МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ВЕТЕРИНАРНОМУ И ФИТОСАНИТАРНОМУ НАДЗОРУ

(Россельхознадзор)

Орликов пер., 1/11, Москва, 107139
Для телеграмм: Москва 84 Россельхознадзор
факс: (495) 607-5111, тел.: (499) 975-4347
E-mail: info@svfk.mcx.ru
http://www.fsvps.ru

15.09.2015 № ФС-ЮШ-3/16368

На № _____ от _____

Директору ФГБУ «ВНИИКР»

А.Я. Сапожникову

ул. Пограничная, д. 32, п. Быково,
Раменский р-н, Московская обл.,
140150

Уважаемый Александр Яковлевич!

Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору на Ваше обращение от 25.08.2015 № 695-23/1829 сообщает.

В рамках исполнения пункта 3.2.16 Устава федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр карантина растений», утвержденного приказом Россельхознадзора от 31.07.2014 № 449, считаем возможным согласовать Программу по выявлению карантинных вредителей на территории Российской Федерации с использованием феромонных ловушек в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016–2018 гг.

Заместитель Руководителя Ю.А. Швабаускене

О.П. Егорова
975 54 22

094564

Федеральное государственное бюджетное учреждение
"Всероссийский центр карантина растений"
(ФГБУ "ВНИИКР")
Вход. № 427/16.
от "21" 09 2015 г.

Программа
по выявлению карантинных вредителей
на территории Российской Федерации
с использованием феромонных и цветных ловушек
в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016-2018 гг.

Москва – 2015 г.

Программа по выявлению карантинных вредителей на территории Российской Федерации с использованием феромонных и цветных ловушек в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016-2018 гг. подготовлена заместителем директора ФГБУ «ВНИИКР» д.б.н. **М.М. Абасовым** и специалистами отдела синтеза и применения феромонов ФГБУ «ВНИИКР»: к.б.н. **Н.М. Атановым**, с.н.с. **Н.П. Кузиной,** к.б.н. **А.А. Кузиным**, к.б.н. **В.Л. Пономаревым** под общим руководством директора ФГБУ «ВНИИКР» **А.Я. Сапожникова**.

1. Обоснование приоритетности применения феромонных ловушек для фитосанитарного контроля карантинных вредителей в зонах фитосанитарного риска на территории РФ

В связи с многократным увеличением скорости перемещения, объемов и ассортимента растительных грузов, поставляемых на территорию Российской Федерации, обеспечение биобезопасности страны становится одной из главнейших общегосударственных задач. В последние 15-20 лет особенно значительно вырос поток грузов из таких малоизученных в фитосанитарном отношении регионов, как Юго-Восточная Азия, Африка, Южная Америка. Проникновение карантинных вредителей растений на новые территории способно вызвать изменения в структуре сельскохозяйственного производства, массовую гибель аборигенной растительности, существенно изменить среду обитания, привести к социально-экономическим потрясениям. Разработка превентивных мер по предотвращению заноса и обоснования чужеземных видов и проведение мониторинга территории страны является основной обязанностью Национальной организации по карантину и защите растений Российской Федерации – Россельхознадзора.

Анализ случаев обнаружения карантинных вредителей на территориях, где они раньше никогда не выявлялись, свидетельствует о том, что инвазивных вредителей выявляли обычно только на 3-5-й год после их заноса. Традиционными методами обследования – визуально, пищевыми приманками, светоловушками – крайне трудно выявить новый вид в начальный период обоснования при его чрезвычайно низкой численности. Контроль за фитосанитарным состоянием подкарантинных материалов и объектов должен обеспечиваться максимально достоверными и оперативными методами. Одним из таких методов, который в течение последних десятилетий целенаправленно на уровне

государственных программ внедряется во многих странах мира, является феромонный мониторинг.

Феромоны насекомых **–** это биологически активные химические вещества, вырабатываемые самими насекомыми для передачи информации особям своего вида, т.е. выделяемые во внешнюю среду одними организмами, воспринимаемые другими организмами, и вызывающие у воспринимающих организмов специфические поведенческие или физиологические реакции.

Феромоны насекомых являются продуктами сложных биокаталитических окислительно-восстановительных реакций, протекающих в клетках гиподермы феромонной железы. Различают половые, агрегационные, следовые феромоны, феромоны тревоги и т. д.

Феромоны относятся к самым сильным среди всех известных биологически активных веществ. Например, 1 мг синтетического феромона непарного шелкопряда в полевых условиях сохраняет привлекающее действие в радиусе нескольких километров в течение трех месяцев. Само насекомое может выделять феромон в нанограммовых количествах, а воспринимается он другими особями вида в количестве нескольких молекул. Именно крайне малое количество вещества являлось одной из основных проблем при выделении и идентификации феромонов. Ранее эта проблема обычно решалась накоплением большого количества биоматериала, в настоящее время, благодаря развитию техники микроанализа, в особенности – хроматомасс-спектрометрии и масс-фрагментографии, возможна детальная идентификация феромона с использованием экстракта, полученного от нескольких десятков особей. К началу текущего столетия изучены феромоны у более чем 700 видов насекомых.

Синтетические феромоны позволяют человеку активно вмешиваться в химическую коммуникацию насекомых. Изучение хозяйственно важных видов насекомых-вредителей показало, что феромоны являются строго

специфичными для каждого вида. Эта ***селективность*** особенно важна для сохранения полезных видов, ведь традиционные пестициды, как правило, не селективны и могут воздействовать на многие виды – вредные и полезные, целевые и нецелевые. В отличие от пестицидов воздействие феромонов ***не токсичное***, а потому их применение не представляет никакого риска для окружающей среды. Результаты токсикологических исследований феромонов показали, что их токсичность к теплокровным, птицам, рыбам и растениям крайне низка в сравнении с обычными пестицидами. Использование синтетических феромонов, которые по химической структуре аналогичны природным веществам (в противном случае они просто неэффективны), не требует создания крупных производств, так как при мониторинге и массовом отлове в ловушке используется от нескольких микрограммов до нескольких миллиграммов феромона, а при дезориентации количество феромона не превышает нескольких десятков граммов феромона на гектар. Для получения такого количества феромонов их синтез можно проводить в лабораторных условиях. Таким образом, учитывая видовую специфичность и отсутствие токсичности для теплокровных, можно заключить, что феромоны как средство защиты растений являются наиболее безопасными для окружающей среды.

На сегодняшний день ***феромонный мониторинг*** – это наиболее рентабельный путь обнаружения и оценки численности вредителей по сравнению с другими известными методами, так как дает возможность оценить масштабы и локализацию очагов вредителей, предсказать сроки их возникновения, изучить сезонную активность вредителя и тем самым определить сроки и объемы истребительных мероприятий, заметно повысить их эффективность. Мониторинг с помощью феромонных ловушек дает возможность сократить использование инсектицидов на 40-70%, а применение феромонов, помещенных в ловушки в закрытых препаративных формах, медленно испускающих феромон, полностью

исключает их контакт с другими организмами.

В том случае, если плотность популяции вредителя невысока, но выше экономического порога вредоносности, возможна ***борьба*** с ним с помощью феромона. Борьба осуществляется методом массового отлова в ловушки или методом дезориентации.

Проведены важные технологические разработки по применению феромонов ***в карантине растений***.

Внимание специалистов фитосанитарной службы во всем мире привлекла в первую очередь строгая видовая избирательность феромонов и возможность практического использования их в достаточно простых в применении ловушках для выявления наличия карантинных вредителей в зонах фитосанитарного риска. Например, ловушки с трогодермалем в закрытом помещении способны выловить до 100% самцов капрового жука *Trogoderma granarium* Ev., а в персиковых садах Франции в борьбе с тутовой щитовкой ловушки с феромоном оказались даже более привлекательными, чем ловушки с живыми самками.

Применение феромонов насекомых в комплекте с соответствующей ловушкой позволяет получить данные о фитосанитарном состоянии подкарантинных объектов в течение максимально короткого времени – от нескольких часов до 3-5 суток.

Таким образом, использование феромонов в карантине растений позволяет оперативно получать достоверную информацию о карантинном фитосанитарном состоянии обследуемых объектов и своевременно применять меры по локализации и ликвидации очага выявленного карантинного вредителя. При этом отпадает необходимость в мобилизации высококвалифицированных обследователей, традиционно привлекаемых для визуального обследования, сбора образцов при выявлении очага, установления границ очага и контроля качества проводимых ликвидационных мероприятий в карантинной фитосанитарной зоне.

Сформировался мировой рынок феромонов и услуг, связанных с ними. В настоящее время он составляет около 0,8-1,0% от продаж пестицидов, или 90 миллионов долларов США, и в целом наблюдается хотя и небольшой, но постоянный рост данного рынка. При этом основной вклад в доход от реализации феромонных материалов приходится на реализацию ловушек для мониторинга. Наиболее широко феромоны используются в Греции, Германии, Венгрии, Франции, Испании, а также в США и Канаде. Средняя стоимость одного комплекта феромонной ловушки в Германии, США или Канаде составляет 450-600 руб. Для сравнения, средняя стоимость комплекта феромонной ловушки, производимой структурами Россельхознадзора (ФГБУ «ВНИИКР») составляет 140 руб., включая НДС. Феромоны 18 видов карантинных вредителей синтезируются ФГБУ «ВНИИКР» на современном лабораторном оборудовании, а их чистота на уровне 95% контролируется приборами последнего поколения с компьютерным обеспечением, а соответствующие ловушки обеспечивают высокую аттрактивность и эффективность на уровне зарубежных аналогов. Таким образом, с учетом рыночных условий (высокая стоимость + транспортно-организационные расходы), закупка феромонов за рубежом становится нерентабельной.

Программа по выявлению карантинных вредителей на территории Российской Федерации с использованием феромонных и цветных ловушек в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016-2018 гг. разработана в соответствии с Федеральным законом от 21.06.2014 г. № 206-ФЗ «О карантине растений» и приказом МСХ РФ от 15.12.2014 г. № 501 «Об утверждении Перечня карантинных объектов».

2. Краткая информация о видах насекомых, включенных в Перечень карантинных объектов РФ, феромоны которых применяются при мониторинге территории РФ

2.1. Карантинные вредители растений (насекомые), отсутствующие на территории Российской Федерации

1. Азиатский усач *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)
2. Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura* Fabr.
3. Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* Boisd.
4. Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte
5. Капровый жук *Trogoderma granarium* Ev.
6. Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata* (Wied.)
7. Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.-Toz.)
8. Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)
9. Черные хвойные усачи рода *Monochamus*, отсутствующие на территории РФ:

Белопятнистый усач *Monochamus scutellatus* (Say)

Каролинский усач *Monochamus carolinensis* (Olivier)

Северо-восточный усач *Monochamus notatus* (Drury)

Тупонадкрылый усач *Monochamus obtusus* Casey

Южный сосновый усач *Monochamus titillator* (Fabricius)

Японский сосновый усач *Monochamus alternatus* Hope

10. Южноамериканская томатная моль *Tuta absoluta* Povolny
11. Яблонная муха *Rhagoletis pomonella* (Walsh)

2.1.1. Азиатский усач *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)

Азиатский усач на стадии личинки и имаго повреждает более 50 видов лиственных пород. В период спаривания жуки откладывают яйца на здоровые, ослабленные и срубленные деревья (включая распиленные и складированные). Основной вред растениям наносят личинки, которые выгрызают галереи внутри ствола и веток. Предпочитаемыми кормовыми растениями являются клены (остролистный, красный, сахарный, серебристый, ложноплатановый), вяз, тополь, ива, каштан конский, шелковица, которые широко применяются для озеленения населенных пунктов в РФ, а также являются важными лесообразующими породами юга России.

Азиатский усач широко распространен в Китае, Южной Корее, на Тайване, завезен в США, обнаруживался в Канаде. Существуют очаги азиатского усача в естественных условиях в Австрии, Германии, Италии, Франции. Степень естественного распространения вредителя невысока, наиболее вероятный и быстрый путь распространения азиатского усача – завоз личинок, куколок и имаго в различных лесоматериалах при международной торговле.

На территории России от усача могут погибнуть лиственные леса на площади не менее 500 тыс. га, в том числе ценные насаждения ясеня на Дальнем Востоке и лиственные леса Кавказа. С учетом стоимости погибшей древесины и стоимости восстановления леса ежегодный ущерб от азиатского усача может составить порядка 1-5 млрд руб.

2.1.2. Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura* Fabr.

В настоящее время азиатская хлопковая совка (АХС) распространена в Азии, Северной Америке, Океании. В Европе и РФ отсутствует. АХС повреждает свыше 100 видов растений, обладает большой адаптивностью

к кормовым культурам, способна повреждать овощные, декоративные и цветочные культуры, практически все культуры, выращиваемые в закрытом грунте (как овощные, так и цветочные), а также древесные растения (шелковицу, катальпу). Среди повреждаемых АХС культур следует особо отметить люцерну, кукурузу, сою, табак, баклажаны, капусту, перец, фасоль, а также картофель, вигну, тыквенные, пасленовые.

Занос АХС на территорию РФ может происходить в результате активной миграции или с воздушными потоками из зоны ее естественного обитания – сопредельного Китая, а также с декоративными горшечными растениями. Наиболее опасными в фитосанитарном отношении для проникновения АХС являются Приморский край и Сахалинская область.

Прямой ущерб при проникновении и адаптации АХС в данном регионе, по самым скромным прогностическим подсчетам, может составить около 500 млн рублей ежегодно.

Для предотвращения обоснования азиатской хлопковой совки на территории РФ, своевременного выявления и ликвидации очагов при непреднамеренном ее заносе наиболее надежным средством установления фитосанитарного состояния в настоящее время являются феромонные ловушки.

2.1.3. Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* Boisduval

Египетская хлопковая совка широко распространена во многих странах мира, имеющих торговые связи с Россией:

- в Европе – это Греция, Испания, Италия, Кипр, Крит, Мальта, Майорка, Португалия;

- в Азии – Бахрейн, Израиль, Иордания, Ирак, Йемен, Ливан, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Саудовская Аравия, Сирия, Турция;

- в Африке – Алжир, Ангола, Бенин, Ботсвана, Буркина-Фасо, Бурунди, Гамбия, Гана, Гвинея, Египет, Заир, Замбия, Зимбабве, Камерун, Кабо-Верде, Кения, Коморские острова, Конго, Малави, Мали, Марокко, Мозамбик, Намибия, Нигер, Реюньон, Руанда, Сан-Томе, Принсипи, Свазиленд, о. Св. Елены, Сенегал, Сейшелы, Сомали, Сьерра-Леоне, Танзания, Того, Тунис, Уганда, Центрально-Африканская Республика, Чад, Эфиопия, Южно-Африканская Республика.

Египетскую хлопковую совку неоднократно обнаруживали в теплицах Великобритании, Германии, Дании, Швеции, Финляндии, Нидерландов.

Этот вид повреждает свыше 100 видов растений из 44 семейств, среди которых наиболее часто повреждаются: кукуруза, табак, арахис, соя, хлопчатник. Отмечена значительная вредоносность совки на клещевине, рисе, овощных культурах (свекла, томат, картофель, батат, капуста, салат, сельдерей, тыква, артишок, бамия), плодовых культурах (яблоня) и винограде, кормовых культурах (люцерна, клевер, вигна и др.), декоративных (розы, хризантемы, гвоздики, горшечные растения), а также ягодных (земляника).

