Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Биологической защиты растений

Курсовая работа по

Биологической защите растений

на тему: «Бактериальные болезни насекомых. Бактериальные препараты и их применение»

Санкт-Петербург-Пушкин

2009 г.

Оглавление

[Введение](#_Toc247298614)

[Глава 1](#_Toc247298615). [Классификация патогенности](#_Toc247298616)

[Глава 2](#_Toc247298617). [Общие бактериальные болезни насекомых. Энтомопатогенные бактерии](#_Toc247298618)

2.1 [Янтарная болезнь ( Serratia spp.)](#_Toc247298619)

2.2 [Брахиозис ( Clostridium spp.)](#_Toc247298620)

2.3 [Bacillus spp](#_Toc247298621)

2.4 [Молочная болезнь типа А (Bacillus popilliae)](#_Toc247298622)

2.5 [Молочная болезнь типа Б (Bacillus lentimorbus)](#_Toc247298623)

[Глава 3](#_Toc247298624). [Характеристика и механизм действия бактерий Bacillus thuringiensis 3.1 Действие экзотоксинов и эндотоксинов](#_Toc247298625)

3.2 [Дельта-эндотоксин, или параспоральный кристаллический эндотоксин](#_Toc247298626)

3.3 [Альфа-экзотоксин, или фосфолипаза С, или лецитиназа С](#_Toc247298628)

[Глава 4.](#_Toc247298629) [Бактериальные препараты](#_Toc247298630)

[Заключение](#_Toc247298631)

[Приложение №1. Бактериальные препараты – обзор по каталогу](#_Toc247298632)

[Список литературы](#_Toc247298633)

Введение

Бактерии представляют собой группу микроорганизмов, которые встречаются в большом количестве в организме насекомых. В первую очередь бактерии являются основным компонентом микрофлоры кишечника насекомых, среди них встречаются комменсалы и симбионты. Кроме того, они способны вызывать различные заболевания, часто сопровождающиеся септицемией.

Бактериозы насекомых могут вызывать как грамотрицательные бактерии, так и грамположительные. Следует отметить, что практически все патогенные для насекомых бактерии относятся к порядкам:

* Bacillales,
* Clostridiales.
* Eubacteriales.
* Pseudomonodales.

Глава 1. Классификация патогенности

Было предложено несколько схем. Г. Бухер различает:

* Облигатные патогенны.
* Кристаллообразующие спорообразователи.
* Факультативные.
* Потенциальные патогены.

А О. Лысенко предлагает делить патогенные бактерии на:

* Патогенные
* Условно-патогенные или факультативные.

Подобное разделение основано на методе проникновения бактерий через стенку кишечника, где — перитрофическая мембрана создает барьер, который условнопатогенные бактерии не могут преодолеть без дополнительного фактора-стрессора.

Среди главных факторов (стрессоров) отмечают следующие:

* Повышение температуры до 30°С. При этом ускоряется возникновение и развитие бактериальных болезней, тогда как при температуре ниже 20°С замедляется или приостанавливается развитие бактериозов.
* Влажность в сочетании с высокой температурой и недостаточным притоком воздуха часто бывает фактором, способствующим развитию бактериальных болезней насекомых.
* Состав пищи оказывает большое влияние на развитие бактериозов насекомых, так как от нес зависит, разовьется ли в кишечнике богатая микрофлора или, наоборот, кишечник останется почти стерильным.

Для успешного применения в регулировании численности вредных насекомых энтомопатогенные бактерии должны обладать двумя свойствами: патогенностью — способностью вызывать болезнь и инфекционностью — способностью переходить от одного насекомого к другому.(Беттхер К. 1961г).

Глава 2. Общие бактериальные болезни насекомых. Энтомопатогенные бактерии

2.1 Янтарная болезнь ( Serratia spp.)

Из семейства Enterobacteriaceae наиболее значимы как возбудители болезней насекомых неспорообразующие бактерии рода Serratia.

Serratia - это маленькие грамотрицательные палочки, образующие красный, оранжевый и розовый пигменты, что объясняет название болезней насекомых как «янтарная болезнь» или «красный бактериоз». Serratia Ynarcescens как энтомопатоген впервые была выделена из гусениц тутового шелкопряда перечислили более 30 различных видов насекомых, из которых выделили S.marcescens.

Кроме того, они обнаружили более чем 70 видов насекомых, для которых S.marcescens патогенна. Патогенность ее для разных видов насекомых неодинакова. Высокая инсектицидная активность установлена для различных видов из отряда жесткокрылых (Coleoptera), для саранчовых (Acrididae), чешуекрылых (Lepidoptera) и полужесткокрылых (Hemiptera).(Каменек Л.К.,Харина Н.И 1982)

2.2 Брахиозис ( Clostridium spp.)

Грамположительные палочки, обычно подвижные, движутся с помощью перитрихальных жгутиков, иногда неподвижные. Образуют споры от овальной до сферической формы, которые обычно раздувают клетку. Большинство штаммов — строгие анаэробы. Каталазу не продуцируют.

В 1957 г. Г. Бухер выделил два облигатных анаэроба из кишечников больных личинок. Он назвал эти микроорганизмы Clostridium brevifaciens и CI. malacosomae. Болезнь личинок он назвал брахиозис (греч. «brachys» — короткий), так как больные личинки перед смертью становятся заметно меньших. Л. Фалкон сообщает, что бактерии размножаются только в кишечнике и не проникают в полость тела. После смерти хозяина труп сжимается, высыхает и мумифицируется.

2.3 Bacillus spp

Все трудности, которые испытывают систематики в определении микроорганизмов, наиболее ярко проявляются в описании Bacillus.

Род Bacillus поделен на 48 видов, а виды условно поделены на две группы: 22 вида I группы признаны, а 26 видов II группы не получили общего признания. Д. Клаус и Д. Фритце, приводя краткую историю таксономии рода Bacillus, видят перспективу развития систематики не в описании фенотипических свойств бактерий, а в более стабильных характеристиках, таких, как хемотаксономические с применением электрофоретического анализа всех клеточных белков или набора ферментов.

Род Bacillus распознается по палочкообразной форме. Грамположительные бактерии, продуцирующие каталазу. Аэробные или факультативно анаэробные. В конце вегетативного роста образуют споры. По форме споры и набуханию спорангия их разделили на три группы.

