, а при массовом повреждении усыхают и опадают. На липких сахаристых выделениях личинок часто поселяются сажистые грибки (*Cladosporium* sp.), которые черным налетом покрывают поверхность листьев и плодов томатов и огурцов. Налет затрудняет ассимиляцию листьями углекислоты и ведет к общему угнетению растений. Продолжительность жизни вредного насекомого непосредственно зависит от вида кормового растения. Например, на баклажанах она составляет 35 дней, а на огурцах, томатах и перце - соответственно 19, 14 и 4 дня. В летний период тепличная белокрылка мигрирует из теплиц на прилегающие к ним участки и размножается на различных культурах в естественных условиях.

Тли. Являются наиболее опасными вредителями овощных культур в защищенном грунте. Из 30 видов тлей, встречающихся в теплицах, к наиболее распространенным и вредоносным относятся: бахчевая (*Aphis gossypii* Glov.), персиковая (*Myzodes persicae* Sulz), обыкновенная картофельная (*Aulacorthum solani* Kalt), большая картофельная (*Macrosiphum euphorbiae* Thom).

Бахчевая тля (*Aphis gossypii* Glov.) - один из опаснейших вредителей огурца в защищенном грунте. Бахчевая тля поражает побеги, цветки, завязи и нижнюю сторону листьев, вызывая их сморщивание и скручивание. Оптимальными для развития вредителей являются температура 25-30 °С и относительная влажность воздуха 80-85 %.

Большая картофельная тля (*Macrosiphum euphorbiae* Thom). Встречается на тех же культурах, что и картофельная обыкновенная.

Обыкновенная картофельная тля (*Aulacorthum solani* Kalt). Встречается практически на всех культурах, выращиваемых в теплицах (огурец, томаты, перец, сельдерей, салат, декоративные).

Персиковая тля (*Myzodes persicae* Sulz). В защищенном грунте повреждает сладкий перец, томаты, баклажаны, зеленые и цветочные культуры. Персиковая тля развивается наиболее интенсивно при температуре 23-25 °С и относительной влажности воздуха 80-85 %.

Таблица 2 - Основные вредители овощных культур защищенного грунта

Вредитель	Латинское название	Повреждаемые культуры
Обыкновенный паутинный клещ	<i>Tetranychus urticae</i>	Огурец, перец, томат, декоративные
Белокрылки: Тепличная Табачная	<i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Огурец, перец, томат, декоративные
Бахчевая тля	<i>Aphis gossypii</i>	Огурец, зеленые
Персиковая тля	<i>Myzus persicae</i>	Перец, томат, зеленые, декоративные
Трипсы: табачный Западно-цветочный	<i>Thrips tabaci</i> <i>Frankliniella occidentalis</i>	Огурец, перец, томат, декоративные, зеленые

2С. Существующие и предлагаемые методы борьбы с вредителями

Борьба с вредителями сегодня, это всегда комплекс мер, сочетающий различные методы:

- **Фитосанитарный мониторинг.** Для составления планов защитных мероприятий от вредителей, болезней и сорняков необходима информация о численности, состоянии популяции особо опасных вредных и вредных организмов. Фитосанитарный мониторинг включает регулярные обследования, наблюдение за средой, лабораторные анализы (для идентификации вредного организма), а также аналитические средства для предсказания появления вредных организмов. Сроки наблюдений охватывают весь период вегетации растений и хранения сельскохозяйственной продукции, включая предпосевные и послеуборочные этапы.
- **Агротехнический и организационно-хозяйственные методы борьбы с вредителями и болезнями** направлен на создание неблагоприятных условий для развития и размножения вредных организмов, на улучшение условий существования для сельскохозяйственных культур и полезных насекомых, а также на повышение устойчивости растений к повреждениям. Этот метод основан на знании биологии вредного организма. При агротехническом методе используют такие приемы, как: обработка почвы, соблюдение севооборотов, подготовка семенного материала, внесение

удобрений, сроки и способы посева и уборки урожая, использование устойчивых сортов к вредителям и болезням. К основным преимуществам этого метода относятся его профилактическое значение и отсутствие специальных дополнительных затрат.