Плодовитость самок совки зависит от условий развития гусениц и от кормового растения. Общее количество яиц откладываемых одной самкой составляет от 1000 до 3700 (для сравнения: широко распространенный некарантинный вид хлопковая совка, повреждающая в РФ аналогичный ассортимент сельскохозяйственных культур, обладает плодовитостью от 300-500 до 2700 яиц). Гусеницы египетской хлопковой совки питаются днем и ночью, очень прожорливы и при массовом развитии вызывают эффект повреждений, аналогичный повреждениям колорадского жука или стадной саранчи. После окончания питания гусеницы окукливаются в почве. В холодный период гусеницы последнего возраста развиваются медленно и окукливаются весной при наступлении благоприятных условий.

Наибольший фитосанитарный риск проникновения египетской хлопковой совки связан со ввозом посадочного материала (в том числе горшечных), срезанных растений (цветочные, декоративные), меньший – со ввозом овощей.

Зоной высокого риска обоснования и вредоносности египетской хлопковой совки на территории РФ является Черноморское побережье Краснодарского края, Каспийское побережье центральных и южных районов Республики Дагестан, а также закрытый грунт в Северо-Кавказском регионе. Здесь совка может наносить вред кукурузе, табаку, сахарной и кормовой свекле, чайным плантациям, овощным, картофелю, ягодникам и практически всем видам растений выращиваемым в теплице.

Для выявления египетской хлопковой совки используются различные методы: визуальный, световые ловушки и пищевые ловушки. Однако наиболее распространенным и эффективным методом является использование феромонных ловушек различной конструкции. Синтетические половые феромоны египетской хлопковой совки также используются в разных странах для наблюдений за динамикой численности вредителя, изучения суточного ритма активности, миграционными особенностями, в качестве средства борьбы путем массового отлова самцов и дезориентации.

2.1.4. Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* LeConte

Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera* (ЗКЖ) является одним из наиболее опасных вредителей кукурузы.

Основной вред растениям наносят личинки, питающиеся корнями. Поврежденность корней ведет к понижению фотосинтеза в листьях, а в дальнейшем – к уменьшению роста растения. Если корневая система уничтожена на 50% и более, возможно полегание растений при сильном

ветре. В случае высокой численности жуков (около 80 на растение) наблюдается «стрижка» кукурузных столбиков, что уменьшает выход зерна. Для семенного зерна порог вредоносности составляет 3-6 имаго/початок, для коммерческого – 9 имаго/початок.

В США полная потеря урожая от ЗКЖ происходит на 13-18% всей площади, засеянной кукурузой, а общие потери составляют около 1 млрд долларов. Потенциальные потери от ЗКЖ в Германии, в случае его заноса, составят, по оценкам, около 25 млн долларов. В Великобритании при относительно небольшой зоне потенциальной вредоносности возможные потери оцениваются в 1,9-2,3 млн фунтов стерлингов.

Занос жука может происходить по воздуху, воде и суше. Миграция западного кукурузного жука происходит в результате собственного активного полета, активно-пассивного полета (с ветром), с помощью наземного и воздушного транспорта. Жук обладает хорошими летными свойствами, активный полет носит в основном направленный характер – в поисках кормового растения, полового партнера, места откладки яиц.

Посредством воздушного транспорта ЗКЖ преодолел межконтинентальное пространство и проник в Европу. В настоящее время ЗКЖ обнаружен в 18 европейских странах. За последние несколько лет жук обосновался на Украине, в Швейцарии, Австрии, Франции, Чехии и Польше. Средняя скорость его распространения составляет около 40 км в год, фактически значительно варьируя в зависимости от погодных условий, наличия кормового растения, рельефа местности, защитных мероприятий, направления ветра и других причин.

В последние годы в РФ, согласно среднестатистическим данным, сбор зерна кукурузы составляет 1400 тыс. тонн, в том числе по Южному и Северо-Кавказскому федеральным округам 1023 тыс. тонн. В РФ вредоносность ЗКЖ будет проявляться на площади 605 тыс. га, где созревает более миллиона тонн зерна кукурузы. Максимальная вредоносность жука может проявиться в следующих регионах: Адыгее,

Дагестане, Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии – Алании, в Краснодарском и Ставропольском краях, Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях. Эта зона является благоприятной для заноса и обоснования ЗКЖ. В случае заноса и обоснования ЗКЖ на территории РФ потери в зоне вредоносности при отсутствии защитных мероприятий составят около 5,0 млрд руб.

Для предотвращения обоснования ЗКЖ на территории РФ, своевременного выявления и ликвидации очагов при непреднамеренном его заносе наиболее надежным средством установления фитосанитарного состояния в настоящее время являются феромонные ловушки.

2.1.5. Капровый жук *Trogoderma granarium* Ev.

Родина капрового жука – Индия, где он является типичным вредителем запасов сельхозпродукции. Развивается жук в диапазоне температур от 15 до 46 ^{o}C, оптимальная температура развития капрового жука 32-36 ^{o}C, при этих условиях развитие одного поколения длится 26-35 дней.

Температура выше 46 ^{o}C вызывает миграцию личинок в поисках менее нагретых мест. Такое явление наблюдается при самосогревании зерна и в помещениях солодовен пивоваренных заводов. Весной, напротив, личинки выползают из прохладного субстрата на теплые прогреваемые стены. Самки после спаривания откладывают яйца на пищевой субстрат. Средняя плодовитость самки 65, максимальная – 126 яиц. Жуки не летают, поэтому расселяются активно только в пределах помещения или предприятия.

Обследование складов предприятий, получающих, хранящих и перерабатывающих импортную растительную продукцию и другие товары повышенного риска завоза вредителей запасов карантинного значения,

является задачей первостепенной важности для работников фитосанитарной службы.

Все страны мира при первом же случае обнаружения очагов капрового жука принимают экстренные меры по уничтожению этого опасного карантинного вредителя, не допуская экономических потерь. Экономические затраты на ликвидацию двух очагов капрового жука в Ставропольском крае в 1987-89 гг., по данным Росгоскарантина, составили 6 млн руб. Установлено, что при заносе капрового жука на территорию РФ прогностические прямые потери вследствие выбраковки и уничтожения товарной продукции составят от 167,13 млн руб./год (наиболее «мягкая» ситуация) до 5726,0 млн руб./год.

Существующие методы карантинного досмотра грузов на пограничных пунктах ввоза не позволяют в 100% случаев выявить зараженность зернопродуктов при слабой степени заражения. Особенно трудно выявить зараженность вредителем (на стадии яйца или личинок младших возрастов) пивоваренного солода, фуражной кукурузы и дробленых зернопродуктов (типа шротов, жмыха). Проникая таким образом через границы, капровый жук заражает зернохранилища, транспортные средства, склады сырья и муки, мельницы, комбикормовые заводы, кондитерские фабрики, солодохранилища и дробильные цеха пивоваренных заводов.

Задача выявления слабой степени зараженности продукции капровым жуком в период хранения или пустых складов и предприятий, перерабатывающих импортную продукцию, облегчается благодаря использованию синтетических половых феромонов. Отечественный феромон обладает высокой аттрактивностью для самцов капрового жука. В лабораторных условиях за недельный период на ловушку привлекается до 100% 3-5-дневных самцов. Обследование складов можно проводить с весны до глубокой осени.

2.1.6. Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata* (Wied.)

Средиземноморская плодовая муха (СПМ) известна как опасный вредитель цитрусовых и экзотических тропических культур с 1817 г. По данным экспертов ЕОКЗР, в настоящее время этот вид рассматривается как вредитель субтропических культур, у которого отмечена тенденция к интенсивному расширению ареала вредоносности в зону умеренного климата. С учетом всех случаев, где СПМ была обнаружена в природных условиях, этот вредитель проявлял себя в 90 странах мира (данные 1997 г.). На территории Российской Федерации СПМ была обнаружена в природных условиях в 1994 году в г. Краснодаре (очаг ликвидирован) и в г. Новороссийске (1994-2005 гг.), г. Анапе (2004 г.) на ограниченной территории.

В зоне своего исторического обитания в экваториальной Африке, а также на Гавайских острова, муха повреждает около 80 видов растений, в том числе апельсины, мандарины, цитроны, померанцы, лаймы, кумкват, манго, гуаву, бананы, кофе, плоды опунции; в субтропической зоне повреждает также персики, абрикосы, сливу, алычу, айву, яблоню, шелковицу, виноград, инжир, гранаты, грушу, вишню, ежевику, землянику.

При высокой численности СПМ в тропической зоне зарегистрированы случаи повреждения томатов, огурцов, тыкв, дынь, баклажанов, перцев.

Многоядность данного вида, его способность адаптироваться в новых условиях к различным кормовым растениям позволяют характеризовать СПМ как наиболее опасного вредителя сельского хозяйства. К потенциальным растениям-хозяевам СПМ на территории России могут быть отнесены: груша, персик, абрикос, нектарин, алыча, вишня, слива, яблоня, айва, инжир. В качестве переходных культур ею

могут повреждаться клубника, шелковица, черешня, мирабель, виноград, гранаты.

Случаев переноса СПМ с продукцией в фазе имаго не зарегистрировано и вряд ли они возможны, поскольку современные способы сортировки, обработки, упаковки и перевозки (в основном с охлаждением) исключают эту вероятность. Однако попадание имаго вредителя в транспортные средства (самолеты, железнодорожные вагоны), прибывающие из районов его массового размножения, вполне вероятно. По этой причине в некоторых странах предусмотрены меры, исключающие завоз вредителя пассажирскими транспортными средствами – такие, как обработка салонов аэрозолями инсектицидов, устройство сетчатых фрамуг в оконных проемах и иллюминаторах.

Наиболее вероятным путем проникновения СПМ в свободные от нее регионы может быть зараженная продукция цитрусовых и плодовых культур, в том числе – и из стран-реэкспортеров (не являющихся ее производителями).

СПМ, имея широкий спектр повреждаемых растений в культурных и диких ценозах, высокую плодовитость и приспособляемость к неспецифическим для нее растениям, а также потенциальную способность к формированию холодостойких популяций, является опасным видом, отсутствующим на территории Российской Федерации. При заносе СПМ на территорию РФ прямые потери урожая плодов (семечковые, косточковые) и ягод составят от 53 (наиболее «мягкая» ситуация) до 335 млн руб./год («пессимистический» сценарий). Интродукция этого вида может вызвать существенные затраты на борьбу и искоренение. В настоящее время СПМ сохраняет свой карантинный статус как отсутствующий вид на территории России.

Для предотвращения обоснования СПМ на территории РФ, своевременного выявления и ликвидации очагов при непреднамеренном ее

заносе наиболее надежным средством установления фитосанитарного состояния в настоящее время являются феромонные ловушки.

2.1.7. Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.-Toz.)

Родина тутовой щитовки – Китай, Корея, Япония. Ныне щитовка распространена на всех континентах более чем в 65 странах. На территории Российской федерации *Pseudaulacaspis pentagona* отсутствует. Тутовая щитовка повреждает растения 70 семейств – декоративные, лесные и овощные культуры. Кормовыми растениями для тутовой щитовки являются: все семечковые и косточковые (яблоня, груша, персик, слива, алыча), а также шелковица, миндаль, катальпа, грецкий орех, сирень, бересклет, олеандр, смородина, крыжовник и др. Тутовая щитовка питается на побегах, ветвях, стволах, высасывая сок растения. Сильно зараженные деревья покрыты настолько плотным слоем белых коконов, что становятся похожими на стволы берез. Растения при этом гибнут.

Тутовая щитовка не может самостоятельно распространяться на значительные расстояния. Основным путем проникновения в новые регионы и распространения внутри региона являются перевозки посадочного и прививочного материала древесных и кустарниковых плодовых и декоративных растений (в том числе в контейнерах), а также перенос «бродяжек» человеком или животными.

В случае проникновения на территорию Российской Федерации тутовая щитовка может представлять существенную опасность для плодоводства следующих регионов: Белгородской, Ростовской, Астраханской областей, Краснодарского и Ставропольского краев, Республик Адыгеи, Калмыкии, Кабардино-Балкарии, Чеченской Республики, Ингушетии и Республики Дагестан. Основываясь на анализе статистических данных, можно предположить, что объемы импортируемых саженцев плодовых, представляющих потенциальную

опасность для заноса тутовой щитовки, составляют около 100 тыс. шт./год. Прогнозирование потерь от тутовой щитовки даже при самом щадящем и наиболее вероятном сценарии проникновения и распространения вредного организма на территории РФ показало, что они составят не менее 1 млрд руб.

Выявление тутовой щитовки в местах возможного проникновения и акклиматизации может осуществляться с помощью феромонных ловушек. Этот метод наиболее надежен, так как позволяет обнаружить очаги вредителя при низкой его численности.

2.1.8. Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)

Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus* является наиболее опасным вредителем зернобобовых культур – сои, маша, вигны, фасоли, конских бобов, гороха посевного и голубиного, нута, чины, чечевицы, гледичии, долихоса и др. Зерновки рода *Callosobruchus* не только снижают урожай в поле, но заносятся с зерном нового урожая в хранилища и продолжают развиваться как вредители запасов, не впадая в диапаузу. Этим они резко ухудшают продовольственную ценность и посевные качества зерна многих бобовых культур. Основной вред зерновки наносят в стадии личинки. В период своего развития личинка выедает большие полости внутри семени, часто уничтожая более половины эндосперма. Поврежденные семена теряют всхожесть. В одном крупном зерне нута может развиваться до 10 личинок. Внутри зерен, пораженных зерновкой, сквозь оболочку просвечивают круглые темные пятна, где в выеденной нише находится личинка, превращающаяся затем в куколку и жука, который выталкивает круглую крышечку в плодовой оболочке зерна, подготовленную личинкой, и выходит в межзерновое

пространство, где молодые жуки спариваются и самки нового поколения откладывают яйца, приклеивая их на зерна.

Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus* распространена в странах Центральной и Южной Америки, Северной Африки, Европы, Азии и в Австралии.

Потенциальный ареал зерновки на территории России может включать следующие южные регионы: Краснодарский и Ставропольский края, Ростовскую область и равнинные районы Северного Кавказа. Здесь четырехпятнистая зерновка сможет развиваться в 2-3 поколениях.

Активное расселение зерновок рода *Callosobruchus* во время вегетации и в период хранения в пределах населенного пункта происходит путем перелета. На дальние расстояния зерновки могут быть завезены с зараженными зернобобовыми культурами.

В целях выявления заражения зернобобовых культур зерновками необходимо проводить обследования зернохранилищ и посевов зернобобовых культур с помощью феромонных ловушек.

2.1.9. Черные хвойные усачи рода *Monochamus*, отсутствующие на территории Российской Федерации

Белопятнистый усач *Monochamus scutellatus* (Say)

Каролинский усач *Monochamus carolinensis* (Olivier)

Северо-восточный усач *Monochamus notatus* (Drury)

Тупонадкрылый усач *Monochamus obtusus* Casey

Южный сосновый усач *Monochamus titillator* (Fabricius)

Японский сосновый усач *Monochamus alternatus* Hope

Черные усачи рода *Monochamus* в зонах своего естественного обитания повсеместно являются серьезными вредителями леса, а также наносят большой ущерб лесоперерабатывающей промышленности. Личинки усачей выгрызают длинные галереи ходов в древесине, что

приводит к деградации пораженных деревьев и, часто, к полной утрате товарной ценности заготовленной древесиной. Кроме того, в период лета имаго возможно обнаружение обломанных молодых побегов, поврежденных жуками в процессе дополнительного питания.

Наибольшую опасность представляет возможность распространения с помощью усачей карантинного фитогельминта – сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus*, паразитирующей на хвойных и вызывающей гибель хвойных насаждений по всему своему вторичному ареалу. Карантинные ограничения, которые будут введены странами импортерами при проникновении нематоды, могут привести к потере традиционных для Российской Федерации рынков лесопродукции. По различным оценкам общий ущерб лесохозяйственному и лесоперерабатывающему комплексу России в случае проникновения и распространения сосновой стволовой нематоды может составить от 47,8 до 112,2 млрд руб.