Первая группа включает бактерии, продуцирующие овальную эндоспору, которая не вызывает набухания спорангия (B.thuringiensis).

Во второй группе образующиеся овальные эндоспоры вызывают набухание спорангия. (B.laterosporus). ).(Каменек Л.К.,Харина Н.И. 1982г)

В третьей группе бактерии образуют круглую спору с набуханием спорангия (B.sphaericus). Из p. Bacillus наиболее изучены энтомопатогенные бактерии B.thuringiensis, B.sphaericus, B.popilliae, B.laterosporus, B.cereus.

2.4 Молочная болезнь типа А (Bacillus popilliae)

B.popilliae вызывает «молочную болезнь типа А» у японского жука (Popilliae japonica). Бактерия выделена в 1939 г. в США из больных личинок японского жука. Название болезни связано с молочно-белой окраской инфицированных личинок жука. Под микроскопом спорангий B.popilliae напоминает след от ботинка, где помимо споры находятся белковые включения (в области «каблука»). Параспоральные включения не отделяются от спор, но их можно растворить в щелочи. Бактерия не культивируется на искусственных питательных средах, ее размножают только заражением личинок путем инъекции. В природе источником заражения является почва, которую личинки поглощают вместе с пищей. Погибшие зараженные личинки почти полностью разлагаются в течение 2-3 дней в почве, образуя очаги инфекции.

2.5 Молочная болезнь типа Б (Bacillus lentimorbus)

B. lentimorbus является возбудителем молочной болезни японского жука (Popilliae japonica) типа Б. Главные отличия возбудителя молочной болезни типа Б от типа А в том, что B.lentimorbus не имеет параспоральных включений. Механизм действия тот же, что и у B.popilliae, т.е. вегетативные клетки проникают в полость тела, где они быстро размножаются, разрушают определенные ткани и вскоре заполняют значительную часть полости. Эта стадия заражения носит название «септицемия» или «молочная болезнь». Но в случае этого заболевания молочная окраска личинок позднее переходит в коричневый цвет.

Так как B.popilliae и B.lentimorbus не размножаются на искусственных питательных средах, их идентификация затруднена. Многие исследователи считают, что B.lentimorbus должен быть идентифицирован как разновидность. Предложено разделить возбудителей молочной болезни на 4 типа: главное отличие типа А от Б осталось, т.е. А содержит параспоральные включения; Б — не содержит. (Гулий В.В.,Тепляков Т.В, Иванов Г.М 1981)

Глава 3. Характеристика и механизм действия бактерий Bacillus thuringiensis. Действие экзотоксинов и эндотоксинов

Производимые микробиологической промышленности бактериальные препараты против вредных насекомых имеют в своей основе Bacillus thuringiensis.

Характерной особенностью кристаллоносных бактерий является образование помимо эндоспор, параспоровых белков кристаллов, которые получили кристаллов название Дельта-эндотоксинов. Кроме кристаллов кристаллоносные бактерии могу вырабатывать по крайней мере 3 других вещества, токсичных для насекомы. К ним относятся альфа-, бета- и гамма-экзотоксины.

Эндоспоры

Образование споры происходит после интенсивного роста палочки —тела бактерии. Она формируется вблизи одного из концов тела и выходит наружу. У разных вариантов бактерий наблюдаются некоторые различия во времени образования спор после посева культуры. У вариантов тюрингиензис начинают появляться через 24 ч после посева на мясо-пептонном агаре.

При высокой влажности споры погибают при 100°С через 5...10 мин, при 110° С через 3...5 мин. К действию химических веществ споры более устойчивы, чем кристаллы. Штаммы бактерий, утратившие способность образовывать кристаллы, при введении в кишечник гусениц чувствительных насекомых не вызывали заболевания, и жизнеспособные споры проходили через кишечник не прорастая.(Вейзер Я.).

3.1 Дельта-эндотоксин, или параспоральный кристаллический эндотоксин

Образуется одновременно со спорой в противоположной части тела бактерии. Сначала он имеет форму бесформенного комочка, постепенно превращаясь в правильный восьмингранник. Остатки стенок клетки бактерии (спорангия) после созревания споры и кристалла подвергаются автолизу и оба образования освобождаются.

Кристаллы по химическому составу представляют белковое соединение, в состав которого входит 17,5% азота и почти или совсем не содержится фосфора. Известно 17....18 аминокислот, входящих в состав кристалла. Кристаллы слабо устойчивы к действию температуры. Прогревание при 80... 100° С в течение 30….40 мин разрушает его структуру и инактивирует токсические свойства. В связи с этим его часто называют термолабильный эндотоксин. Кристаллы нерастворимы в воде и некоторых органических растворителях, но теряют свою токсичность при обработке крепкими кислотами и спиртами и еще в большей степени — щелочами. Белок кристалла переходит в раствор при высокой щелочности среды. Для варианта тюрингиензис рН в этом случае составляет 11,8. (Бондаренко Н.В. 1978г)

В кишечнике восприимчивых насекомых реакция щелочная, но ниже показателя рН, необходимого для растворения кристалла. Так, в переднем и среднем отделах кишечника у тутового, непарного и кольчатого шелкопрядов, восприимчивых к действию кристаллического эндотоксина, рН составляет 8,9. Предполагают, что гидролиз кристаллов происходит под влиянием протеолитических ферментов. При этом что эндотоксин сам по себе не токсичен для насекомых и представляет собой протоксин, который под действием определенных протеаз желудочного сока превращается в токсическое вещество. Этими протеазами обладают не все насекомые, с чем и связана избирательность действия токсина. Свидетельствует то обстоятельство, что у гусениц восклицательной и озимой совок с уровнем рН более высоким (9,5-9,6) чем у указанных выше шелкопрядов, кристаллы растворяются в кишечной среде, а у капустной совки (рН 10,2) кристаллы не растворяются, в обоих случаях отравления гусениц не происходит.

Типичными симптомами действия кристаллического эндотоксина на восприимчивых насекомых является паралич кишечника, прекращение питания в течение первого часа после заглатывания токсина и развитие общего паралича, приводящего, например, гусениц капустной белянки к гибели в течение 48 ч.