- **Механический метод** основывается на уничтожении вредителя, зимующих кладок и паутинистых гнезд насекомых. Этот способ также включает обрезку больных побегов и ветвей, фитопрочистки сортовых посевов и посадок от больных растений, уничтожение промежуточных растений-хозяев возбудителей заболеваний, переборку клубней и корнеплодов с удалением больных, пропускание семян через смееочистительные машины и другие. Механический метод защиты растений используется в тех случаях, когда невозможны другие, более совершенные методы борьбы. Основывается на применении приманок, ловчих канавок, липких ловушек, колец и других приспособлений.
- **Физический метод.** В основном применяют при борьбе с вредными организмами в период хранения урожая и продуктов его переработки, для обеззараживания почвы в парниках, теплицах и оранжереях. Он основан на использовании высоких и низких температур, токов высокой частоты, радиационных излучений, света и других физических агентов.
- **Химический метод в системе интегрированной защиты растений.** Химические средства защиты растений в настоящее время являются неотъемлемой частью технологий возделывания сельскохозяйственных культур во всем мире. Они широко применяются также в процессе хранения и транспортировки готовой продукции, при дезинсекции и дезинфекции помещений. Данный метод, однако, неизбежно приводит к химическому загрязнению продукции и среды, что является глобальной проблемой.
- **Биологический метод в системе интегрированной защиты растений.** В основе биологического метода борьбы с болезнями растений лежат существующие в природе естественные явления сверхпаразитизма и антибиоза, или антагонизма, между организмами, обитающими на растениях и в почве. Метод предполагает использование естественных врагов вредителя, называемых биоагентами, искусственно интродуцируя их в теплице или на поле. Биоагентами могут служить насекомые, клещи, нематоды, бактерии, грибы и др.

Предлагаемый метод защиты растений

Биологический метод защиты растений с применением клопа Макролофусак широко известен в мире и в Казахстане. Главное препятствие для распространения данного метода - это полная зависимость от иностранных производителей. Проект нацелен на решение данного вопроса и позволит массово производить отечественный продукт, широко применяемый в теплицах во всем мире.

Потери урожая пасленовых культур, в том числе томатов от особо опасного карантинного вредителя-южноамериканской томатной моли и других вредителей составляют в условиях защищенного грунта до 80 - 100%, нанося тем самым существенный экономический ущерб сельхозпроизводителям.

В большинстве случаев, основным способом борьбы с вредителями в теплицах является применение химических пестицидов. Биологический метода защиты, в том числе предлагаемый Проектом метод с применением биоагента Макролофуса, имеет ряд преимуществ перед “химией”:

- 1) Отсутствие вредных веществ в продукции

- 2) Безвредная рабочая среда в теплице
- 3) У вредителя не развивается резистентность к макролофусу
- 4) Продукцию можно сертифицировать как органическую (при соблюдении всех прочих условий органической сертификации)
- 5) Может применяться как профилактика для недопущения массового заражения вредителем

2D. Соответствующий опыт IPM в Казахстане и на территории проекта

В Казахстане интегрированная борьба с вредителями и IPM - это термины, обычно понимаемые в их первоначальном общем значении, т.е. использование различных агрономических инструментов для борьбы с вредителями и снижения зависимости от пестицидов в посевах.

Промышленные теплицы, использующие метод IPM как основной метод защиты от вредителей занимают не более 30% или порядка 900 га, из них примерно 550 га приходится на томаты.

В промышленных теплицах, агрономы по защите растений очень успешно внедряют интегрированную защиту растений, но и у них возникают трудности, так как в настоящее время большая часть энтомофагов импортируется из-за рубежа. При поставке в Казахстан возникают проблемы с качеством полезных насекомых из-за длительной транспортировки (низкая выживаемость и тяжелая переносимость перелетов, особенно для макролофуса). Дополнительно - привязанность цен на биоагенты к курсу иностранной валюты (\$ и €,) стоимость транспортировки, а также таможенные платежи делают их продукцию очень дорогостоящей.

Реализация проекта позволит производить данный вид насекомых и оперативно доставлять потребителям по цене на 20% ниже чем у зарубежных аналогов.

ЧАСТЬ 3. Стратегия применения макролофуса в борьбе с вредителями

Использование площадей ТОО «KazEcoProtect» и ТОО «Ecoculture Fields» для старта первых мобильных климатических фитокамер (МКФ) позволит производить энтомофагов, таких как макролофус, основного защитника томатов от вредителей в защищенном грунте.

МКФ позволяют быстро и с наименьшими затратами переносить (перевозить) производство в любую локацию, где есть потенциальные клиенты. Например, в Туркестанскую область, где сконцентрирована основная часть теплиц в Казахстане.

Данная технология позволяет масштабировать производство в кратчайшие сроки и с относительно невысокими затратами на релокацию, там где существует потребность в подобной продукции.

Потенциал не ограничен только рамками Казахстана и позволяет производить быстрый запуск и расширение коммерческих возможностей за пределами республики, например в Узбекистане, Туркменистане, Азербайджане и/или в России.