В этой ситуации особое значение приобретают усачи рода *Monochamus*, обитающие в Северной Америке – на родине сосновой нематоды.

Кормовыми растениями усачей рода *Monochamus* являются многие виды сосен (*Pinus*), а также ель (*Picea*), пихта (*Abies*), лиственница (*Larix*), тсуга (*Tsuga*) и псевдотсуга (*Pseudotsuga*).

Основным способом естественного распространения черных хвойных усачей является разлет имаго в процессе поиска кормовых растений (до 3-5 км). Этот путь является определяющим при расширении существующих очагов и для образования новых очагов в непосредственной близости от уже существующих. Быстрое распространение усачей в новые регионы и на новые континенты возможно в процессе международной торговли – с различными необработанными лесоматериалами, включая древесные упаковочные материалы.

Регионы нынешнего обитания усачей рода *Monochamus*, отсутствующих на территории РФ, сходны по многим климатическим параметрам с европейской частью и с большей частью таежной зоны России. Акклиматизации вредителей будут способствовать традиционные трудности, связанные с выявлением лесных стволовых вредителей, в особенности – на ранних этапах проникновения. Заметную помощь в решении этих проблем может оказать применение феромонных ловушек.

2.1.10. Южноамериканская томатная моль *Tuta absoluta* Povolny

Родиной томатной моли является Тихоокеанское побережье Латинской Америки, откуда она распространилась по странам этого континента.

Tuta absoluta является серьезным вредителем томатов и других пасленовых культур в открытом и закрытом грунте, характеризуется высокой вредоносностью в регионе происхождения и вторичных очагах, а также высоким фитосанитарным риском для территории Российской Федерации. В 2004 году томатная моль включена в список карантинных вредителей стран ЕОКЗР. Несмотря на это в 2006 году она была впервые обнаружена в Испании, в 2008 году – в Алжире, Тунисе и Марокко, в основном на побережье Средиземного моря. В 2008 и 2009 годах она выявлена во Франции и Италии. В январе 2009 года моль была обнаружена на территории упаковочных пунктов в Нидерландах и Англии. В 2011 году томатная моль была впервые выявлена на территории РФ в Краснодарском крае.

В настоящее время томатная моль распространена в следующих странах:

Европа – Испания, Италия, Греция, Болгария, Кипр, Португалия, Турция, Франция;

Азия – Япония (?), Израиль, Ирак;

Африка – Алжир, Марокко, Тунис;

Южная Америка – Аргентина, Бразилия, Боливия, Венесуэла, Колумбия, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор.

Предпочитаемой и основной повреждаемой культурой для томатной моли являются томаты (*Lycopersicon esculentum*). Томатная моль может повреждать картофель (*Solanum tuberosum*) и другие пасленовые: *S. melongena* (баклажан), *S. muricatum* (дынная груша, или пепино), *S. elaeagnifolium* (паслен линейнолистный), *S. lyratum* (паслен ложноперечный), *S. nigrum* (паслен черный), а также *S. puberulum, Datura stramonium* (дурман обыкновенный), *D. ferox* (дурман китайский), *Lycium chilense* (дереза чилийская), *Lycopersicon hirsutum* (томат волосистый), *Nicotiana glauca* (табак сизый).

Томатная моль может полноценно развиваться на картофеле и при высокой плотности вредить этой культуре, что отмечается в регионах ее происхождения, в частности в Перу.

Одна самка откладывает в течение жизни в среднем около 260 яиц. Личинки в своем развитии проходят четыре возраста. Окукливание может происходить в почве, на листьях и в минах. Зимует вредитель в стадии яйца, куколки и имаго.

Яйца томатной моли могут быть выявлены на нижней стороне листа**.** Для выявления гусениц осматривают листья кормовой культуры, обращая внимание на светлые пятна на них. Томатная моль легко обнаруживается визуально по минам в листьях, поврежденному стеблю и плодам.

«Минируя» лист, гусеница питается мезофилльной тканью, оставляя целым неокрашенный эпидермис. Осматривая мину, в ней можно обнаружить гусеницу и экскременты. При высокой плотности томатной моли происходит массовое повреждение листьев томата.

Если гусеница развивается в побеге, то через некоторое время побег ломается; подвяленный склонившийся побег заметен на расстоянии нескольких метров.

Основным путем распространения томатной моли является занос с плодами и рассадой томата, менее вероятен занос с декоративными пасленовыми, в том числе горшечными растениями.

На территории РФ томатная моль будет особенно вредоносна в закрытом грунте, где может повреждать до 100% урожая. При проведении защитных мероприятий снижение урожая может колебаться в пределах 1-5%.

Сезонная вредоносность томатной моли в полевых условиях может наблюдаться в Краснодарском и Ставропольском краях, южной части Ростовской области и Калмыкии, а также в Калининградской области.

Для раннего обнаружения томатной моли в зонах фитосанитарного риска, а также для борьбы с ней методом массового отлова самцов вредителя широкое применение в мире нашли ловушки с синтетическим половым феромоном.

2.1.11. Яблонная муха *Rhagoletis pomonella* (Walsh)

Яблонная муха распространена в США и Канаде, повреждает плоды яблони, дикой сливы, груши, персика, абрикоса, черники, черноплодной рябины, боярышника, кизильника, снежноягодника.

В целом европейская часть Российской Федерации, где сосредоточены около 200 тыс. га основных насаждений плодовых и ягодных культур, и Северо-Кавказский регион, из-за наиболее высокого удельного веса этих насаждений, могут оцениваться в качестве потенциальной кормовой базы для вредителя. Кроме того, здесь же сосредоточены основные площади дикорастущих повреждаемых культур: дикой яблони, груши, боярышника, ирги, рябины, кизильника и др., как в лесах и лесополосах, так и в составе компонентов ландшафтного, городского и придорожного озеленения.

Северная граница потенциального ареала яблонной мухи на территории Российской Федерации будет проходить по южным границам Смоленской, Калужской, Тульской, Рязанской, Ульяновской, Саратовской областей и Республики Мордовия.

В зоне наиболее вероятной акклиматизации яблонной мухи, к которой отнесены Южный и Северо-Кавказский федеральный округ Российской Федерации, а также Ростовская, Волгоградская и Астраханская области, ущерб от яблонной мухи может быть приравнен к ущербу от яблонной, восточной и сливовой плодожорок.

Наибольший экономический ущерб от яблонной мухи возможен в районах, расположенных южнее северных границ Ростовской, Волгоградской и Астраханской областей, а также в южных районах Приморья. По расчетам экономистов, прямые экономические потери при заносе яблонной мухи в зону Южного и Северо-Кавказского регионов могут составить до 45 млн руб. ежегодно.

Для предотвращения обоснования яблонной мухи на территории РФ, своевременного выявления и ликвидации очагов при непреднамеренном ее заносе наиболее надежным средством установления фитосанитарного состояния в настоящее время являются феромонные ловушки.

2.2. Карантинные вредители растений (насекомые), ограниченно распространенные на территории Российской Федерации

1. Американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury
2. Восточная плодожорка *Grapholitha molesta* (Busck)
3. Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela* Staund.
4. Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus* Comst.
5. Картофельная моль *Phthorimaea operculella* Zell.
6. Непарный шелкопряд (азиатский подвид) *Lymantria dispar asiatica* Vnukovskij

7. Персиковая плодожорка *Carposina niponensis* Wlsgh.

8. Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* Tschetv.

9. Черные хвойные усачи рода *Monochamus*, ограниченно распространенные на территории РФ:

Большой черный еловый усач *Monochamus urussovi* (Fisch.)

Малый черный еловый усач *Monochamus sutor* L.

Черный бархатно-пятнистый усач *Monochamus saltuarius* Gebl.

Черный сосновый усач *Monochamus galloprovincialis* Oliv.

10. Вредители закрытого грунта:

Западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis* Perg.

Табачная белокрылка *Bemisia tabaci* Genn.

Южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis* Blanchard

Томатный листовой минер *Liriomyza sativae* Blanchard

2.2.1. Американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury

Американская белая бабочка – экологически пластичный вид, способный развиваться в различных климатических зонах, переносить низкие температуры, обладает высокой плодовитостью, многоядностью и поливольтинностью. На территории нашей страны обычно развивается в двух поколениях. На юге страны в отдельные годы может появляться третье поколение (обычно оно немногочисленно и нередко погибает при наступлении ранних холодов).

Американская белая бабочка (АББ) проникла на территорию России более 50 лет назад. Ее биология хорошо изучена. Разработана комплексная система борьбы с вредителем, включающая организационные, агротехнические и истребительные мероприятия.

Вредоносной стадией АББ является гусеница, которая питается листьями и отличается значительной прожорливостью. В опытах установлено, что одна гусеница 6-го возраста может потреблять ежедневно в среднем 435 мм^2 свежих листьев, а 7-го возраста – 814 мм^2.

Многократная дефолиация культуры приводит к гибели растения-хозяина. При уменьшении листового аппарата плодовых на 20% урожайность снижается на 5-10%. При объедании листвы на 50% урожай снижается на 50-55%, а при утрате листвы на 75% урожай практически отсутствует.

Шесть – восемь гнезд вредителя на плодовое дерево средней величины способны полностью уничтожить его листву. Гусеницы АББ являются пищевым конкурентом тутового шелкопряда, в районах выращивания (разведения) тутового шелкопряда они способны полностью уничтожить его кормовую базу.

В Америке зарегистрировано 120 видов растений, которые повреждаются гусеницами этого вида; в странах Средней Европы – 234 вида, в том числе более 30 видов плодово-ягодных растений, около 100 видов древесных и кустарниковых пород и около 100 видов травянистых растений. Наиболее предпочитаемые из них: шелковица, клен ясенелистный, яблоня, слива, груша, черешня, орех грецкий. В этой же последовательности отдается предпочтение при откладке яиц на кормовое растение. На указанных деревьях вид успешно проходит полный цикл своего развития. На других растениях гусеница может питаться, но цикл развития не завершится. На дубе, например, особи 2-й генерации не достигают взрослой стадии и вымирают преимущественно на стадии куколки, на каштане – на стадии гусениц 1-го возраста.

Травянистые растения обычно поедаются гусеницами старших возрастов в период, когда уничтожена листва на кормовом растении и они не обеспечивают полный цикл развития насекомого. Такая же картина

наблюдается при питании гусениц многими огородными, полевыми культурами и сорными растениями.

Современная северная граница распространения АББ в европейской части России проходит по территории Белгородской области – югу Воронежской области вплоть до Камышина (Волгоградская область). За последние 15-17 лет дальнейшего продвижения АББ к северу не отмечалось, современная северная граница распространения американской белой бабочки является северной границей вредоносности вида, ее периодическое продвижение на север возможно в зависимости от климатических условий, но здесь она будет сосредоточена в крупных городах и населенных пунктах, питаясь в основном декоративными насаждениями и плодовыми культурами.

Прямые затраты на фитосанитарные мероприятия по борьбе с американской белой бабочкой составляют в РФ около 3 млн долларов США.

Наименее трудоемкий и эффективный метод выявления АББ – использование ловушек с синтетическим половым феромоном.

2.2.2. Восточная плодожорка (Busck)

Восточная плодожорка повреждает плодовые культуры нескольких семейств, но предпочитает персик, айву, грушу, сливу и, в меньшей степени, другие розоцветные. Гусениц вредителя обнаруживали в побегах и плодах абрикоса, айвы, груши, мушмулы, нектарина, персика, сливы, яблони, боярышника (а также в побегах черешни, вишни, миндаля – исключительно в побегах).

Родиной вредителя является Восточная Азия (Китай, Корея, Япония), откуда он распространился на другие континенты.

В Японии восточная плодожорка известна как опасный вредитель с 1900 года, в Австралии восточная плодожорка впервые отмечена в 1909 г.,

в США восточная плодожорка была обнаружена в 1913 г., в Европе вредитель появился в 1926 году. Заселение этим видом садов Грузии, Армении и Азербайджана относится к 1965 г., Украины – к 1966 г., Молдавии – к 1968 г. Несколько позднее вредитель отмечен в Узбекистане, Киргизии и Казахстане. В настоящее время восточная плодожорка распространена в 43 странах мира.

В Европе плодожорка повреждает до 90% побегов и плодов персика и более 50% плодов груш и яблок (Италия, Испания, Греция, Франция, Болгария). В Закавказье (Армения, Грузия, Азербайджан) и Средней Азии (Узбекистан) вредитель повреждает 60-80% побегов и плодов персика, 60-70% плодов груш, 35-50% плодов яблок, до 100% плодов айвы.

На Северном Кавказе восточная плодожорка обнаружена впервые в 1964 г. в районе г. Сочи. В Краснодарском крае поврежденность побегов вишни, сливы, абрикоса, черешни, персика составляет 25-35%, плодов персика 50-60%, сливы 40-50%, яблок 25-30%, груши 70-80%, айвы 80-90%. На европейской территории Российской Федерации условная линия границы потенциального ареала проходит по северным административным границам Смоленской, Московской, Владимирской, Нижегородской областей, Республик Марий Эл, Татарстан, Башкортостан. Далее на восток эта линия включает Челябинскую, Курганскую, Тюменскую (юг), Омскую (юг), Красноярский край (юг), Новосибирскую (юг области), Алтайский край, Республику Алтай, Амурскую область (юг), Еврейскую АО, Приморский край (юг и юго-западную его часть).

В РФ сумма прямых экономических потерь от вредоносности восточной плодожорки может составить от 300 млн до 11000 млн руб. При этом существующие затраты на карантинный контроль, предотвращающие занос вредного организма, составляют 62 млн руб. Дополнительные затраты на фитосанитарные мероприятия составят 1780 руб./га.

Основными путями проникновения восточной плодожорки на новые территории является завоз вредителя с заселенными плодами и посадочным материалом.

С целью своевременного выявления очагов восточной плодожорки, контроля за карантинным состоянием обследуются плодовые насаждения повреждаемых культур с помощью ловушек с феромоном.

Синтезированные в последнее время аттрактанты с высокой видоспецифичностью позволяют прогнозировать перспективность данного метода в качестве средства борьбы, особенно в коллективных садах и приусадебных насаждениях, фермерских хозяйствах и в населенных пунктах на площадях не менее 1,5-2,0 га. Феромонные ловушки в количестве 50 шт./га используют в качестве одного из элементов в комплексе мероприятий для локализации очагов восточной плодожорки.

2.2.3. Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela* Staund.

Горный кольчатый коконопряд обитает в Восточном Казахстане, Средней Азии и Закавказье, а также в Турции, Сирии, Иране, Афганистане и Китае; на территории России, по данным ЕОКЗР, отмечен для Республики Дагестан и Чеченской Республики. Предпочитает высоты от 1000 до 1 800 м над уровнем моря, но может встречаться на высоте до 2 400 м. В свое время горный кольчатый коконопряд рассматривался учеными как подвид обыкновенного кольчатого шелкопряда, морфологически и биологически эти виды очень сходны. Отличается горный кольчатый коконопряд тем, что поперечная перевязь на переднем крыле бабочки не расширяется, а остается параллельносторонней на всем своем протяжении. Размах крыльев бабочки 30-45 мм. Плодовитость самки – от 100 до 400 яиц. Кладка яиц представляет собой широкое кольцо, опоясывающее тонкую веточку кормового растения. Яйцо цилиндрическое, свинцово-серое. Кладку яиц самка горного коконопряда

прикрывает секретом придаточных желез. Застывая, серебристо-серый секрет предохраняет яйца от высыхания и иных неблагоприятных воздействий окружающей среды. В садах горный кольчатый коконопряд повреждает розоцветные (Rosaceae), предпочитая яблоню, а в предгорных и горных лесах сильно вредит дубам (*Quercus* spp.) и кленам (*Acer* spp.).