Испытывая действие бактерий варианта галлерия, относящегося к V серотипу, не образующему термостабильного экзотоксина (бета-экзотоксина), на 88 видах насекомых из 8 отрядов разделили их на 4 группы, различающиеся по степени восприимчивости.

* 1-ая группа - чешуекрылые, обладающие высокой восприимчивостью и полностью погибавшие в лабораторном опыте. К ним относятся некоторые виды из сем, настоящих молей, молей-пестрянок, горностаевых молей, выемчатокрылых молей, листоверток, нимфалид и белянок.
* 2-ая группа - представители семейств чешуекрылых, гибель гусениц которых из здоровой популяции не превышала 40...70%. Они относятся к семейству огневок, коконопрядов, пядениц, хохлаток и медведиц.
* 3-я группа - практически невосприимчивые гусеницы совок (кроме совки-гаммы) и пилильщиков.
* 4-ая - паразитические перепончатокрылые, которые во взрослой фазе были устойчивыми к бактериям. Гибель их личинок зависела от срока обработки хозяина и фазы развития паразита и устойчивые — представители прямокрылых, равнокрылых, жесткокрылых.

3.2 Бета-экзотоксин, или термостабильный экзотоксин

Представляет собой также очень важный компонент метаболизма бактериальной клетки. По химической природе он близок к нуклеотидам — аденину или урацилу, а некоторые исследователи причисляют его к структурным аналогам аденозинтрифосфорной кислоты. Кристаллической природы не имеет. Токсин накапливается в культуральной жидкости после отделения от нее спор и кристаллов бактерии. Свое название этот токсин получил за сравнительно хорошую стабильность при высокой температуре: активность сохраняется при автоклавировании в течение 15 мин при 120° С.

Вещество термостабильного экзотоксина растворимо в воде, устойчиво к действию щелочи, гидролизуется кислотами, выдерживает нагревание при 110° С в течение 4 ч. При дефосфорилировании химическим или ферментативным путем становится нетоксичным для насекомых.

Термостабильный экзотоксин наиболее эффективен против личинок восприимчивых насекомых. Он вызывает специфические задержки линьки насекомых и тератологическое действие на взрослых насекомых, развивающихся из личинок, получивших сублетальную дозу токсина. Тератологическое действие сказывается неодинаково на разных насекомых. Например: у капустной белянки происходит атрофия хоботка, в результате чего полностью исключается возможность питания имаго. У колорадского жука исчезают щупики нижней губы, а кончик язычка вытягивается, образуя непарный придаток. На члениках булавы усиков развиваются коготки, сходные с коготками на лапках. Несмотря на это колорадский жук продолжает питаться с помощью мандибул, остающихся почти неизмененными. Как показали исследования А. Бюржерона, указанные деформации передаются по наследству. Более чувствительны к токсину личинки, в меньшей степени — зародыши в яйцах, куколки и взрослые насекомые. (Бондаренко Н.В 1978).

Экзотоксин обладает более широким спектром действия, чем кристаллический эндотоксин. Он токсичен не только для чешуекрылых (в том числе совок), но и для прямокрылых, некоторых жуков, двукрылых, а из представителей других групп организмов для паутинного клеща и парамеций.

3.3 Альфа-экзотоксин, или фосфолипаза С, или лецитиназа С

Является продуцентом растущих клеток бактерий. Предполагается, что этот фермент вызывает распад незаменимых фосфолипидов в тканях насекомых, приводя их к гибели. Токсичная для насекомых лецитиназа отмечена как у кристаллоносных, так и некристаллоносных бактерий. Лецитина за активна при рН кишечника в пределах 6,6...7,4 и повреждает у восприимчивых насекомых клетки кишечника, способствуя проникновению бактерий в полость тела.

Глава 4. Бактериальные препараты

Наибольшее практическое значение в деле организации борьбы с насекомыми-вредителями как выше было сказано имеет бактерия:

В. fburingiensis, она составляет основу современной промышленности по производству бактериальных, инсектицидов. В. thuringiensis объединяет разновидности спорообразующих бактерий, вырабатывающих особые энтомоцидные токсины, обладающие высокой активностью по отношению к насекомым. Эти токсины могут быть двух видов: кристалловидный и растворимый.

В нашей стране и за рубежом из В. thuringiensis в промышленных масштабах изготовляют ряд препаратов, предназначенных для борьбы с вредными насекомыми. Из зарубежных препаратов известны:

* биотрол
* турицид
* агритрол
* бактан
* дипел
* бактоспейн

Мировое производство препаратов из В. thuringiensis в 1979 г. составляло более 1200 т., что позволяет обработать площадь посевов в несколько миллионов гектаров.

В США инсектициды на основе В. thuringiensis производятся компанией «Сельскохозяйственные продукты Монсанто» (Monsanto). Agricultural Products»). Фермеры в течение двадцати лет используют эти препараты для защиты таких культур, как капуста, хлопчатник, бобы, картофель.

В России созданы, применяются или проходят испытание следующие препараты:

* битоксибациллин
* лепидоцид

Они поражают свыше 200 видов вредных насекомых. Промышленное изготовление бактериального препарата энтобактерина осуществляется в нашей стране еще с 1959 г.

Бактериальные инсектициды обычно выпускаются в виде порошка. Это удобная для транспортировки, хранения и использования форма. Против ряда вредителей, применяются гранулированные и инкапсулированные формы бактериальных препаратов. Так, например, для борьбы с кукурузным мотыльком успешно используются препараты, в гранулах с кукурузной мукой.