Потенциальными покупателями макролофуса являются как современные теплицы с круглогодичным циклом выращивания томатов и огурцов, перца и баклажанов, так и небольшие пленочные или другого типа теплицы.

Для производства и реализации энтомофагов не требуется разрешительные лицензии. Для транспортировки энтомофагов требуется получить ветеринарный сертификат.

Данный документ оформляется на конкретную партию отправляемого продукта при каждой новой отправки.

3А. Типовой план борьбы с вредителями

Типовой план борьбы с вредителями в теплице включает следующие шаги:

1. Определение видов вредителей и болезней растений, которые могут появиться в теплице.
2. Определение потенциальных рисков, связанных с применением пестицидов, и выбор наиболее безопасных и эффективных средств.
3. Разработка графика обработки растений, включая частоту и количество применяемых пестицидов, а также концентрацию растворов и время ожидания до уборки урожая.
4. Обучение персонала, работающего в теплице, правилам безопасности при работе с пестицидами и правильным методам их применения.
5. Мониторинг состояния растений и обнаружение признаков поражения вредителями и болезнями, а также контроль за эффективностью применяемых пестицидов.
6. Проведение регулярной проверки качества воды и почвы в теплице, чтобы убедиться, что уровень загрязнения не превышает допустимой нормы.
7. Сохранение записей о применении пестицидов, включая название средства, дозировку, дату и время обработки, а также проблемы, возникшие в процессе.
8. Утилизация тары.

3В. Биологический метод с применением Макролофуса

Кроме химических пестицидов, для контроля вредителей в теплице применяются биоагенты. Один из таких агентов - хищный клоп макролофус (*Macrolophus pygmaeus*), который используется для борьбы с белокрылкой, трипсом и другими распространенными вредителями в теплицах.

Macrolophus pygmaeus - небольшие насекомые с удлинённым телом. На голове расположена пара фасеточных глаз. У многих видов на голове имеются боковые чёрные полосы за глазами. 1-й членик усиков также черного цвета. Тело взрослого клопа продолговатое, опушенное, светло-зеленого цвета. Длина 2,7-3,7 мм. Самки с хорошо заметным яйцекладом, расположенным вдоль брюшка. Яйца немного изогнутой кубышковидной формы, окраска от желтовато-зеленой до серовато-желтой. Личинки имеют шесть стадий (возрастов) развития. Зимует макролофус в стадии личинки среднего возраста. Продолжительность жизни самки в среднем 30 дней (максимум 71), самца - 27 дней (максимум 30). Развитие одной генерации хищного клопа длится от 37 до 43 дней. Потенциальная плодовитость самок 140 яиц, фактическая - 70-80 яиц. Повышение температуры до 30 °C и выше резко снижает плодовитость.

Способен развиваться в диапазоне температур от 13 до 40 °С и относительной влажности 65-95 %. Оптимум соответственно 25-27 °С и 75-85 %. Возможна подкормка яйцами ситотроги.

Хищнический образ жизни ведут как взрослые клопы, так и личинки. Животной добычей макролофуса являются мелкие членистоногие - все стадии белокрылок, разные виды тлей, тетраниховые клещи, яйца и гусеницы чешуекрылых, все виды трипсов, личинки листовых мух-минеров. Наиболее активны в питании нимфы 4-5 возрастов, имаго менее прожорливы. За день одна особь уничтожает около 30 личинок младшего возраста белокрылки или до 40 тлей. За свою жизнь одна особь клопа способна уничтожить 3500 яиц или 2500 личинок белокрылки.

Цикл развития *Macrolophus rugosus* включает 4 стадии: яйцо – личинка (1-й и 2-й возраст) – нимфа (3-й, 4-й и 5-й возраста) – имаго (самка или самец). Период эмбрионального развития клопа 14–35 дней (в среднем 21).

3С. Технология применения биоагента

Применение хищного клопа макролофуса в теплице включает следующие шаги:

1. Заказ биологических агентов у специализированной компании, которая занимается их разведением и продажей.
2. Выпускание хищных клопов на растения, которые подвергаются нападению вредителей. Это можно делать путем ручного распределения или с помощью специального аппарата для распыления.
3. Создание условий для хорошего размножения и выживания хищных клопов. Они нуждаются в теплой и влажной среде, поэтому важно поддерживать оптимальный микроклимат в теплице.
4. Мониторинг состояния растений и уровня наличия вредителей, чтобы определить, когда необходимо выпустить еще больше хищных клопов.
5. Отслеживание эффективности биологического контроля и регулярное оценивание потребности в использовании химических пестицидов.