Экономический ущерб от деятельности кольчатых коконопрядов рода *Malacosoma* в зоне их естественного обитания очень велик. В период вспышек массового размножения дефолиации могут подвергаться территории в тысячи квадратных километров. В случае однократной (кратковременной) дефолиации растения, как правило, способны восстановить свои функции, но при этом потери годового прироста древесины могут составлять до 60%, потери урожая плодовых также неминуемы. В случае многолетних вспышек массового размножения возможно полное усыхание поврежденных лесных массивов, особенно чувствительны в этой ситуации деревья хвойных пород. Большой экологический и социальный ущерб приносит повреждение и дефолиация лесодекоративных насаждений и различных рекреационных территорий.

Естественное распространение кольчатых коконопрядов рода *Malacosoma* обеспечивается за счет разлета бабочек в поисках мест для яйцекладки и расползания гусениц старших возрастов в поисках корма. Однако наиболее серьезное важное значение, как и для подавляющего большинства лесных карантинных организмов, имеет распространение в процессе международной торговли: кладки яиц, гусеницы всех возрастов, а также коконы с куколками могут быть легко занесены в новые регионы и даже на новые континенты вместе с саженцами, неокоренной древесиной, корой и другими необработанными лесоматериалами.

2.2.4. Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus* (Comstock)

Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus* (КЩ) является аборигенным видом Восточной Азии. Северная граница природного ареала, простирающегося в Китай, Корею, Японию, проходит по Амурской области, Приморью, Сахалину. Самой северной точкой обнаружения калифорнийской щитовки в естественном ареале считается Хабаровск.

КЩ поражает 270 видов растений из 84 семейств. Наиболее повреждаемые культуры – розоцветные: яблоня, алыча, груша, слива, персик и некоторые сорта черешни. Среди кустарников часто повреждаются черная и красная смородина.

Калифорнийская щитовка отличается высокой плодовитостью. Самцы не питаются, имея крылья, перелетают по растениям в поисках самки. Самка без крыльев, имеет щиток, живородящая, отрождает от 150 до 200 личинок (бродяжек), которые расползаясь, присасываются к растению, вызывая усыхание побегов и скелетных ветвей, что приводит к гибели дерева через три года с момента заселения. Личинка КЩ в стадии «черного щитка» очень морозоустойчива и выживает в течение длительного времени при температуре -30 ^{o}C.

Климатические условия большей части территории России позволяют калифорнийской щитовке полностью завершить развитие хотя бы одного поколения и перезимовывать. Северная граница потенциального ареала вредителя проходит по линии городов: Петербург, Пермь, Екатеринбург, Омск, Красноярск, Иркутск, Благовещенск и через северный Сахалин.

Естественное распространение калифорнийской щитовки происходит путем разноса бродяжек ветром, людьми, птицами и насекомыми. Вредитель легко может быть завезен с посадочным и прививочным материалом, так как его, особенно на стадии «черного

щитка», при наличии единичных особей, очень трудно выявить на саженцах и черенках.

В настоящее время в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, куда занос калифорнийской щитовки произошел более 100 лет назад и она широко рпространена, экономический ущерб (включая затраты на фитосанитарный контроль и агротехнические мероприятия) составляет около 34,4 млн руб.

При распространении калифорнийской щитовки на территории РФ сумма прямых экономических потерь может составить от 224,81 до 19294,64 млн руб.

Применение феромонных ловушек на щитовку (особенно это важно в питомниках и садах заготовки прививочного материала) позволяет своевременно выявить очаги вредителя и своевременно принять меры по локализации и ликвидации очага.

2.2.5. Картофельная моль *Phthorimaea operculella* Zell.

Картофельная моль (КМ) широко распространена на многих континентах. Кормовыми растениями картофельной моли являются культурные и дикие растения семейства пасленовых: картофель, баклажан, табак, перец, томаты, физалис, белена, дурман и др. Среди пасленовых вредитель предпочитает картофель.

Расселение картофельной моли происходило с зараженными клубнями, вывозимыми вначале из регионов Южной Америки, а затем из ее вторичных очагов. В настоящее время КМ распространена в Краснодарском крае на площади 2169 га – в основном на посевах Темрюкского и Калининского районов и в городах Краснодаре и Славянске-на-Кубани, в Республике Адыгея. В 2002 г. она обнаружена в Ростовской области. Предполагается, что картофельная моль в основном будет дислоцироваться в Южном и Северо-Кавказском федеральных

округах. Площадь картофеля, возделываемая в этом регионе, составляет около 10% от общей площади возделывания картофеля в РФ.

Как инвазивный вид картофельная моль в условиях открытого грунта находится в настоящее время в северной (предельной) части своего ареала. У нее отсутствует диапауза, а это значит, что вид не может переносить экстремальные условия – зимовку, заморозки, неустойчивые весенние температуры, что сдерживает его продвижение в ЦЧО и другие регионы РФ. Наибольшая вредоносность картофельной моли проявляется в хранилищах картофеля (в первую очередь – с нерегулируемой температурой), в том числе – и за пределами своего потенциального ареала в условиях открытого грунта. В условиях хранилищ картофельная моль развивается в четырех поколениях (при оптимальных условиях может давать даже пять).

В настоящее время картофельная моль очень легко выявляется с помощью феромонных ловушек, с их помощью устанавливается не только наличие карантинного насекомого, но и его численность, количество поколений, его миграционные способности.

2.2.6. Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L.

Непарный шелкопряд повреждает более 300 видов растений, в том числе многие лиственные и некоторые хвойные деревья. Предпочитает дуб, тополь, липу, березу, а также плодовые, в азиатской части ареала дает вспышки на лиственнице. Лет бабочек обычно наблюдается в июле – августе, в более теплых районах – и в сентябре. Как правило, самцы летают более активно (даже в дневные часы), отыскивая самок по их феромонному следу. Самки европейского подвида не делают больших перелетов и часто остаются сидеть прямо в местах выхода из куколок. В отличие от них самки азиатского подвида гораздо более активны и совершают перелеты на расстояние до нескольких километров (по

некоторым данным – до нескольких десятков километров). После оплодотворения самка откладывает яйца группами на комлевую часть ствола, пни, валежник, выходы скальных пород, прикрывая их буроватым пушком с брюшка. В период вспышки массового размножения яйца могут быть отложены на строения, суда, вагоны, автомашины, контейнеры и т.п. На одну кладку приходится обычно 100-300 яиц, максимально самка может отложить до 1000 яиц. В отложенных яйцах осенью развиваются гусеницы, остающиеся зимовать, не выходя из оболочки. Весной молодые гусеницы некоторое время сидят группами в местах выплода, обычно в прикомлевой части ствола, а затем поднимаются в крону и приступают к питанию, повреждая вначале почки, а затем, по мере развития кроны, переходят на питание листьями. При массовом размножении они оголяют леса на больших площадях. Гусеницы самцов линяют 4-5 раз, самок – 5-6 раз. Фаза гусеницы продолжается 2-2,5 месяца. К середине июля гусеницы начинают окукливаться в трещинах и щелях коры, в дуплах, в развилках ветвей, среди листьев, оплетенных паутиной. Стадия куколки обычно длится от двух до трех недель. Цикл развития одногодичный.

Восточноазиатские формы в наибольшей степени обособлены и отличаются некоторыми биологическими особенностями, например, менее длительной диапаузой и большей активностью при расселении; морфологически они также сильнее отличаются от прочих. Однако обоснованная диагностика особей азиатского подвида («азиатской расы») возможна лишь на генетическом уровне с использованием метода ПЦР (полимеразной цепной реакции).

К способам пассивного распространения можно отнести расселение гусениц непарного шелкопряда с помощью ветра – легкие, покрытые длинными волосками гусеницы младших возрастов способны с его порывами переноситься на расстояния в несколько сотен и даже тысяч метров. Однако основным способом расселения непарного шелкопряда на новые территории является механический занос (завоз) кладок его яиц с

тарой и транспортом, которые он в период вспышек массового размножения оставляет практически на любой поверхности: на древесине, бетоне, пластмассе и стекле. Кладки яиц непарного шелкопряда часто встречаются и на перевозимых грузах, и на транспортных средствах (даже на их колесах). Например, первые кладки яиц «азиатской расы» непарного шелкопряда на территории США были обнаружены на надстройках судов, пришедших из портов российского Дальнего Востока. Мелкие гусеницы младших возрастов проникают в какие-либо щели или в упаковочный материал, откуда они способны расползаться по всему пути следования зараженного транспорта или груза.

Таким образом, вредитель в фазе яйца, гусеницы, куколки и имаго может быть завезен с любыми грузами, а также любыми видами транспорта (автомобильным, железнодорожным, морским, речным и воздушным).

В России и ближнем зарубежье очаги охватывают множество краев и областей, в том числе Волго-Вятский район, Поволжье, Северный Кавказ, южные и средние районы Урала и Сибири. Очаги возникают ежегодно на площади не менее 200 тысяч га, а в годы наиболее сильного размножения охватывают миллионы гектаров лиственных и хвойных лесов.

То же самое происходит и на северо-востоке США, куда в конце 60-х годов XIX века были завезены представители европейской популяции непарного шелкопряда, с той лишь разницей, что вспышки там еще более опустошительны. Их периодичность – 10-12 лет, причем площади очагов постоянно возрастают.

Наиболее эффективным способом обнаружения имаго на подконтрольной территории, а также основным средством наблюдения за масштабами распространения вредителя и оценки его численности являются феромонные ловушки.

2.2.7. Персиковая плодожорка *Carposina niponensis* Walsingham

Гусеницы персиковой плодожорки питаются плодами культурных и диких растений: яблони, груши, айвы, персика, нектарина, сливы, вишни, боярышника, рябины, кизильника, китайского финика.

Большинство перечисленных растений-хозяев широко культивируется в плодоводческих хозяйствах и на приусадебных участках России, а также произрастает в различных сообществах: лесах, лесополосах, в городских парках, скверах, на улицах и вдоль дорог в виде озеленительных насаждений.

На территории Российской Федерации регион, заселенный персиковой плодожоркой, включает Приморский и Хабаровский края, Амурскую область, Еврейскую автономную область.

Естественный ареал персиковой плодожорки захватывает пояса от типичного субтропического до типичного континентального. В Приморье вредитель развивается за сезон в 1-1,5 генерациях в пределах суммы эффективных температур (выше +10 ^{o}C) от 1100 до 1800 ^{o}C.

Следует при этом принять к сведению, что в ЦЧО персиковая плодожорка может давать 1,5 генерации, а на территории Северного Кавказа 2 генерации.

На территории Российской Федерации потенциальный ареал персиковой плодожорки охватывает всю европейскую зону плодоводства, юг Урала и Сибири. Анализ литературных публикаций и результатов научных исследований позволяет сделать вывод о том, что границы потенциального ареала данного вида практически совпадают на территории РФ с границами ареала выращивания плодовых, таких, как яблоня, груша, слива (культурные и дикие виды).

Обеспеченность кормовыми растениями может быть для персиковой плодожорки основным сдерживающим фактором, в частности в зоне

Сибирского федерального округа, где вредитель может развиваться и вредить в основном в плодовых насаждениях приусадебного садоводства.

В зоне потенциального ареала в сельскохозяйственных организациях различных типов в дачном и приусадебном хозяйстве сосредоточено более 1 млн га плодовых насаждений, повреждаемых вредителем. По приблизительным расчетам, только на проведение защитных обработок химическими средствами защиты растений по схеме одна обработка против одной генерации потребуется около 600 млн руб. Учитывая данный прогноз, можно считать, что прямые затраты на борьбу с персиковой плодожоркой могут быть еще более значительными.

Персиковая плодожорка в поисках кормовых растений и в период спаривания способна совершать полеты из мест резервации (места зимовки, складские помещения и т.п.) на расстояние 150, максимум 250 м, что говорит о слабой способности к естественному расселению.

Основным источником распространения персиковой плодожорки являются заселенные ею плоды, перевозимые на большие расстояния. Гусеницы вредителя могут длительное время выживать в хранящихся плодах, особенно поздних сортов семечковых. В хранилищах, в упаковке персиковая плодожорка после дополнительного питания в плодах способна завершать развитие, затем гусеницы забираются в укрытия (тара, трещины в стенах и полах и т.п.), где окукливаются. Бабочки, разлетаясь, заселяют кормовые растения в окрестностях хранилища и откладывают яйца на плоды.

Для своевременного выявления и ликвидации очагов персиковой плодожорки проводится обследование и мониторинг мест ввоза плодов и посадочного материала и трехкилометровой зоны с применением феромонных ловушек с половым феромоном (карпосон), обладающим 100% видоспецифичностью.

2.2.8. Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* Tschetv.

Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* распространен на востоке европейской в азиатской части России (в Сибири, на Дальнем Востоке) и считается одним из наиболее вредоносных лесных организмов на территории нашей страны. В последние 20 лет очаги массового размножения сибирского шелкопряда действовали на территории 18 субъектов Российской Федерации. Средняя ежегодная площадь очагов вредителя за этот период составила 143,02 тысячи гектаров. Вид широко распространен в Азии – Казахстане, Монголии, Китае, Корее.

Сибирский шелкопряд повреждает около 20 видов деревьев хвойных пород. Самая неустойчивая к шелкопряду древесная порода – пихта, наиболее устойчивая – лиственница.

Бабочка в размахе крыльев до 80 мм (самка 60-80 мм; самец 40-60 мм). Окраска сильно варьирует от светло-желтовато-коричневого или светло-серого до шоколадно-коричневого и почти черного цвета.

Самка может отложить до 800 яиц. Молодые гусеницы обгрызают края хвоинок, старшие поедают их целиком, а при недостатке пищи – кору тонких побегов. Особенно вредоносны гусеницы в течение последнего месяца перед окукливанием. В этот период они съедают 95% пищи, необходимой для завершения развития. Гусеницы распространяются по лесонасаждениям в поисках пищи, переползая с дерева на дерево со скоростью до 1,5 м/мин.

Бабочки расселяются по лесонасаждениям самостоятельно, иногда перелетают на несколько километров от мест своего развития, а также могут переноситься ветром на расстояние до 12-15 км. В последнее время имеется тенденция к расширению ареала вида на запад. Возможно распространение сибирского шелкопряда с помощью транспортных средств, когда с грузами лесной продукции (неокоренные бревна и иные

лесоматериалы) в новые регионы могут быть завезены яйца, гусеницы или коконы.

2.2.9. Черные хвойные усачи рода *Monochamus*, включенные в Перечень карантинных вредных организмов, ограниченно распространенных на территории Российской Федерации

- Черный сосновый усач *Monochamus galloprovincialis* Oliv.
- Черный крапчатый усач *Monochamus impluviatus* Mot.
- Черный блестящий усач *Monochamus nitens* Bates
- Черный бархатно-пятнистый усач *Monochamus saltuarius* Gebl.
- Малый черный еловый усач *Monochamus sutor* L.
- Большой черный еловый усач *Monochamus urussovi* (Fisch.)