Для повышения эффективности бактериальных инсектицидов употребляются различные добавки — растекатели, прилипатели или распылители. Препараты содержат споры бактерий и кристаллы эндотоксина, а в некоторых случаях (препарат битоксибациллин) и термостабильныи токсин с помощью которого удается расширить спектр действия препаратов. Эти препараты можно комбинировать с сублетальными дозами химических инсектицидов, а именно некоторых карбаматов, фосфорорганических препаратов, пиретроидов, с препаратами энтомопатогенных вирусов, о которых говорилось выше. В нашей стране дендробациллин, энтобактерин, инсектин, гомелин, битоксибациллин используют в смеси с хлорофосом, золоном, фосфамидом, севином, бензофосфатом, фозолоном, метатионом, метафосом, полидофеном, рогором, карбофосом против непарного и кольчатого шелкопрядов, яблонной и капустной молей, плодожорок, боярышниковой и розанной листоверток, хлопковых и капустных совок, боярышницы, шелкопряда-монашенки, комплекса пядениц, дубовой листовертки, лугового мотылька, красногрудой пьявицы, бересклетовой и японской восковой ложнощитовок, шишковой огневки. Химические добавки в ряде случаев повышают эффективность биопрепаратов на 20—30% или не изменяют ее. Причины отсутствия эффекта при добавлении к биопрепаратам ядохимикатов еще не выяснены, однако в целом ряде случаев отмечено отрицательное влияние химических добавок на жизнеспособность спор В. thuringiensis (в случае фосфорорганических инсектицидов, алдрина, гепта-хлора). Вместе с тем ряд препаратов оказался совместимым с бактериями. Эти препараты могут быть рекомендованы к использованию при осуществлении интегрированной защиты растений от вредных насекомых (ортен, дилокс, ланнот, цетран, димелин).(Иванов А., Кузманова И, Камберов Е.1990г).

С целью повышения эффективности бактериальных препаратов пытаются использовать особые клеящие вещества. Производственную проверку успешно прошел прилипатель поливинилацетат и дрожжевая бражка в концентрации 1 %. Добавление к препарату В. thuringiensis фермента хитиназы, ускоряющего гидролиз хитинового покрова насекомых, ускоряет гибель еловой листовертки. Помимо хитиназы хороший эффект дает димелин, который подавляет образование хитина у гусениц и удлиняет межлиночный период. Наряду с В. thuringiensis для борьбы с вредными насекомыми могут быть использованы и некоторые другие бактерии. Так, например, культуры В. popilliae являются эффективным средством борьбы с японским жуком — опасным вредителем, поражающим около 300 видов растений. Бактерия вызывает так называемую молочную болезнь вредителя. Для практических надобностей бактерии выращивают непосредственно в организме личинок японского жука. Погибших личинок вносят в почву, где споры бактерий в течение длительного времени сохраняют жизнеспособность и вирулентность. Детальное изучение биологических особенностей этих бактерий позволит успешно культивировать их на искусственных питательных средах и изготовлять бактериальные инсектициды в больших количествах. Они могут быть использованы для борьбы с вредными жуками и другими насекомыми, против которых ныне используемые средства малоэффективны.

* характерен общий паралич;
* паралич среднего отдела кишечника;
* реакция на препарат в целом: гибель в результате прорастания спор и последующего размножения бактерий.

Заключение

Преимущество бактериальных препаратов в безвредности для человека, животных, полезных насекомых, пчел и возможности их применения в сроки, когда нельзя использовать химические препараты (во время цветения, незадолго до сбора урожая). Незначительное распространение данных препаратов связано, прежде всего, с высокой трудоемкостью в их разработке, по сравнению с химическими аналогами. Серьезным преимуществом в сравнении с химическими препаратами является отсутствие загрязняющего фактора окружающей среды в результате их применения, что должно повлиять на повсеместное внедрение использования бактериальных препаратов. На мой взгляд, расширение использования препаратов данного типа, позволит более эффективно бороться с различными болезнями с наименьшим вредом для окружающей среды.

Приложение №1. Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории РФ, 2009 год.