Возможны два способа применения макролофуса:

- 1) выпуск в порядке профилактики до появления вредителя по 5 взрослых особей на 1 м или по 10-15 личинок на растения-резерваты (табак);
- 2) при появлении вредителя макролофуса выпускают в первые очаги в соотношении хищник:жертва 1:10, в запущенные очаги или по всей площади в соотношении 1:5. Не рекомендуется выпускать одновременно с энкарзией.

Выпускать рекомендуют после захода солнца, высаживая биоагента на растения, предварительно насыпав корм (смесь яиц ситотроги и яиц артемии) на листовую пластину.

В целом, работа с макролофусом в теплице сводится к следующим действиям:

- Правильная идентификация вредителей

- Сосредоточение внимания на борьбе с вредителями (белокрылка, тля, трипсы, южноамериканская томатная моль), имеющими экономическое значение
- Разработка «календарей» вредителей и мониторинговых карт
- Разработка биологического метода защиты растений основанного на применении макролофуса с учетом соотношения хищник:жертва
- Еженедельные и ежедневные обходы теплиц специалистами по защите растений
- Точечные применения совместимой с биологией химией в очагах вредителя, но только в крайнем случае.

ЧАСТЬ 4. Политика, нормативно-правовая база и институциональный потенциал

4А. Описание нормативно-правовой базы страны и институционального потенциала для контроля за распространением и использованием пестицидов

Данный документ был разработан с учетом требований Операционного руководства Всемирного банка 4.09 - Управление вредителями" (англ. World Bank OP 4.09 - Pest Management).

Основным законом, регулирующим применение пестицидов является «Закон о защите растений». Данный закон определяет правовые, экономические и организационные основы осуществления деятельности в области защиты растений. Закон нацелен на сохранение урожая, его качества и предотвращение вредного воздействия на здоровье людей и окружающую среду при осуществлении фитосанитарных мероприятий на территории РК.

Казахстан с 2015 является членом IPPC (Международной Конвенции по защите растений). Согласно Закону о защите растений, Международное законодательство, принятое Казахстаном, является приоритетным по отношению к местному. Однако, внедрение практик IPPC в Казахстане продвигается медленно.

Биоагенты (энтомофаги), субсидируются в Казахстане, что регулируется Приказом «Об утверждении Правил субсидирования повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции от 01.01.2023».

При этом, списки подлежащих субсидированию видов биоагентов утверждаются областными акиматами постановлениями «Об утверждении перечня и норм субсидий на пестициды, биоагенты (энтомофаги), а также объема бюджетных средств на субсидирование пестицидов, биоагентов (энтомофагов)» для каждой области.

В Казахстане, как и в большинстве стран, существуют правила, регулирующие регистрацию новых пестицидов. Регистрация новых препаратов осуществляется Комитетом Государственной Инспекции, под контролем Министерства сельского Хозяйства. Процедура регистрации Пестицидов предполагает проведение испытаний (лабораторных и полевых) на целевых культурах. Зарегистрированные препараты попадают в специальный «Справочник разрешенных пестицидов (ядохимикатов) разрешенных к применению на территории РК» и после этого могут применяться. Биоагенты также попадают под категорию «Пестициды», и соответственно, также присутствуют в данном «Справочнике». На сегодняшний день, справочник включает только 3 вида (Трихограмма, Габробракон, Златоглазка), соответственно, для стимулирования проникновения и распространения практики защиты растений с помощью биоагентов потребуют от участников Консорциума и расширения данного списка.

4В. Описание возможностей для внедрения ИРМ

Потенциал страны для внедрения ИРМ высок, в следствие эффекта «низкого старта». К сожалению, несмотря на то, что в 2015 г. Казахстан стал членом ИРПС, реальных активных действий в направлении адаптации мировых практик ИРПС не производилось. Примером является отсутствие отчетов по требованиям конвенции в разделе Казахстана на сайте ИРПС. Таким образом можно сказать, что Казахстану предстоит повышать культуру земледелия и обращения с пестицидами, профессиональный уровень фермеров, агрономов по защите растений и инспекторов Комитета Госинспекции.

КазНИИЗиКР, как научный соисполнитель Проекта разрабатывает методические рекомендации, приемы и методы применения биоагентов в закрытом и открытом грунте, а также производит небольшие объемы биоагентов. Одним из основных направлений деятельности НИИ также является распространение знаний, в том числе популяризация применения Интегрированной системы защиты растений. Данный опыт будет применен в Проекте.