Черные хвойные усачи относятся к вторичным вредителям леса и заселяют, как правило, ослабленные, поврежденные и срубленные деревья, а также порубочные остатки. Большой ущерб усачи наносят лесной и деревообрабатывающей промышленности. Выходящие из яиц молодые личинки сначала проделывают ходы под корой, затем уходят в древесину. В лубе и верхних слоях древесины заселенных деревьев хорошо видны неправильной формы полости, забитые буровой мукой. Крупные огрызки древесины личинки выбрасывают наружу через специально проделанные отверстия. Взрослые личинки могут достигать в длину 40 и более мм. При этом ходы уходят вглубь древесины на 7-8 см и более, длина вертикальной части такого хода может достигать 14 см, а общая длина всего древесинного хода – 50 см при ширине 5-18 мм. Конечный участок хода представляет собой расширенную куколочную колыбельку, в которой взрослая личинка зимует и весной окукливается. В зависимости от вида вредителя и климатических условий развитие может занимать 1-3 года. Летное отверстие, проделанное жуком в коре, имеет диаметр 5-12 мм. В случае несвоевременного вывоза древесины вредители заселяют

неокоренные лесоматериалы 1-2-годичной давности. В плотных штабелях повреждают верхние 1-2 слоя бревен и хлыстов, в рыхлых – проникают вглубь. Крупные «червоточины» усачей нередко оказываются сквозными. При высокой заселенности древесина часто оказывается непригодной для использования. Последующее поражение грибами приводит к полному ее разрушению. Особенно сильно портится еловая древесина.

Усачи способны наносить заметный вред окружающей среде в результате массового поражения хвойных насаждений, в том числе – и в период дополнительного питания, когда жуки подгрызают молодые веточки и повреждают на них кору, вызывая их усыхание. Повреждения, наносимые видом, могут значительно снизить эстетическую и рекреационную ценность лесонасаждений.

Однако наиболее существенный вред усачи могут нанести в случае заноса на территорию РФ возбудителя опаснейшего заболевания хвойных – сосновой стволовой нематоды *Bursaphelenchus xylophilus*, основными переносчиками которой являются усачи рода *Monochamus*. Именно по этой причине они внесены в карантинный перечень РФ. В этом случае карантинные ограничения, которые будут введены странами-импортерами, могут привести к потере традиционных для Российской Федерации рынков лесопродукции.

Кормовыми растениями усачей являются: все виды сосен, включая кедровые (*Pinus*), ель (*Picea*), пихта (*Abies*), лиственница (*Larix*); большой черный еловый усач может заселять также березу (*Betula*), проходя на ней также и стадию дополнительного питания, дополнительное питание у данного вида возможно также на клене (*Acer*), вязе (*Ulmus*), липе (*Tilia*) и осине (*Populus tremula*).

Основным способом естественного распространения черных хвойных усачей является разлет имаго в процессе поиска кормовых растений (до 3-5 км). Этот путь является определяющим для образования новых очагов в непосредственной близости от уже существующих и при

расширении существующих очагов. Быстрый занос стволовых вредителей в новые регионы возможен в процессе перевозок необработанных заселенных вредителем лесоматериалов при международной торговле.

2.2.10. Вредители закрытого грунта

Площадь закрытого грунта (зимние теплицы под стеклом) на территории РФ составляет более 2000 га.

В число карантинных вредных организмов закрытого грунта, для которых разработаны методы выявления с помощью феромонных и цветных ловушек, входят следующие виды: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*. Данные вредители способны повреждать практически весь ассортимент овощных, зеленных и цветочно-декоративных растений, культивируемых в теплицах.

В тепличных условиях практически все вредители, в том числе и карантинные, при непрерывном цикле производства имеют от 8 до 12 генераций в год. При этом у них формируется устойчивость к комплексу химических средств борьбы, что приводит к резкому снижению эффективности защитных мероприятий. Вредоносность карантинных видов в закрытом грунте составляет от 30 до 100% и по прогностическим расчетам материальные убытки закрытому грунту на территории РФ оцениваются в 20 млрд руб. в год.

Своевременное выявление очагов карантинных вредителей в теплицах позволяет применить комплекс необходимых мер (локальная ликвидация вредителя вместе с растениями-хозяевами, обеззараживание, промораживание, огневая обработка и т.п.) с максимальной эффективностью и минимальным ущербом.

Западный (калифорнийский) цветочный трипс *Frankliniella occidentalis* Perg.

Западный цветочный трипс – широкий полифаг, кормовыми растениями для которого могут служить около 250 видов растений из более чем 60 семейств. Трипс повреждает многие плодово-ягодные (персик, абрикос, слива, земляника), овощные (перец, огурец, баклажан, салат, томат, морковь, лук, капуста), декоративные (хризантема, гербера, роза, гвоздика, гладиолус, сенполия, синингия), кормовые (люцерна), технические (хлопчатник, табак) и др. культуры.

Родиной западного цветочного трипса считается западное побережье Северной Америки, но в настоящее время данный вид – почти космополит. В России вид был впервые обнаружен в теплицах в конце 1980-х – начале 90-х гг., ареал вредителя постоянно расширяется.

Личинки и взрослые трипсы ведут скрытный образ жизни, поселяясь в цветочных почках, бутонах, цветках, при высокой плотности популяции – на листьях.

Продолжительность жизни самок – до 45 суток. Плодовитость – до 300 яиц. При дополнительном питании пыльцой плодовитость самок заметно увеличивается. Температурный порог развития составляет 4,9 ^{o}C. Температурный оптимум развития находится в пределах 14,4-29,4 ^{o}C. При температуре свыше 35 ^{o}C развитие прекращается. Продолжительность развития преимагинальных стадий составляет 15-20 дней при 25 и 20 ^{o}C соответственно. В теплицах за год западный цветочный трипс развивается в 12-15 поколениях.

Основным источником распространения западного цветочного трипса являются облиственные растения: посадочный материал, срезка декоративных растений, листовые овощные и зеленные культуры, горшечные растения. Менее вероятным переносчиком трипса может быть плодовая овощная продукция. С растениями трипс распространяется на

стадии яйца, личинки и имаго. Пронимфы и нимфы могут находиться в почве, на упаковке, в таре.

Взрослые особи западного цветочного трипса хорошо летают. Поэтому могут распространяться не только пассивно, с растительным материалом, но и в результате активного перемещения на новые растения, участки, территории. Расселению трипса способствуют воздушные потоки, которые подхватывают насекомых и переносят их на десятки и сотни километров.

Личинки и взрослые трипсы питаются на листьях и цветках растений, высасывая клеточный сок из растительной ткани. Поврежденные листья и цветки отмирают и опадают. Повреждение цветочных почек вызывает деформацию цветков и плодов. На овощных культурах повреждение трипсом растений приводит к снижению урожайности культур и появлению деформированных плодов, что снижает товарную ценность продукции. Еще больший вред наносит трипс декоративным культурам, снижая их эстетическую, а следовательно, и коммерческую ценность даже при очень низком уровне заселенности. Питаются трипсы и цветочной пыльцой, что может препятствовать формированию полноценных цветков и разрушать репродуктивные органы растения. Западный цветочный трипс является также переносчиком опасных вирусных заболеваний, в частности, вируса TSW – пятнистого увядания или бронзовости томата, поражающего широкий круг культурных растений.

Добавление в традиционные желтые клеевые ловушки синтетического феромона приводит к увеличению количества отловленных самцов западного цветочного трипса в среднем в четыре раза.

Табачная (хлопковая) белокрылка *Bemisia tabaci* Gennadius

До недавнего времени табачная белокрылка была в основном известна в качестве вредителя полевых культур в тропических и субтропических странах, повреждала около 300 видов растений из 63 семейств. Недавно выделенный биотип «В» оказался многоядным вредителем культур закрытого грунта (особенно перца, тыквы, огурца, томата, латука, гибискуса, герберы, глоксинии, пуансетии) в разных частях света. Табачная белокрылка легко перемещается от одного хозяина к другому и общий список ее растений-хозяев охватывает в настоящее время около 600 видов.

В настоящее время в Европе табачная белокрылка широко распространена в открытом грунте на юге Франции, в Греции, Италии, Португалии, Словакии, Испании, Азербайджане, Грузии. Распространение вредителя по территории ограниченно или ограничено почти полностью только закрытым грунтом в Австрии, Бельгии, Чехии, Дании, Германии, Венгрии, Мальте, Нидерландах, Норвегии, Польше, Швеции, Швейцарии и на Украине. Вспышки размножения вредителя были отмечены также в Финляндии, Ирландии и Великобритании, но там популяции вредителя были успешно уничтожены. В России белокрылка обитает в Причерноморье, однако наиболее вредоносный биотип «В» на территории РФ пока не обосновался. В остальных частях света белокрылка встречается практически повсеместно.

Имаго белокрылки летают не очень уверенно, но могут переноситься ветром на очень большие расстояния. Все стадии развития вредителя могут быть перевезены с различными облиственными растениями.

Во многих странах табачная белокрылка является одним из важнейших вредителей сельскохозяйственных культур, в особенности – в закрытом грунте. Питаясь соками растений, белокрылка вызывает увядание листьев и разрушение фотосинтезирующего аппарата. На

сахаристых выделениях личинок белокрылки поселяются сажистые грибки, которые закрывают устьица и еще больше снижают ассимиляционную способность пораженного растения. Кроме того, белокрылка является важным переносчиком более 60 вирусных заболеваний растений, некоторые вирусы могут вызывать потери урожая от 20 до 100%.

Южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis* Blanchard и томатный листовой минер *Liriomyza sativae* Blanchard

Южноамериканский листовой минер – широкий полифаг, поражающий как культуры открытого грунта, так и тепличные цветы и овощи. В качестве растений-хозяев этого минера зарегистрированы представители четырнадцати различных ботанических семейств. Среди поражаемых растений амарант, астра, баклажан, дурман, календула, свекла, перец, петуния, сельдерей, хризантема, огурец, осот, георгин, гвоздика, бобы, чеснок, капуста, кислица, конопля, чина, салат, люцерна, донник, дыня, лен, лук, горох, фасоль, картофель, настурция, примула, редька, шпинат, томат, тыква, фиалка, флокс, цинния и др.

Исходным местом обитания южноамериканского листового минера были, по-видимому, нежаркие, главным образом горные районы Южной Америки, где данный вид не проявлял вредоносности вследствие эффективного действия комплекса энтомофагов. Однако массовые химические обработки картофеля, проведенные в регионе в 1980-х гг., вызвали гибель энтомофагов, в результате вредитель вышел из-под контроля и начал распространяться по Южной Америке и другим континентам, в частности – по европейским и азиатским странам. В России отмечено два случая заноса южноамериканского листового минера в закрытый грунт – в Ленинградской области и в Приморском крае.

Томатный листовой минер был зарегистрирован на люцерне, амаранте, астре, баклажане, стручковом перце, сельдерее, огурце, тыкве, георгине, бобах, чине, дыне, горохе, фасоли, картофеле, томате, настурции и вигне. Заселяет он и многочисленные виды сорняков.

Естественным ареалом томатного листового минера считают юг США, Мексику и страны Центральной и Южной Америки. В Европе вид в настоящее время отсутствует, однако успел проникнуть во многие страны Азии, Африки и Океании.

Взрослые мухи-минеры могут самостоятельно перелетать на сравнительно небольшие расстояния. Вне теплиц минеры легко могут быть подхвачены потоками воздуха и перенесены на расстояние в десятки и более километров. Однако основным способом распространения этих вредителей между странами и континентами остается перенос преимагинальных стадий с растительными материалами. Внутри тканей растений, в основном в листьях, вредитель перемещается на стадии яйца и личинки, пупарии минеров могут находиться на поверхности растений, на почве или на упаковке (таре).

В странах своего нынешнего распространения листовые минеры известны как очень опасные вредители томатов, картофеля и других овощных и декоративных растений как в открытом, так и в закрытом грунте. Ущерб сельскохозяйственным культурам способны наносить личинки мух-минеров и взрослые мухи-самки. Личинка, питаясь мезофиллом листа, разрушает фотосинтезирующую систему растения. По мере роста и созревания личинки мины увеличиваются по ширине с 0,25 до 1,5 мм. Для томатного листового минера *Liriomyza sativae*, например, экономический порог вредоносности составляет 15 мин на лист. При 30 минах на лист потери урожая составляют около 10%, при 60 минах – до 20%. По числу заселенных томатным минером листьев томата экономический порог вредоносности составляет 30% листьев перед цветением и 60% – после окончания цветения. При высокой температуре

нарушение проводящей системы растений приводит к тепловому удару плодов, особенно арбузов, дынь и томатов. Повреждения, наносимые проросткам и неукоренившимся саженцам, могут вызывать гибель растения. Тыквенные культуры на стадии рассады могут быть уничтожены томатным минером полностью. Присутствие личиночных мин и проколов самок на листьях декоративных растений заметно уменьшает ценность урожая. Кроме того, прокалывая эпидермис листьев, самки минеров способны переносить возбудителей заболеваний растений.

Для выявления имаго минеров и сигнализации сроков борьбы весьма успешно применяют цветные клеевые ловушки.

3. Типы феромонных ловушек с диспенсерами для выявления карантинных вредителей

Рис. 1. Диспенсеры с феромоном

Рис. 2. Ловушка «Дельта» для отлова восточной, персиковой плодожорок, картофельной и томатной моли, средиземноморской и яблонной мух, азиатской и египетской совок, непарного и сибирского шелкопрядов

Рис. 3. Кровлеобразная ловушка для отлова калифорнийской, тутовой и других видов щитовок

Рис. 4. Ловушка для выявления капрового жука

Рис. 5. Цветная клеевая ловушка для вредителей закрытого грунта

Рис. 6. Ловушка для кукурузного жука

Рис. 7. Ловушка для калифорнийского (западного цветочного) трипса

Рис. 8. Барьерно-вороночная ловушка для стволовых вредителей леса

4. Расчет потребности в феромонных ловушках и затраты на их производство

Вероятность обнаружения карантинного вредителя при низкой численности заражения чрезвычайно мала, особенно если используются визуальные методы обнаружения. Учитывая особенности биологии, адаптации и потенциальных ареалов вредных организмов, расчет потребности осуществляли в соответствии с нормой однократного применения ловушек и ежегодным обследованием 33% площадей (А.И. Сметник, Е.М. Шумаков, Е.М. Розинская, 1986) по показателям площадей подкарантинных объектов, подлежащих карантинному фитосанитарному обследованию в соответствии с информацией, представленной территориальными управлениями Россельхознадзора на поручение Россельхознадзора ФС-АС-3/20005 от 17.10.2014 г.

В стоимость комплекта ловушки (с НДС) входят: затраты на реактивы и синтез, зарплата специалистов, расходы на энергетическое обеспечение синтеза, амортизационные отчисления от стоимости используемого оборудования и приборов контроля качества, стоимость материалов на изготовление ловушек и клеевых вкладышей, стоимость абсорбента-носителя (диспенсера), а также почтово-транспортные расходы. Расчет цены комплектов ловушек (феромонные, цветные) осуществлен в соответствии с ценами на комплектующие материалы и реактивы 2015 года.

Доза действующего вещества феромона в диспенсере, а также нормативы размещения ловушек для каждого карантинного вида определена опытным путем (отчеты по результатам испытаний феромонов карантинных вредителей, ВНИИКР, 1983-2014 гг.) и на основе анализа данных об аттрактивности и эффективности феромонов каждого вида в отечественной и иностранной литературе.