Таблица 1. Бактериальные препараты – обзор по каталогу.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название, препаративная форма, содержание д.в., регистрант, классы опасности, номер государственной регистрации, ограничения, дата пере регистрации (число, месяц, год). | Норма применения препарата (л/га, кг/га, л/т, кг/т) | Культура, обрабатываемый объект | Вредный объект | Способ, время обработки, особенности применения | Срок ожидания (кратность обработок) | Сроки выхода для руч ных (меха- низи- рова н- ны х) работ |
| 1 2 3 | 4 5 | 6 7 |
| Bacillus thuringiensis, var. kurstaki (спорово-кристаллический комплекс) |  |
| Лепидоцид, П (БА-3000 ЕА/мг) ООО ПО «Сиббиофарм», ВНИИ биохиммашпроект 4/4 01- 2012- 081 7 (100)-1 12.2010 | 1 | Пшеница яровая | Серая зерновая совка (гусе-ницы младших возрастов) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации пр и численности не более 20 особей на 1 00 колосьев | 5(1) | -(1) |
| 0, 5-1 | Капуста и другие овощные | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог нев ки (гусеницы 1- 2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервал ом 7-8 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| 1, 5-2 | К а пус т на я совка (гусеницы 1-2 возраста) | 5(2) |
| 0, 5-1 | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня | Яблонная и плодовые моли (гусеницы 1- 3 возраста) | 5(1- 2) |
| 1 | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня, д е корт ив ные древесные породы | Американская белая бабочка (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 1-1,5 | З латогузка, пяденицы, листо-вертки весенней группы, шелкопряды (гусеницы 1-3 возраста) |
| 2-3 | Яблоня | Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения гусениц прот ив кажд ого поколения вредителя с интервалом 10- 14 дней | 5(1- 3) |
| 1-1,5 | Смород ина, малина, ряб ина черноплодная, крыжовник, земляника | Листовертки, крыжовниковая ог невка (гусеницы 1- 3 воз-раста), крыж ов никовы й пи-лильщик | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) |
| 0, 6-1 | Свекла сахарная, столовая, кормо-вая, лю це рна, капуста, подсол-нечник, морк овь | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| 0, 7 | Картофе ль | Картофе ль ная моль | Погружение клубней пе ре д закладкой на хранение в 1%- й рабоч ий раствор. Р асход - 100 л/ 15 т клубней | -(1) | -(-) |
| 2-3 | Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации через 8-10 дней после на ч а ла лета ба-бочек пр от ив каждого по к о ле н ия вре-дителя с интервалом 5-7 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| 0, 5 | Шалфе й мускат-ны й | Шалфейная и оз имая совки, совка-гамма (гусеницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации |
| 1 | Амми зубная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | 5(1) |
| Бессмертник пе с -чаный | Репейница (гусеницы 1-4 возраста) |
| Валериана ле кар-с т ве нна я | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| 1, 2 | Желтушник рас-кидистый | К а пус т на я моль, совки (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Ноготки лекарст-венные | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста), совки (гусени-цы 1-4 возраста) |
| Фе нхе ль | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
|  |  | Стальник полевой | Стальниковая и люцерновая совки (гусеницы 1- 3 возраста) |  |  |  |
| Ромашка аптечная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | 5(2) |
| 1,5 | Ревень тангут-ский, паслен дольчатый | Озимая совка (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в фазе 2-3 настоящих листьев |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод рас пуска ния листьев | 5(1- 2) |
| 2 | Шиповник | Листовертки, з латогуз ка, шелкопряды (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |
| 0,8-1 (А) | Дуб | Златогузка (гусеницы 2- 3 возраста), зеленая дубовая листовертка (гусеницы 1-2 возраста) | -(1) |
| 0,5 (А) | Кольчатый шелкопряд (гусе-ницы 1-2 возраста) |
| 0,8-1 (А) | Дуб, береза | Непарный шелкопряд (гусе-ницы 1-2 возраста) |
| 0,8 (А) | Дуб и другие ли-с т ве нные | Пяденицы зимняя и обд ирало (гусеницы 1- 2 возраста) |
| 1-1,1 | Черемуха, яблоня | Горностаевые моли (гусени-цы 1-2 возраста) |
| 1-1,2 (А) | Сосна | Сосновый шелкопряд (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| 1-1,5 (А) | Шелкопряд м о на ше нка (гусеницы 1- 2 возраста) |
| 1 (А) | Сосновая пя д е ни ца, сосновая совка (г усе ни цы 1-2 возраста) |
| 1-1,5 | Городск ие зеле-ные насаждения | Летне-осенний комплекс чешуекрылых вредителей (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 20- 30 г/10 л воды (Л) | Капуста, свекла, морковь | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог невки, лугов ой мотылек, к а пус т на я совка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7-8 дней | 5(2) | 5(1) |
| Яблоня | Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения гусениц прот ив кажд ого поколения вредителя с интервалом 10-14 дней. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возраста и сорта дерева) | 5(1- 3) |
| Плодовые культуры | Яблонная и плодовая моли, златогузка, боярышница, листовертки, американская белая бабочка, шелк опряды, пяденицы | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возрас-та и с орт а дерева) | 5(2) |
| Смород ина, зем-ля ника, крыжов-ник, рябина чер-но пл од ная | Смород инная листовертка, крыж ов никовая огневка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), пилильщики |
| Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на куст (в зависимости от возраста и типа форм ировки куста) |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней |
| Лекарственные культуры | Листовертки, моль, златогуз-ка, луговой мотылек (гусени-цы 1-3 возраста) |
| Лепидоцид, ТАБ (БА-3000 ЕА/мг) ООО ПО «Сиббиофарм» 4/4 | 2-3 г (4-6 таб.)/ л воды (Л) | Капуста, свекла столовая и кормо-вая, морковь и друг ие ов ощные культуры | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог нев ки, лугов ой мотылек, к а пус т на я совка (г усе ницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7-8 дней. Расход -1 л/10 м2 | 5(1- 2) | 2(1) |
| 01- 962-0817- 1 12.2010 |  | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня | Яблонная и плодовая моли, златогузка, боярышница, листовертки, американская белая бабочка, шелк опряды, пяденицы | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возрас-та и с орт а дерева) |  |  |
| Яблоня | Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения гусениц через 10-14 дней прот ив каждого поколения вредителя. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зави-симости от возраста и сорта дерева) | 5(2) | 1(1) |
| Смород ина, мали-на, земляника, крыжовник, ряб и-на черноплодная | Листовертки, крыжовниковая О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации с ог невка (гусеницы 1- 3 воз- интервал ом 7-8 дней. Расход - 1 л/10 м2 раста), пяденицы, пилильщи-ки | 5(1- 2) | 2(1) |
| Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервал ом 7-8 дней. Расход - от 2 до 5 л на куст (в зависимости от возраста и типа форм ировки куста) |
| Лекарственные культуры | Листовертки, моль, златогуз-ка, луговой мотылек (гусени-цы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервал ом 7-8 дней. Расход - 0,2 л/м2 | 10( 1-2) |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) |
| Лепидоцид, СК (БА-2000 ЕА/мг) ООО ПО «Сиббиофарм» 4/4 01- 602-0817- 1 12.2010 | 1 | Пшеница яровая | Серая зерновая совка (гусе-ницы младших возрастов) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации пр и численности не более 20 особей на 1 00 колосьев | 5(1) | -(1) |
| 0, 5-1 | Капуста и другие овощные | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог нев ки (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| 1, 5-2 | К а пус т на я совка (гусеницы 1-3 возраста) | 5(2) |
| 0, 5-1 | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня | Яблонная и плодовая моли (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возраста и сорта дерева) | 5(1- 2) |
| 1 | Яблоня, слива, абрикос, череш-ня, груша, вишня, декоратив ные древесные породы | Американская белая бабочка (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 1-1,5 | З латогузка, пяденицы, листо-вертки весенней группы, шелкопряды (гусеницы 1-3 возраста) |
| 2-3 | Яблоня | Яблонная плодожорка | Опрыскивание в период массового от-рождения гусениц прот ив каждого по-коления вредителя с инт е рв а лом 10-14 дней. Р ас ход - от 2 до 5 л на де ре во (в зависимости от возраста и сорт а де ре ва ) | 5(1- 3) |
| 1-1,5 | Смород ина, мали-на, ряб ина черно-плодная, крыжов-ник, земляника | Листовертки, крыжовниковая ог невка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), крыжовнико-вый п и л иль щ ик | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервал ом 7-8 дней | 5(1- 2) |
| 1 | Свекла сахарная, столовая, кормо-вая, лю це рна, под-солнечник, мор-ковь, капуста | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| Картофе ль | Картофе ль ная моль | Погружение клубней пе ре д закладкой на хранение в 1%- й рабоч ий раствор. Расход - 100 л/ 15 т клубней | -(1) | -(-) |
| 2-3 | Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации через 8-10 дней после на ч а ла лета ба-бочек, 1- 2 обработки через 5-7 дней прот ив каждого поколения вредителя | 5(1- 2) | 5(1) |
| 0, 5 | Шалфе й мускат-ны й | Шалфейная и оз имая совки, совка-гамма (гусеницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервал ом 7-8 дней |
| 1 | Амми зубная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |
|  |  | Бессмертник пе с-чаный | Репейница (гусеницы 1-4 возраста) |  |  |  |
| Валериана ле кар-с т ве нна я | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| 1,2 | Желтушник рас-кидистый | К а пус т на я моль, совки (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Ноготки лекарст-венные | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста), совки (гусени-цы 1-4 возраста) |
| Фе нхе ль | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| Стальник полевой | Стальниковая и люцерновая совки (г ус е ницы 1-3 возраста) |
| Ромашка аптечная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | 5(2) |
| 1,5 | Ревень тангут-ский, паслен доль-чатый | Озимая совка (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в фазе 2-3 настоящих листьев |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод рас пуска ния листьев | 5(1- 2) |
| 2 | Шиповник | Листовертки, з латогуз ка, шелкопряды (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |
| 3 (А) | Дуб | Златогузка, зеленая дубовая листовертка, кольчатый шел-копряд (гусеницы 1-3 возраста) | -(1-2) |
| Дуб, береза | Непарный шелкопряд (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Дуб и другие лиственные | Пяденицы зимняя и обд ирало (гусеницы 1- 3 возраста) |
| Сосна | Сосновый шелкопряд, ше л-копряд монашенка, сосновая пяденица, сосновая совка (г усе ницы 1-3 возраста) |
| Пихта, кедр, лист-венница | Сибирский шелкопряд (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Пихта | Пихтовая пяденица |
| 3 | Черемуха, яблоня | Горностаевые моли (гусени-цы 1-2 возраста) |
| Городск ие зеле-ные насаждения | Летне-осенний комплекс чешуекрылых вредителей (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 20- 30 г/10 л воды (Л) | Капуста, свекла, морковь | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог невки, лугов ой мотылек, к а пус т на я совка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход -0,5-1,0 л/10 м2 | 5(2) | 5(1) |
| Яблоня | Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения гусениц прот ив кажд ого поколения вредителя с интервалом 10- 14 дней | 5(1- 3) |
| Плодовые культуры | Яблонная и плодовая моли, златогузка, боярышница, листовертки, американская белая бабочка, шелк опряды, пяденицы | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возрас-та и с орт а дерева) | 5(2) |
| Смород ина, земляника, крыжовник, ряб и-на черноплодная | Смород инная листовертка, крыж ов никовая огневка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), пилильщики | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход -2-10 л/ 10 м2 |
| Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на куст (в зависимости от возраста и типа форм ировки куста) |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя |
|  |  | Лекарственные культуры | Листовертки, моль, златогуз-ка, луговой мотылек (гусени-цы 1-3 возраста) | с интервалом 7- 8 дней. Расход -2-10 л/10 м2 |  |  |
| Лепидоцид СК-М, СК (БА-2000 ЕА/мг) ООО ПО «Сиббиофарм» 4/4 01- 2434- 0817-1 12.2010 | 1 | Пшеница яровая | Серая зерновая совка (гусе-ницы младших возрастов) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации пр и численности не более 20 особей на 1 00 колосьев | 5(1) | -(1) |
| 0, 5-1 | Капуста и другие овощные | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог нев ки (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| 1, 5-2 | К а пус т на я совка (гусеницы 1-3 возраста) | 5(2) |
| 0, 5-1 | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня | Яблонная и плодовые моли (гусеницы 1- 3 возраста) | 5(1- 2) |
| 1 | Яблоня, слива, абрикос, черешня, груша, вишня, декоратив ные древесные породы | Американская белая бабочка (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 1-1,5 | З латогузка, пяденицы, листо-вертки весенней группы, шелкопряды (гусеницы 1-3 возраста) |
| 2-3 | Яблоня | Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения гусениц прот ив кажд ого поколения вредителя с интервалом 10- 14 дней | 5(1- 3) |
| 1-1,5 | Смород ина, мали-на, ряб ина черно-плодная, крыжов-ник, земляника | Листовертки, крыжовниковая ог невка, пяденицы (гусеницы 1- 3 возраста), крыжовниковый пилильщик | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) |
| 1 | Свекла сахарная, столовая, кормо-вая, лю це рна, под-солнечник, мор-ковь, капуста | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| Картофе ль | Картофе ль ная моль | Погружение клубней пе ре д закладкой на хранение в 1%- й рабоч ий раствор. Р асход - 100 л/ 15 т клубней | -(1) | -(-) |
| 2-3 | Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации через 8-10 дней после на ч а ла лета ба-бочек, 1- 2 обработки через 5-7 дней прот ив каждого поколения вредителя | 5(1- 2) | 5(1) |
| 0, 5 | Шалфе й мускат-ны й | Шалфейная и оз имая совки, совка-гамма (гусеницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней |
| 1 | Амми зубная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |
| Бессмертник пе с -чаный | Репейница (гусеницы 1-4 возраста) |
| Валериана ле кар-с т ве нна я | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| 1, 2 | Желтушник рас-кидистый | К а пус т на я моль, совки (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Ноготки лекарст-венные | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста), совки (гусени-цы 1-4 возраста) |
| Фе нхе ль | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| Стальник полевой | Стальниковая и люцерновая совки (гусеницы 1-3 возраста) |
| Ромашка аптечная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | 5(2) |
| 1, 5 | Ревень тангут-ский, паслен доль-чатый | Озимая совка (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в фазе 2-3 настоящих листьев |
|  |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод рас пуска ния листьев | 5(1- 2) |
|  | 2 | Шиповник | Листовертки, з латогуз ка, шелкопряды (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |  |
| 3 (А) | Дуб | Златогузка, зеленая дубовая листовертка, кольчатый шел-копряд (гусеницы 1-3 возраста) | -(1-2) |
| Дуб, береза | Непарный шелкопряд (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Дуб и другие ли-с т ве нные | Пяденицы зимняя и обд ирало (гусеницы 1- 3 возраста) |
| Сосна | Сосновый шелкопряд, шелкопряд монашенка, сосновая пяденица, сосновая совка (гусеницы 1-3 возраста) |
| Пихта, кедр, лист-венница | Сибирский шелкопряд (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Пихта | Пихтовая пяденица |
| 3 | Черемуха, яблоня | Горностаевые моли (гусени-цы 1-2 возраста) |
| Городск ие зеле-ные насаждения | Летне-осенний комплекс чешуекрылых вредителей (гусеницы 1- 3 возраста) |
| 20- 30 г/10 л воды (Л) | Капуста, свекла, морковь | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог невки, лугов ой мотылек, к а пус т на я совка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - 0,5-1,0 л/10 м2 | 5(2) | 5(1) |
|  | Яблоня Яблонная плодожорка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового | 5(1- 3) |  |
|  |  | Плодовые культуры | Яблонная и плодовые моли, златогузка, боярышница, листовертки, американская белая бабочка, пяденицы, шелкопряды | отрождения гусениц прот ив кажд ого поколения вредителя с интервалом 10- 14 дней. Р асход - от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возраста и с орт а дерева) | 5(2) |  |
| Смород ина, зем-ля ника, крыжов-ник, рябина чер-но пл од ная | Смород инная листовертка, крыж ов никовая огневка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), пилильщики | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход -2-10 л/ 10 м2 |
| Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Расход - от 2 до 5 л на куст (в зависимости от возраста и типа форм ировки куста) |
| Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней |
| Лекарственные культуры | Листовертки, моль, златогуз-ка, луговой мотылек (гусени-цы 1-3 возраста) |
| Лепидобактоцид, Ж (БА-2000 ЕА/г) НПП «Экосервис С» 4/4 01- 2147- 0 202-0 12.2 014 | 2-3 (А) | Лиственные и хвойные породы | Хв ое- и листогрыз ущие вре-дители (гусеницы младших возрастов) | Авиационное о п ры с к ив а н ие в пе р и од вегетации | 1(1) | 1(1) |
| 3 (А) | Аэрозольное о п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации с шириной захвата не более 0,3 км |
| 2 | Виноград | Гроздевая листове ртка (гусе-ницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации |
| 8 (А) | Можжевельник | Южная можжевеловая моль |
| 2-3 (А) | Хв ойные породы | Хвоегрыз ущие вредители (гусеницы младших возрас-тов) | Авиационное о п ры с к ив а н ие в пе р и од вегетации |
| Bacill us thuringiensis, var. thur | ingiensis, экзотоксин (спорово-кристаллический комплекс) |
| Битоксибацил- лин, П (БА-1500 ЕА/мг) ВНИИСМ, ООО ПО «Сиббиофарм» 2/401- 70 7-0817( 107)- 1 12.2010 | 2 | Овощные культуры | К а пус т на я совка (гусеницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 3) | 5(1) |
| 1-1,5 | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог невки |
| 2-5 | Картофе ль, тома-ты, баклажаны, пе р цы | Колорадский жук | О п ры с к ив а н ие при массовом отрожде-нии личинок прот ив каждого поколе-ния вредителя с интерва лом 6-8 дней | 5(2- 3) |
| 2-3 | Яблоня, слива, абрикос, шелко-вица, груша, виш-ня, черешня | Яблонная и плодовая моли, боярышница, американская белая бабочка (гусеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) |  |
| 3-5 | Листовертки, шелкопряды, пяденицы, златог узка (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| 21- 30 | Огурцы защищен-ного грунта | Паутинный клещ | М ног ок ратное опрыскивание в пе р и од вегетации 0,7- 1%-м рабочим раствором с интервалом 15-17 дней | 3(-) | 1(-) |
| 2 | Свекла сахарная, столовая, кормо-вая, лю це рна, под с ол не ч ник, м орковь, капуста | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| Свекла сахарная | Матовый мертвоед | О п ры с к ив а н ие в пе р иод массового отрождения личинок при численности более 2 экз./м2 пр о т ив каждого по ко ле -ния вредителя с интерва лом 7-8 дней |
| 6-8 | Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие через 8-10 дней пос ле на ч а ла лета бабочек пр от и в каждого поколения вредителя с интервалом 5-7 дней |
| 5 | Смород ина, кры-жовник | Листовертки, крыжовни-ковая ог невка, пяденицы (гусеницы 1- 3 возраста), п и л иль щ ик и, листовая гал-лица, паутинный клещ | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7-8 дней. Против клеща многок ратные об работк и с интервалом 15- 17 дней |
| 2-4 | Хме ль | Хмелевая тля | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 8 дней | 5(2) |
| 2-3 | Листог рыз ущие совки, стеб-левой и луговой мотыльки (гусеницы 1- 2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней |
| 2, 5-3 | Люцерна (семен-ные посевы) | Люцерновый клоп (личинки 3-4 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод цветения с интервал ом 10 дней | -(1-2) | -(1) |
| 5 | Люцерновая совка (гусеницы младших возрастов) | -(2) |
| Пяденицы (гусеницы млад-ших возрастов) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | -(1) |
| 6 мл/м2 | Незагруже нные складские помещения | Вредители запасов | Обработка влажным спос обом, расход - 0,2 л/м2. Допуск людей и загрузка складов через 24 часа пос ле обработк и | 1(1) | 1(1) |
| 2 | Шалфей мускатный | Шалфейная и оз имая совки, совка-гамма (гусеницы 1-2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 3) | 5(1) |
| 2-3 | Амми зубная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |
| Бессмертник пе с -чаный | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста), репейница (гусеницы 1- 4 возраста) |
| Мачек желтый | Шовный листоед (лич инки 1-2 возраста) |
| 3 | Роза эфиромас-личная | Пяденицы, листовертки (гу-сеницы 1- 2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод рас пуска ния листьев | 10( 1) |
| Кенаф | Озимая и хлопковая совки (гусеницы 1- 2 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1- 2) |
| Желтушник рас-кидистый | К а пус т на я моль, совки (гусе-ницы 1-3 возраста) |
| Ноготки лекарст-венные, фе нхель | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) |
| Стальник полевой | Стальниковая и люцерновая совки (г ус е ницы 1-3 возраста) |
| Ревень тангут-ский, паслен доль-чатый | Подгрызающие совки (гусе-ницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в фазе 1-2 настоящих листьев | 5(2) |
|  |  | Ромашка аптечная | Луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации | 5(1) |  |
| Шиповник | Листовертки (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в фазе отрастания побегов - бутонизации |
| 2 (А) | Дуб | Златогузка (гусеницы 2- 3 возраста), пяденицы зимняя и обдирало (гусеницы 1-2 воз-раста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации |
| 2-2,5 (А) | Береза | Непарный шелкопряд, лет не-осенний комплекс чешуекрылых вредителей (гусеницы 1- 2 возраста) |
| 1-1,5 (А) | Дуб | Непарный шелкопряд (гусеницы 1- 2 возраста) |
| 40- 100 г/ 10 л воды (Л) | Картофе ль, тома-ты, баклажаны, пе р цы | Колорадский жук | О п ры с к ив а н ие при появлении личинок 1-2 возраста. 3 обработк и на карт офе ле и 4 - на других культурах. Интервал между обработками пр и среднесуточ-ной температуре выше 200С - 6- 7 дней, ниже 200С - 8-10 дней | 5(2- 4) | 5(1) |
| 40- 80 г/10 л воды (Л) | Яблоня, слива, абрикос, шелко-вица, груша, виш-ня, черешня, де-корат ив ные дре-весные породы | Яблонная и плодовая моли, яблонная плодожорка, боя-рышница, листовертки, аме-риканская белая бабочка, шелкопряды, пяденицы (гу-сеницы 1- 3 возраста) | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней. Во время цв е -т е ния обработк и запрещены. Расход -от 2 до 5 л на дерево (в зависимости от возраста и сорта дерева) | 5(1- 2) |
| 80- 100 г/ 10 л воды (Л) | Огурцы защищен-ного грунта | Паутинный клещ | М ногок ратное опрыскивание в пе р и од вегетации с интервалом 15- 17 дней | 3(-) | 1(-) |
| 40- 50 г/10 л воды (Л) | Капуста, морковь, свекла | К а пус т на я совка, лугов ой мотылек | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(1- 2) | 5(1) |
| 60- 80 г/10 л воды (Л) | Виноград | Гроздевая листове ртка | О п ры с к ив а н ие через 8-10 дней пос ле на ч а л а лета бабочек пр о т и в каждого поколения вредителя с интервалом 5-7 дней. Расход - от 2 до 5 л на куст (в зависимости от возраста и типа форм ировк и куста) |
| 80- 100 г/ 10 л воды (Л) | Смород ина, кры-жовник | Листовертки, крыжовниковая ог невка, пяденицы (гусеницы 1-3 возраста), пилильщики, листовая галлица, паутинный клещ | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней |
| 40- 50 г/10 л воды (Л) | Хмель | Хмелевая тля, листог рыз у-щие совки, стеблевой и луго-вой мотыльки | 5(2) |
| 50- 70 г/10 л воды (Л) | Лекарственные культуры | Листовертки, моли, совки, луговой мотылек (гусеницы 1-3 возраста) | О п ры с к ив а н ие против каждого поко-ления вредителей с интерва лом 6-10 дней | 10( 2) |
| (Р) Бикол, СП (титр не ме не е 45 млрд спор/г, БА-2000 ЕА/г) ООО ВОИ «Биоин» 2/1 01- 0579- 0 096-0 12.2012 | 1 | Капуста | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог нев ки | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации прот ив каждого поколения вредителя с интервалом 7- 8 дней | 5(2) | 5(1) |
| 1,5 | К а пус т на я совка (гусеницы 1-2 возраста) |
| 2-5 | Картофе ль, тома-ты, баклажаны, пе р цы | Колорадский жук | О п ры с к ив а н ие при массовом отрожде-нии личинок прот ив каждого поколе-ния вредителя с интерва лом 6-8 дней |
| 14- 21 | Огурцы защищен-ного грунта | Паутинный клещ | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации 0,7%-м рабочим раствором с интерва-лом 15-17 дней. Расход 2000- 3000 л/га | 3(3) | 3(-) |
| 1 | Яблоня | Моли, боярышница, амери-канская белая бабочка (гусе-ницы 1-3 возраста), ше лко-пряды | О п ры с к ив а н ие в пе р иод вегетации 0,6-1%-м рабоч им раствором в фе но-фазе «розовый бутон» и сразу после цветения | 5(2) | 5(1) |
| 20 г/ 10 л воды (Л) | Капуста | К а пус т на я и репная белянки, капустная моль, ог невки | О п ры с к ив а н ие через 7-8 дней прот ив каждого поколения вредителя | 5(2) | 5(2) |
| 30 г/ 10 л воды (Л) | К а пус т на я совка | О п ры с к ив а н ие через 7-8 дней прот ив гусениц 1-2- го возрастов каждого по -коления вредителя |