Таблица 1

Рекомендуемые нормативы ловушек при мониторинге карантинных вредителей в зонах фитосанитарного риска

№	Карантинный вредитель	Подкарантинные объекты	Требуется ловушек при обследовании
1	Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura* Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	3-км зона, овощные, технические культуры	1 лов./5 га
		Закрытый грунт	1 лов./1000 м^2
2	Усачи рода *Anoplophora*	Лесные и лесодекоративные насаждения в 3-км зоне	1 лов./1 га
3	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	Лесодекоративные насаждения	1 лов./5 га
4	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	Плодовые сады	1 лов./5 га
		Питомники	1 лов./2 га
5	Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	Кукуруза (посевные площади)	1 лов./5 га
6	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	Плодовые сады	1 лов./2 га
		Питомники	1 лов./1 га
7	Капровый жук *Trogoderma granarium*	Складские помещения всех типов	1 лов./25 м^2
8	Картофельная моль *Phtorimaea operculella*	Картофель (посадки)	1 лов./5 га
		Картофель (посадки, приусадебные участки)	1 лов/2 га
		Картофеле-хранилища	1 лов./200 м^2
9	Непарный шелкопряд *Limantria dispar*	Лесные угодья	1 лов./200 га
10	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	Плодовые сады, дикорастущие плодовые (плодоносящие)	1 лов./0,5-1 га
11	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	Лесные угодья	1 лов./200 га
12	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	Плодовые сады, ягодные культуры включая виноград	1 лов./1 га

13	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	Плодовые сады и декоративные насаждения	1 лов/2 га
		Питомники	1 лов./1 га
14	Яблонная муха *Rhagoletis pomonella*	Плодовые и ягодные насаждения	1 лов./0,5-1 га
15	Трипсы, белокрылки, минирующие мухи (*Bemisia tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*, *Liriomyza sativae*). Желтая клеевая ловушка	Закрытый грунт	1 лов./100 м^2
16	Томатная моль *Tuta absoluta*	Овощные культуры: пасленовые в закрытом грунте	1 лов./250 м^2
		Пасленовые в открытом грунте	1 лов./5 га
17	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	Лесодекоративные насаждения	1 лов./50 га
18	Усачи рода *Monohamus*	Лесные угодья	1 лов./200 га
19	Западный цветочный трипс *Frankliniella occidentalis* Желтая клеевая ловушка с аттрактантом	Закрытый грунт	1 лов./100 м^2 – выявление; 1 лов./25 м^2 – для борьбы
20	Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus*	Складские помещения	1 лов./25 м^2
		Зернобобовые в поле	1 лов./1 га
			1 лов./1 приусадебный участок

Таблица 2

Расчетные объемы ежегодного применения феромонных и цветных ловушек для выявления карантинных вредителей в зонах фитосанитарного риска по субъектам РФ (на 2016-2018 гг.)

№ п/п	Субъект РФ	Подкарантинные объекты	Карантинный вредный организм	Площадь ежегодных обследований, тыс. га	Количество ловушек, шт.	Стоимость, руб. (включая НДС)
1	Алтайский край и Республика Алтай	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1	200	20020
	Алтайский край и Республика Алтай	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,17	170	19703
	Алтайский край и Республика Алтай	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,08	80	7120
	Алтайский край и Республика Алтай	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	25	125	14387,5
	Алтайский край и Республика Алтай	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	25	125	12112,5

	Алтайский край и Республика Алтай	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,013	1300	108550
	Алтайский край и Республика Алтай	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0025	100	12870
	Алтайский край и Республика Алтай	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0005	200	18500
	Алтайский край и Республика Алтай			**51,266**	**2300**	**213263**
2	Астраханская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1,25	250	25025
	Астраханская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,25	250	28975
	Астраханская область	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,05	50	6100
	Астраханская область	Плодовые, многолетние, декоративные насаждения и питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,25	250	22250
	Астраханская область	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,3	150	15930

	Астраханская область	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,5	100	20230
	Астраханская область	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	2,5	500	68950
	Астраханская область	Многолетние травы, бахчевые и технические культуры	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	0,75	150	17910
	Астраханская область	Закрытый грунт (кроме паслёновых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0005	50	4175
	Астраханская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0025	100	12870
	Астраханская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0005	200	18500
	Астраханская область			**5,854**	**2050**	**240915**
3	Белгородская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,05	50	5795
	Белгородская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,15	75	7507,5
		Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1,125	225	22522,5

	Белгородская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,15	150	13350
	Белгородская область	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	3,2	640	129472
	Белгородская область	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea perculoella*	0,75	150	20685
	Белгородская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	5	1000	102200
	Белгородская область	Закрытый грунт (кроме паслёновых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,005	500	41750
	Белгородская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,00125	50	6435
	Белгородская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000175	70	6475
	Белгородская область			**10,431**	**2910**	**356192**
4	Брянская и Смоленская области	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	6,5	1 300	130130
	Брянская и Смоленская области	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,05	25	2502,5

	Брянская и Смоленская области	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,05	25	2225
	Брянская и Смоленская области	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	1,5	300	30660
	Брянская и Смоленская области	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,01	1 000	83500
	Брянская и Смоленская области	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,01	400	51480
	Брянская и Смоленская области	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0005	200	18500
	Брянская и Смоленская области			**8,121**	**3250**	**318997,5**
5	Владимирская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,03	30	2670

	Владимирская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,005	500	41750
	Владимирская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444
	Владимирская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0003	120	11100
	Владимирская область			**0,038**	**770**	**70964**
6	Вологодская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510
	Вологодская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Вологодская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20	100	45700

	Вологодская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,012	1200	100200
	Вологодская область			**60,012**	**1500**	**167100**
7	Воронежская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,25	50	5005
	Воронежская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,2	200	23180
	Воронежская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,4	200	17800
	Воронежская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,3	150	15015
	Воронежская область	Плодоносящие сады и лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	1	200	40460
	Воронежская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	1,1	220	22484
	Воронежская область	Паслёновые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444

	Воронежская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,003	1 200	111000
	Воронежская область			**3,256**	**2340**	**250388**
8	г. Севастополь	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,06	60	6954
	г. Севастополь	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,06	60	7320
	г. Севастополь	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,6	300	30030
	г. Севастополь	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,3	300	26700
	г. Севастополь	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,003	15	1593
	г. Севастополь	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,45	90	18207
	г. Севастополь	Овощи в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	0,25	15	1791
	г. Севастополь	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0015	60	7722

	г. Севастополь	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0003	30	2505
	г. Севастополь	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000112	45	4162,5
	г. Севастополь			**1,725**	**975**	**106984,5**
9	Забайкальский край и Амурская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,058	58	5162
	Забайкальский край и Амурская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,15	30	3003
	Забайкальский край и Амурская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	16	80	9208
	Забайкальский край и Амурская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	15,2	76	7364,4
	Забайкальский край и Амурская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	21,8	109	49813

	Забайкальский край и Амурская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	107	8934,5
	Забайкальский край и Амурская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00015	60	5550
	Забайкальский край и Амурская область			**53,209**	**520**	**89034,9**
10	Иркутская область и Республика Бурятия	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,4	400	46360
	Иркутская область и Республика Бурятия	Плодоносящие сады и плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,3	300	26700
	Иркутская область и Республика Бурятия	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	60	300	34530
	Иркутская область и Республика Бурятия	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	40	200	19380

	Иркутская область и Республика Бурятия	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,002	200	16700
	Иркутская область и Республика Бурятия	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,002	80	10296
	Иркутская область и Республика Бурятия	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00056	225	20812
	Иркутская область и Республика Бурятия			**100,705**	**1705**	**174778**
11	Калининградская область	Плодовые насаждения и плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,06	130	13013
	Калининградская область	Плодовые насаждения и плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,04	190	16910
	Калининградская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	2	10	969
	Калининградская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,3	60	6132

	Калининградская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,002	200	16700
	Калининградская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,002	80	10296
	Калининградская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,003	1200	111000
	Калининградская область			**2,407**	**1870**	**175020**
12	Калужская область	Плодоносящие сады	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,43	86	8608,6
	Калужская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,1	100	11590
	Калужская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,05	100	10010
	Калужская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,014	14	1246
	Калужская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Калужская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,001	40	5148

	Калужская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,003	1200	111000
	Калужская область			**10,598**	**1590**	**170452,6**
13	Камчатский край и Чукотский АО	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	10	50	5755
	Камчатский край и Чукотский АО	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	50	4845
	Камчатский край и Чукотский АО			**20,0**	**100**	**10600**
14	Кемеровская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,015	15	1335
	Кемеровская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510
	Кемеровская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Кемеровская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,008	800	66800

	Кемеровская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000125	50	4625
	Кемеровская область			**40,023**	**1065**	**93960**
15	Кировская область и Удмуртская Республика	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,29	146	12994
	Кировская область и Удмуртская Республика	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	260	1300	149630
	Кировская область и Удмуртская Республика	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	30	150	14535
	Кировская область и Удмуртская Республика	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,014	1400	116900
	Кировская область и Удмуртская Республика	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,001	40	5148
	Кировская область и Удмуртская Республика	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000

	Кировская область и Удмуртская Республика			**290,306**	**3436**	**336207**
16	Костромская и Ивановская области	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,1	100	11590
	Костромская и Ивановская области	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,009	9	801
	Костромская и Ивановская области	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	11	55	6330,5
	Костромская и Ивановская области	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	11	55	5329,5
	Костромская и Ивановская области	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0075	750	62625
	Костромская и Ивановская области	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,00225	90	11583
	Костромская и Ивановская области	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0005	220	20350
	Костромская и Ивановская области			**22,119**	**1279**	**118609**
17	Краснодарский край и Республика Адыгея	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	3	600	60060

	Краснодарский край и Республика Адыгея	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,4	400	48800
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка Carposina niponensis	0,1	100	11590
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,2	100	8900
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,2	200	21240
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	50	4845
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Лесные угодья	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	1,5	30	3180
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Лесные угодья и лесодекоративные насаждения	Азиатский усач *Anoplophora glabripennis*	0,1	100	33400
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	1	200	40460
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	3	600	61320
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	3,5	700	96530
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Овощные культуры в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* и азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura*	1,25	250	29850

	Краснодарский край и Республика Адыгея	Пасленовые в открытом грунте (кроме картофеля)	Томатная моль Tuta absoluta	0,5	100	12870
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Краснодарский край и Республика Адыгея	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0006	240	22200
	Краснодарский край и Республика Адыгея			**24,754**	**3970**	**480295**
18	Красноярский край	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,5	100	10010
	Красноярский край	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,1	100	11590
	Красноярский край	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,03	15	1335
	Красноярский край	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510
	Красноярский край	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690

	Красноярский край	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0005	50	4175
	Красноярский край	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00005	20	1850
	Красноярский край			**40,631**	**485**	**50160**
19	Курганская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,6	600	69540
	Курганская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,009	9	801
	Курганская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	30	150	17265
	Курганская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	30	150	14535

	Курганская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Курганская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000075	30	2775
	Курганская область			**60,612**	**1239**	**129966**
20	Липецкая область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,675	135	13513,5
	Липецкая область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,27	135	12015
	Липецкая область	Кукуруза	Кукурузный жук Diabrotica *virgifera virgifera*	0,5	100	10220
	Липецкая область	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,5	100	13790
	Липецкая область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20	100	45700

	Липецкая область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,01	1000	83500
	Липецкая область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00006	25	2312,5
	Липецкая область			**21,955**	**1595**	**181051**
21	Магаданская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	5	25	2877,5
	Магаданская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	17	85	8236,5
	Магаданская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Магаданская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0001	10	835

	Магаданская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000025	10	925
	Магаданская область			**32,0**	**180**	**35724**
22	Москва, Московская и Тульская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,3	300	34770
	Москва, Московская и Тульская область	Плодоносящие сады	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1,3	267	26726,7
	Москва, Московская и Тульская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,108	54	4806
	Москва, Московская и Тульская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,05	10	1022
	Москва, Московская и Тульская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Москва, Московская и Тульская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Москва, Московская и Тульская область	Картофелехранилища	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,00476	238	32820,2
	Москва, Московская и Тульская область	Паслёновые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0017	69	8880,3

	Москва, Московская и Тульская область	Закрытый грунт (кроме паслёновых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,002	200	16700
	Москва, Московская и Тульская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000045	180	16650
	Москва, Московская и Тульская область			**31,767**	**1468**	**174915,2**
23	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,2	40	4004
	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,2	200	23180
	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,1	100	8900
	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510
	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	50	4845

	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,027	2700	225450
	Нижегородская область и Республика Марий Эл	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0008	320	29600
	Нижегородская область и Республика Марий Эл			**30,528**	**3510**	**307489**
24	Новгородская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,005	5	445
	Новгородская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Новгородская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,008	800	66800

	Новгородская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	406	37555
	Новгородская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,002	80	10296
	Новгородская область	Картофелехранилищеа	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,0002	10	1379
	Новгородская область			**10,016**	**1351**	**139325**
25	Новосибирская область	Плодоносящие сады	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,25	50	5005
	Новосибирская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,2	115	10235
	Новосибирская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	6,6	33	3798,3
	Новосибирская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	7	35	3391,5
	Новосибирская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	7,2	36	16452

	Новосибирская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,008	800	66800
	Новосибирская область			**21,258**	**1069**	**105681,8**
26	Омская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,12	120	10680
	Омская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	60	300	34530
	Омская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Омская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	100	8350

	Омская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0005	200	18500
	Омская область			**80,122**	**820**	**81750**
27	Оренбургская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,55	110	11011
	Оренбургская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,435	400	46360
	Оренбургская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,5	500	44500
	Оренбургская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	32,5	163	74491
	Оренбургская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,006	600	50100
	Оренбургская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00725	2900	268250
	Оренбургская область			**33,998**	**4673**	**494712**
28	Орловская и Курская области	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1,5	300	30030

	Орловская и Курская области	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,2	200	23180
	Орловская и Курская области	Плодовые питомники и питомники смешанного типа	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,4	200	17800
	Орловская и Курская области	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	40	200	91400
	Орловская и Курская области	Плодовые и лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка	0,75	150	30345
	Орловская и Курская области	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	2	400	40880
	Орловская и Курская области	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	2	400	55160
	Орловская и Курская области	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,004	400	33400
	Орловская и Курская области	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0025	100	12870
	Орловская и Курская области	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00075	300	27750

	Орловская и Курская области			**46,857**	**2650**	**362735**
29	Пермский край	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	60	300	34530
	Пермский край	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	60	300	29070
	Пермский край	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,002	200	16700
	Пермский край	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00075	300	27750
	Пермский край			**120,003**	**1100**	**108050**
30	Приморский край и Сахалинская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,25	50	5005
	Приморский край и Сахалинская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,02	20	2318
	Приморский край и Сахалинская область	Плодоносящие сады	Яблонная муха *Rhagoletis pomonella*	0,05	50	5225
	Приморский край и Сахалинская область	Плодоносящие сады	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,5	100	20230

	Приморский край и Сахалинская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,15	150	13350
	Приморский край и Сахалинская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	30	150	17265
	Приморский край и Сахалинская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	50	4845
	Приморский край и Сахалинская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Приморский край и Сахалинская область	Лесные угодья и лесодекоративные насаждения	Азиатский усач *Anoplophora glabripennis*	10	50	16700
	Приморский край и Сахалинская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,15	30	3066
	Приморский край и Сахалинская область	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,25	50	6895
	Приморский край и Сахалинская область	Овощные культуры в открытом грунте	Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura*	0,4	80	9552
	Приморский край и Сахалинская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	1000	83500
	Приморский край и Сахалинская область	Овощные культуры в закрытом грунте	Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura*	0,007	70	8358