Список литературы

1 Азизбекян К.Р., Кузин А.И., Добржанская Е.О. // Биотехнология. 1996. № 6.

2. Азизбекян P.P., Смирнова Т.А. //Успехи микробиологии. М., 1988.

3. Азизбекян P.P., Шагов Е.М., Миненкова И.Б. // Защита и карантин растений. 1996.

6. Беттхер К. //'Микробиология. Новосибирск, 1961.

7. Бурлак В.А., Глупов В.В., Пузырь АЛ. // Сибирский экологии, журнал. 1995. Т. 2. № 5. Микроорганизмы полезные для биометода.

8. Вейзер Я. Микробиологические методы борьбы с вредными насекомыми (Болезни насекомых). М.: Колос,1972г.

9. Гулий В.В., Теплякова Т.В., Иванов Г.М. Микроорганизмы, полезные для биометода. Новосибирск, 1981.

10. Иванов А., Кузманова И., Камберов Е. // Биотехнология. Исследования по биологическому методу. Новосибирск, 1990.

11. Исакова П.П. // Микробиол. методы борьбы с вредными насекомыми. М.: Изд. АН СССР, 1964.

12. Каменек Л.К., Харина Н.И. // Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве и промышленности. Микроорганизмы в защите растений. Новосибирск, 1982.

13. Лескова А.Я., Рыбина. Л.М., Чумакова А.Я. // Бактер. средства и методы борьбы с насекомыми и грызунами. Бактериальные средства. М., 1987г.