	Приморский край и Сахалинская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,004	175	22522,5
	Приморский край и Сахалинская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0004	150	13875
	Приморский край и Сахалинская область			**61,782**	**2225**	**255556,5**
31	Республика Башкортостан	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,25	50	5005
	Республика Башкортостан	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,008	8	712
	Республика Башкортостан	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	80	400	182800
	Республика Башкортостан	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,8	160	22064
	Республика Башкортостан	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	100	8350
	Республика Башкортостан	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,006	240	30888
	Республика Башкортостан	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0001	40	3700

	Республика Башкортостан			**81,065**	**998**	**253519**
32	Республика Дагестан	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,3	60	6006
	Республика Дагестан	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,05	50	6100
	Республика Дагестан	Питомники смешанного типа	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,09	90	9558
	Республика Дагестан	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,04	20	2002
	Республика Дагестан	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,1	100	8900
	Республика Дагестан	Лесные угодья	Азиатский усач *Anoplophora glabripennis*	0,01	10	3340
	Республика Дагестан	Лесные угодья	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	0,15	30	3180
	Республика Дагестан	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,25	50	5110
	Республика Дагестан	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,3	60	8274
	Республика Дагестан	Овощные культуры в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	0,01	20	2388
	Республика Дагестан	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,3	60	7722

	Республика Дагестан	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,02	2 000	167000
	Республика Дагестан	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,01	400	51480
	Республика Дагестан	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00005	20	1850
	Республика Дагестан			**1,630**	**2970**	**282910**
33	Республика Ингушетия	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,25	50	5005
	Республика Ингушетия	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,8	160	32368
	Республика Ингушетия	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,3	60	8274
	Республика Ингушетия	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,1	20	2574
	Республика Ингушетия			**1,45**	**290**	**48221**
34	Республика Кабардино-Балкария	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,5	100	10010

	Республика Кабардино-Балкария	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,024	12	1201,2
	Республика Кабардино-Балкария	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,1	100	8900
	Республика Кабардино-Балкария	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,012	12	1274,4
	Республика Кабардино-Балкария	Лесные угодья	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	2	40	4240
	Республика Кабардино-Балкария	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,2	40	8092
	Республика Кабардино-Балкария	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	2,5	500	51100
	Республика Кабардино-Балкария	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,5	100	13790
	Республика Кабардино-Балкария	Картофелехранилища	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,00012	6	827,4
	Республика Кабардино-Балкария	Пасленовые в открытом грунте (без картофеля)	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,46	92	11840,4
	Республика Кабардино-Балкария	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой *минер Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,02	2 000	167000

	Республика Кабардино-Балкария	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,0025	100	12870
	Республика Кабардино-Балкария	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00025	100	9250
	Республика Кабардино-Балкария			**6,319**	**3202**	**300395,4**
35	Карачаево-Черкесская Республика	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,4	80	8008
	Карачаево-Черкесская Республика	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,03	30	3660
	Карачаево-Черкесская Республика	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	2	10	4570
	Карачаево-Черкесская Республика	Лесные угодья	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	1	20	2120
	Карачаево-Черкесская Республика	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,15	30	6069
	Карачаево-Черкесская Республика	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,25	50	5110
	Карачаево-Черкесская Республика	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,5	100	13790
	Карачаево-Черкесская Республика	Овощные культуры открытого грунта	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	2	400	47760

	Карачаево-Черкесская Республика	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,02	2 000	167000
	Карачаево-Черкесская Республика	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,00075	30	3861
	Карачаево-Черкесская Республика	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00025	100	9250
	Карачаево-Черкесская Республика			**6,351**	**2850**	**271198**
36	Республика Карелия, Архангельская область и Ненецкий АО	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	30	150	17265
	Республика Карелия, Архангельская область и Ненецкий АО	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	30	150	14535
	Республика Карелия, Архангельская область и Ненецкий АО			**60,0**	**300**	**31800**
37	Республика Коми	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	100	500	57550

	Республика Коми	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0075	750	62625
	Республика Коми			**100,008**	**1250**	**120175**
38	Республика Крым	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,15	150	17385
	Республика Крым	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	1,5	1 500	183000
	Республика Крым	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,72	360	36036
	Республика Крым	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,3	300	26700
	Республика Крым	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,1	50	5310
	Республика Крым	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,25	50	10115
	Республика Крым	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,15	30	3066
	Республика Крым	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,5	100	13790

	Республика Крым	Овощи в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	0,15	30	3582
	Республика Крым	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,15	30	3861
	Республика Крым	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	100	8350
	Республика Крым	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,00375	150	19305
	Республика Крым	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000375	150	13875
	Республика Крым			**3,975**	**3000**	**344375**
39	Республика Мордовия и Пензенская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,5	500	57950
	Республика Мордовия и Пензенская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,04	40	3560
	Республика Мордовия и Пензенская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510
	Республика Мордовия и Пензенская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Республика Мордовия и Пензенская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20	100	45700

	Республика Мордовия и Пензенская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,007	700	58450
	Республика Мордовия и Пензенская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444
	Республика Мордовия и Пензенская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000
	Республика Мордовия и Пензенская область			**60,551**	**2060**	**239304**
40	Республика Саха (Якутия)	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	30	150	17265
	Республика Саха (Якутия)	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	30	150	14535

	Республика Саха (Якутия)	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Республика Саха (Якутия)			**60,003**	**600**	**56850**
41	Республика Северная Осетия – Алания	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	3,9	780	78078
	Республика Северная Осетия – Алания	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,021	21	1869
	Республика Северная Осетия – Алания	Плодовые питомники	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,021	21	2230,2
	Республика Северная Осетия – Алания	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,004	8	800,8
	Республика Северная Осетия – Алания	Лесные угодья	Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela*	0,1	20	2120
	Республика Северная Осетия – Алания	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,1	20	4046
	Республика Северная Осетия – Алания	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	1,5	300	30660
	Республика Северная Осетия – Алания	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	2,3	450	62055

	Республика Северная Осетия – Алания	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,5	100	12870
	Республика Северная Осетия – Алания	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Республика Северная Осетия – Алания	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,002	80	10296
	Республика Северная Осетия – Алания			**8,451**	**2100**	**230075**
42	Республика Татарстан	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,5	100	10010
	Республика Татарстан	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,5	500	57950
	Республика Татарстан	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,05	50	4450
	Республика Татарстан	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	5	25	2877,5
	Республика Татарстан	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	5	25	2422,5
	Республика Татарстан	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	5	25	11425

	Республика Татарстан	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0015	150	12525
	Республика Татарстан	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444
	Республика Татарстан	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00025	100	9250
	Республика Татарстан			**16,055**	**1095**	**126354**
43	Республика Хакасия и Республика Тыва	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,003	3	267
	Республика Хакасия и Республика Тыва	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	10	50	5755
	Республика Хакасия и Республика Тыва	с	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	50	4845
	Республика Хакасия и Республика Тыва	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0000216	9	832,5

	Республика Хакасия и Республика Тыва	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0007	70	5845
	Республика Хакасия и Республика Тыва			**20,004**	**182**	**17544,5**
44	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	2,3	460	46046
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,8	800	92720
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Плодоносящие сады	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	1	500	44500
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,2	200	24400
	Ростовская, Волгоградская области и Республика	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,8	160	32368

	Калмыкия					
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	9,3	1860	190092
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Зернобобовые (нут, горох н/з)	Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus*	0,1	100	10320
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	2,1	420	57918
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Овощные культуры в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	2	400	47760
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Лесные угодья	*Monochamus sp.*	2	10	4570
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	2,75	550	70785

	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0125	500	41750
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00675	2700	249750
	Ростовская, Волгоградская области и Республика Калмыкия			**23,369**	**8660**	**912979**
45	Рязанская и Тамбовская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	1	200	20020
	Рязанская и Тамбовская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	1	1000	115900
	Рязанская и Тамбовская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,5	500	44500
	Рязанская и Тамбовская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20	100	45700
	Рязанская и Тамбовская область	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,25	50	5110

	Рязанская и Тамбовская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0012	120	10020
	Рязанская и Тамбовская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444
	Рязанская и Тамбовская область	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,5	100	13790
	Рязанская и Тамбовская область			**23,254**	**2190**	**270484**
46	Самарская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,04	40	4636
	Самарская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,005	5	445
	Самарская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,008	800	66800

	Самарская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444
	Самарская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0001	40	3700
	Самарская область			**0,056**	**1005**	**91025**
47	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	13	65	7481,5
	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	13	65	6298,5
	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Картофелехранилища	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,001	50	6895
	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,018	1 800	150300
	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,004	160	20592
	Санкт-Петербург и Ленинградская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000
	Санкт-Петербург и Ленинградская область			**26,024**	**2540**	**228567**

48	Саратовская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,15	30	3003
	Саратовская область	Лесные угодья	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,2	40	8092
	Саратовская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	1	5	2285
	Саратовская область	Картофелехранилища	Картофельная моль Phthorimaea operculella	0,0012	60	8274
	Саратовская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000
	Саратовская область			**1,352**	**535**	**58654**
49	Свердловская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,03	30	2670
	Свердловская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	110	550	63305
	Свердловская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	60	300	29070
	Свердловская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850

	Свердловская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,005	500	41750
	Свердловская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0001	40	3700
				180,035	**1470**	**163345**
	Свердловская область					
50	Ставропольский край	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	2,75	550	55055
	Ставропольский край	Плодоносящие сады	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,03	30	3660
	Ставропольский край	Лесные угодья и лесодекоративные насаждения	Азиатский усач *Anoplophora glabripennis*	0,03	30	10020
	Ставропольский край	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,25	250	28975
	Ставропольский край	Плодовые питомники и питомники смешанного типа	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,015	15	1335

	Ставропольский край	Плодовые питомники и питомники смешанного типа	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,03	15	1593
	Ставропольский край	Лесодекоративные насаждения	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	8	1 600	323680
	Ставропольский край	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	2,5	500	51100
	Ставропольский край	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	2,31	462	63709,8
	Ставропольский край	Картофелехранилища	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,0008	40	5516
	Ставропольский край	Пасленовые в открытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,5	100	12870
	Ставропольский край	Овощные культуры в открытом грунте	Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis*	0,5	100	11940
	Ставропольский край	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,00045	45	3757,5
	Ставропольский край	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,004	160	20592
	Ставропольский край	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000

	Ставропольский край			**16,921**	**4297**	**630803,3**
51	Тверская и Псковская области	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,4	400	46360
	Тверская и Псковская области	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	40	200	23020
	Тверская и Псковская области	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	40	200	19380
	Тверская и Псковская области	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Тверская и Псковская области	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000
	Тверская и Псковская области			**80,404**	**1500**	**150810**
52	Томская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	10	100	96900
	Томская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	40	200	23020
	Томская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,1	20	2002

	Томская область	Картофель. хранилища	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,0002	10	1379
	Томская область	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,1	20	2002
	Томская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,001	100	8350
	Томская область			**50,201**	**450**	**133653**
53	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	80	400	38760
	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0025	250	20875
	Тюменская область, Ханты-Мансийский	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	95	475	54672,5

	АО					
	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	95	475	217075
	Тюменская область, Ханты-Мансийский АО			**270,003**	**1600**	**331382,5**
54	Ульяновская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,02	20	1780
	Ульяновская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	2	10	1151
	Ульяновская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	1	5	484,5
	Ульяновская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	10	50	22850
	Ульяновская область	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,006	600	50100
	Ульяновская область	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,003	120	15444

	Ульяновская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00005	20	1850
	Ульяновская область	Плодоносящие сады	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,1	20	2002
	Ульяновская область	Плодовые питомники	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,04	20	2002
	Ульяновская область	Картофель	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,1	20	2758
	Ульяновская область			**13,269**	**885**	**100421,5**
55	Хабаровский край и Еврейская АО	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	18	90	10359
	Хабаровский край и Еврейская АО	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	19,6	98	9496,2
	Хабаровский край и Еврейская АО	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	3	15	6855
	Хабаровский край и Еврейская АО	Лесные угодья и лесодекоративные насаждения	Азиатский усач *Anoplophora glabripennis*	0,2	200	66800
	Хабаровский край и Еврейская АО		Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,001	400	37000
	Хабаровский край и Еврейская АО	Овощные культуры в открытом грунте	Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura*	0,52	104	12417,6
	Хабаровский край и Еврейская АО	Плодовые насаждения	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,017	17	1970,3
	Хабаровский край и Еврейская АО			**41,338**	**924**	**144898,1**
56	Челябинская область	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,08	80	7120

	Челябинская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	30	150	17265
	Челябинская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	30	150	14535
	Челябинская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,0002	20	1670
	Челябинская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,00054	215	19887,5
	Челябинская область			**60,081**	**615**	**60477,5**
57	Чеченская Республика	Плодовые насаждения	Восточная плодожорка *Grapholitha molesta*	0,65	130	13013
	Чеченская Республика	Лесные угодья	Американская белая бабочка *Hyphantria cunea*	0,7	140	28322
	Чеченская Республика	Кукуруза	Кукурузный жук *Diabrotica virgifera virgifera*	0,4	80	8176
	Чеченская Республика	Картофель (посадки)	Картофельная моль *Phthorimaea operculella*	0,4	80	11032

	Чеченская Республика	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,002	200	16700
	Чеченская Республика	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,001	40	5148
	Чеченская Республика	Плодовые культуры	Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata*	0,08	80	9760
	Чеченская Республика	Плодовые насаждения	Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona*	0,16	80	8496
	Чеченская Республика	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,12	120	10680
	Чеченская Республика	Плодовые насаждения	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,08	80	9272
	Чеченская Республика	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,000113	45	4161,5
	Чеченская Республика			**2,593**	**1075**	**124762,5**
58	Чувашская Республика	Плодовые питомники	Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus*	0,045	45	4005
	Чувашская Республика	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	20	100	11510

	Чувашская Республика	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	20	100	9690
	Чувашская Республика	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20	100	45700
	Чувашская Республика	Закрытый грунт (кроме пасленовых)	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,006	600	50100
	Чувашская Республика	Пасленовые в закрытом грунте	Томатная моль *Tuta absoluta*	0,002	80	10296
	Чувашская Республика	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0003	100	9250
	Чувашская Республика			**60,053**	**1125**	**140551**
59	Ярославская область	Плодоносящие сады	Персиковая плодожорка *Carposina niponensis*	0,5	500	57950
	Ярославская область	Лесные угодья	Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus*	40	200	23020
	Ярославская область	Лесные угодья	Непарный шелкопряд *Lymantria dispar*	40	200	19380

	Ярославская область	Закрытый грунт	Комплекс КВО: южноамериканский листовой минер *Liriomyza huidobrensis*, томатный листовой минер *Liriomyza sativae*, табачная белокрылка *Bemisia tabaci*, западный цветочный, или калифорнийский трипс *Frankliniella occidentalis*	0,003	300	25050
	Ярославская область	Склады хранения импортной продукции	Капровый жук *Trogoderma granarium*	0,0006	250	23125
	Ярославская область			**80,504**	**1450**	**148525**
60	Мурманская область	Лесные угодья	Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	20,0	100	45700
	Мурманская область			**20,0**	**100**	**45700**
	ИТОГО			**2 671,67**	**105 223**	**11 764 759**

Таблица 3

Ежегодная потребность в феромонных и цветных ловушках по видам КВО в рамках Программы по выявлению карантинных вредителей на территории Российской Федерации в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016-2018 гг.

Видовое название карантинного вредного организма	Количество ловушек	Стоимость одной ловушки (руб.)	Стоимость ловушек, включая НДС (в ценах 2015 года)
Азиатская хлопковая совка *Spodoptera litura* Fabr.	270	119,4	32238
Азиатский усач *Anoplophora glabripennis* (Motschulsky)	390	334	130260
Американская белая бабочка *Hyphantria cunea* Drury	3720	202,3	752556
Восточная плодожорка *Grapholitha molesta* (Busck)	7643	100,1	765064,3
Вредители закрытого грунта	31082	83,5	2595347
Горный кольчатый шелкопряд *Malacosoma parallela* Staund.	140	106	14840
Египетская хлопковая совка *Spodoptera littoralis* Boisd.	1365	119,4	162981
Западный кукурузный жук *Diabrotica virgifera* LeConte	6140	102,2	627508
Калифорнийская щитовка *Quadraspidiotus perniciosus* Comst.	5168	89	459952
Капровый жук *Trogoderma granarium* Ev.	16800	92,5	1554000
Картофельная моль *Phthorimaea operculella* Zell.	4484	137,9	618343,6
Непарный шелкопряд (азиатский подвид) *Lymantria dispar asiatica* Vnukovskij	3979	96,9	385565,1
Персиковая плодожорка *Carposina niponensis* Wlsgh.	7487	115,9	867743,3
Сибирский шелкопряд *Dendrolimus sibiricus* Tschetv.	6283	115,1	723173,3
Средиземноморская плодовая муха *Ceratitis capitata* (Wied.)	2400	122	292800
Тутовая щитовка *Pseudaulacaspis pentagona* (Targ.-Toz.)	633	106,2	67224,6
Черные хвойные усачи рода *Monochamus*	2398	457	1095886
Четырехпятнистая зерновка *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)	100	103,2	10320
Южноамериканская томатная моль *Tuta absoluta* Povolny	4691	128,7	603731,7
Яблонная муха *Rhagoletis pomonella*	50	104,5	5225
Итого	**105223**		**11 764 759**

5. Общие требования к применению феромонных ловушек для выявления карантинных вредных организмов в зонах фитосанитарного риска

Феромонные и цветные аттрактивные ловушки применяются в соответствии с «Инструкциями на феромонные и цветные ловушки для выявления карантинных вредителей при установлении карантинного фитосанитарного состояния подкарантинных объектов» (утвержденными директором ФГБУ «ВНИИКР» 16.05.2013 г.).

Выборки из ловушек (насекомые на листах фильтровальной бумаги), клеевые вкладыши (в фильтровальной бумаге по отдельности) в установленном порядке отправляются для экспертизы в лабораторию.

При отсутствии возможности проведения экспертизы на месте пронумерованные выборки из ловушек направляются обычной почтой по адресу: 140150, Московская область, Раменский р-н, пос. Быково, ул. Пограничная, 32 (ФГБУ «ВНИИКР») в отдел приема образцов и оформления документации с сопроводительными документами в установленном порядке. При этом необходимо указать подкарантинный объект, на котором были размещены ловушки.

Таблица 4

Форма отчетности к программе по выявлению карантинных вредителей на территории Российской Федерации с использованием феромонных и цветных ловушек в зонах наибольшего фитосанитарного риска на 2016-2018 гг.
Представляется ежегодно к 01.12 в ФГБУ «ВНИИКР»

ИНФОРМАЦИЯ О ПРИМЕНЕНИИ ФЕРОМОННЫХ И ЦВЕТНЫХ ЛОВУШЕК В _____ г.

_____

(территориальное управление Россельхознадзора)

Приобретено ловушек (шт.)			Применено ловушек (шт.)			Обследовано ловушками подкарантинных объектов												Случаи** выявления КВО (шт.) по видам
Феромонных всех типов, кроме цветных с феромоном	ЖКЛ с феромоном	ЖКЛ*	Феромонных всех типов кроме цветных с феромоном	ЖКЛ с феромоном	ЖКЛ*	Посевы кукурузы (га)	Картофель – посадки (га)	Питомники всех типов (га)	Лесные угодья и лесодекоративные посадки (га)	Плодовые насаждения (га)	Овощные культуры в открытом грунте (га)	Закрытый грунт (га)	Зернобобовые (га)	Картофелехранилища (га)	Складские помещения всех типов ($м^2$)	Кормовые культуры (га)	Территории 3-км зон (га)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

* ЖКЛ – желтые клеевые ловушки.

**** Случаем выявления КВО** при обследовании феромонными ловушками, цветными ловушками, ловушками комбинированного типа является обнаружение любого количества особей карантинного вида в одной ловушке. Все случаи выявления представить, указав: вид КВО, количество случаев, подкарантинный объект, площадь.

Пример: 20 экз. в одной ловушке *Grapholita molesta* – 1 случай, плодовый питомник – 2 га. 4 экз. *Diabrotica virgifera* в 1 ловушке – 1 случай, кукуруза 5 га.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последние десятилетия в науке и практике сельского и лесного хозяйства сложилась и активно развивается концепция системы интегрированной защиты и карантина растений, в которую как нельзя лучше вписывается применение феромонов. Более 30 лет половые и агрегационные феромоны насекомых широко применяются в разных странах мира как одно из основных средств надзора и снижения уровня численности вредителей (Буров, Сазонов, 1987; Kirsch, 1988). Применение феромонов позволяет ограничить использование инсектицидов для подавления численности вредителей и тем самым снизить отрицательное воздействие опасных химических веществ на окружающую среду.

В настоящее время в сфере карантина и защиты растений во всем мире применяется около 200 видов феромонов насекомых (на хлопчатнике, рисе, плодовых, овощных культурах, в лесах, на предприятиях по переработке и хранению сельхозпродуктов и т.д.). Феромоны используются для карантинного фитосанитарного надзора, прогноза появления и наблюдений за развитием вредителей, а также для борьбы с вредителями. Как высокоэкологичные вещества, аналоги природных соединений – феромоны не оказывают отрицательного влияния на качество сельхозпродукции и окружающую среду. Ежегодно в США и Канаде для мониторинга, массового отлова и дезориентации насекомых используются феромоны на сумму около 35 млн долларов, а в мире – на сумму около 80 млн долларов. Ежегодное неуклонное увеличение спроса на феромонные композиции составляет более 10%.

Использование феромонов для оценки фитосанитарного состояния, локализации и ликвидации очагов инвазивных видов, а также подавления численности карантинных сельскохозяйственных вредителей, несмотря на относительно высокую себестоимость идентификации и синтеза этих биологически активных веществ, окупается ничтожно малыми

эффективными дозами, экологической безопасностью и в конечном счете высокой степенью надежности результата.

Непреднамеренный занос и адаптация на территории Российской Федерации отсутствующих карантинных вредителей, а также расширение ареала ограниченно распространенных видов, по оценке экспертов, могут повлечь ежегодный ущерб сельскому хозяйству РФ, превышающий **600 млрд руб.** Затраты на производство феромонных и цветных ловушек для 18 карантинных видов составят **11 млн 764 тыс. 759 руб. в год, что составляет 0,002% от ежегодного прогнозируемого ущерба.**

Таким образом, целесообразность применения феромонов очевидна – это доказано опытом многих НОКЗР в мире.

Информационное обеспечение

1. Анализ фитосанитарного риска азиатской хлопковой совки *Spodoptera litura* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР».2007.

2. Анализ фитосанитарного риска азиатского усача *Anoplophora glabripennis* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

3. Анализ фитосанитарного риска американской белой бабочки *Hyphantria cunea* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

4. Анализ фитосанитарного риска большого черного елового усача *Monochamus urussovi* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

5. Анализ фитосанитарного риска восточной плодожорки *Grapholitha molesta* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

6. Анализ фитосанитарного риска египетской хлопковой совки *Spodoptera littoralis* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

7. Анализ фитосанитарного риска западного кукурузного жука *Diabrotica virgifera virgifera* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

8. Анализ фитосанитарного риска калифорнийской щитовки *Quadraspidiotus perniciosus* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

9. Анализ фитосанитарного риска капрового жука *Trogoderma granarium* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

10. Анализ фитосанитарного риска картофельной моли *Phthorimaea operculella* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

11. Анализ фитосанитарного риска малого черного елового усача *Monochamus sutor* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

12. Анализ фитосанитарного риска азиатской расы непарного шелкопряда *Limantria dispar* (asian race) для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

13. Анализ фитосанитарного риска персиковой плодожорки *Carposina niponensis* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

14. Анализ фитосанитарного риска сибирского шелкопряда *Dendrolimus sibiricus* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

15. Анализ фитосанитарного риска средиземноморской плодовой мухи *Ceratitis capitata* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

16. Анализ фитосанитарного риска табачной белокрылки *Bemisia tabaci* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

17. Анализ фитосанитарного риска томатного листового минера *Liriomyza sativae* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

18. Анализ фитосанитарного риска томатной моли *Tuta absoluta* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР». 2010.

19. Анализ фитосанитарного риска западного (калифорнийского) цветочного трипса *Frankliniella occidentalis* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

20. Анализ фитосанитарного риска тутовой щитовки *Pseudaulacaspis pentagona* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

21. Анализ фитосанитарного риска черного бархатно-пятнистого усача *Monochamus saltuarius* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

22. Анализ фитосанитарного риска черного блестящего усача *Monochamus nitens* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

23. Анализ фитосанитарного риска черного крапчатого усача *Monochamus impluviatus* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

24. Анализ фитосанитарного риска черного соснового усача *Monochamus galloprovincialis* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

25. Анализ фитосанитарного риска яблонной мухи *Rhagoletis pomonella* для территории РФ. ФГУ «ВНИИКР», 2006.

26. Атанов Н.М., Комарова Г.Ф., Ганзина Н.В. Инструкция по выявлению, локализации и ликвидации очагов средиземноморской плодовой мухи, 1997.

27. Буров В.Н., Сазонов А.П. Биологически активные вещества в защите растений. ВАСХНИЛ. Москва: ВО «Агропромиздат», 1987. С. 3-197.

28. Баранчиков Ю.Н. Мониторинг популяций сибирского коконопряда в рамках проекта USAID «Лесные ресурсы и технологии» (ФОРЕСТ).

29. Баранчиков Ю.Н., Вендило Н.В. и др. Агропромышленный комплекс России в 2008 году. М., 2009. С. 111-150.

30. Быховец А.И. Применение Е,Е-8,10-додекадиен-1-ола для нарушения коммуникационной связи между полами яблонной плодожорки // Химия в сельском хозяйстве, 1984. 22. № 3. С. 31-35.

31. Васютин А.С., Сметник А.И. Сборник инструктивных и методических материалов по карантину растений. Барнаул, 2000.

32. Данкверт С.А., Маслов М.И., Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации. Справочник. Воронеж: Научная книга, 2009.

33. Жимерикин В.Н. Методические рекомендации по выявлению и идентификации западного кукурузного жука. Отчет ФГУ «ВНИИКР», 2008.

34. Колесова Д.А. Практическое применение синтетических половых феромонов в защите сельскохозяйственных культур от вредителей / Колесова Д.А., Рябчинская Т.А., Чмырь П.Г., Золотов Л.А. // Инф. бюл. ВПС МОББ. 1987. № 20. С. 46-53.

35. Кузина Н.П. Биологическая оценка синтетического феромона капрового жука. Тезисы докладов всесоюзного семинара. «Применение новых, химических и микробиологических препаратов в борьбе с карантинными вредителями, болезнями и сорными растениями», 1987. С. 81-83.

36. Кузина Н.П. и др. Капровый жук – опасный карантинный вредитель.

37. Кузина Н.П. Методические рекомендации по обследованию складских помещений на выявление капрового жука *Trogoderma granarium* Ev., 2009.

38. Ковалев Б.Г., Кузин А.А., Атанов Н.М. Процедуру регистрации феромонов в России следует упростить. Защита и карантин растений, № 7, 2010. С. 8-9.

39. Лебедева К.В. Феромоны семейства волнянок и их применение в защите леса / Лебедева К.В., Вендило Н.В. // Агрохимия, 2003. № 11. С. 61-70.

40. Лебедева К.В. Исследование веществ, выделяемых лубоедом дендроктоном *Dendroctonus micans* (Coleoptera: Scolytidae) / Лебедева К.В., Вендило Н.В., Курбатов С.А., Плетнев В.А., Пономарев В.Л., Митрошин Д.Б., Бочарова Н.И., Щенников В.А., Лунев А.Г., Матусевич Л.С. // Агрохимия. 2003. № 3. С. 55-61.

41. Лебедева К.В. О возможности применения привлекающих веществ для мониторинга большого (*Tomicus piniperda*) и малого (*Tomicus minor*) сосновых лубоедов (Coleoptera: Scolytidae) / Лебедева К.В., Вендило Н.В., Митрошин Д.Б., Курбатов С.А., Плетнев В.А. // Агрохимия, 2006. № 6. С. 80-87.

42. Лебедева К.В. Вендило Н.В., Плетнев В.А., Пономарев В.Л. Феромоны карантинных вредителей и их применение. Агрохимия, 2004. № 12. С. 65-77.

43. Лебедева К.В. Феромоны насекомых / Лебедева К.В., Миняйло В.А., Пятнова Ю.Б. // М.: Наука, 1984. 272 с.

44. Методические рекомендации по идентификации капрового жука *Trogoderma granarium* Ev. и близких к нему видов. ФГУ «ВНИИКР», 2007.

45. Мыттус Э.Р., Гранат Д.А. Применение феромонов для защиты растений (обзор), Таллин, 1983.

46. Отчеты о проведении научно-исследовательской и оперативно-методической работы (1986-1990 гг.) ВНИИКР, п. Быково.

47. Петько В.М. Полевые испытания средств феромонного мониторинга сибирского коконопряда. Международная научная конференция. 19-20 ноября 2002 г. Тезисы докладов. М., 2002. С. 90.

48. Познанин Л.П. Итоги науки и техники. Энтомология. Том 2, Люберцы, «ВИНИТИ», 1973.

49. Сборник инструктивных и методических материалов по карантину растений. Сыктывкар, 1995.

50. Сикура А.И., Симчук П.А. Картофельная моль. М.: ВО «Агропромиздат», 1988.

51. Симчук П.А., Сметник А.И. Оценка активности феромона картофельной моли и использование его для выявления и сигнализации сроков лета вредителей. Материалы Всесоюзного совещания. Новые методы обнаружения и подавления карантинных вредителей болезней и сорняков, 1984. С. 38-40.

52. Сметник А. И., Кузина Н.П., Ланцов В.И. Простейший метод выявления вредителей запасов, 1991. С. 89-93.

53. Сметник А.И. и др. Временные методические указания по выявлению, локализации и ликвидации очагов азиатской хлопковой совки, 1986, С. 27.

54. Сметник А.И., Атанов Н.М., Кудина Ж.Д. и др. Выявление, локализация и ликвидация очагов восточной плодожорки. Инструкция. М., 1991.

55. Сметник А.И., Шумаков Е.М.. Розинская Е.М. Применение феромонов для борьбы с карантинными вредителями растений. М., 1986.

56. Соколов Е.А., Кузина Н.П. Методические рекомендации по идентификации капрового жука *Trogoderma granarium* Ev. и близких к нему видов, 2008 г.

57. Стандарт организации СТО ВНИИКР 2.001-2009 Капровый жук *Trogoderma granarium* Ev. Методы выявления и идентификации. Быково, Московская область, 2009.

58. Теплицы России. № 3, 2010.

59. Чемоданов А.В., Черкашин В.П. и др. «Мониторинг состояния лесных и урбо-систем». Международная научная конференция 19-20 ноября 2002 г. Тезисы докладов, 2002. С. 88-89.

60. Faleiro J.R. Ferrugineol basedpheromone lures for trapping red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier (Coleoptera: Rhynchophoridae) in coconut plantations / Faleiro, J.R., Satarkar, V.R. // Indian Journal of Plant Protection. – 2003. – V. 31 (1). – P. 84-87.

61. Kong X.B. Identification of sex pheromones of four economically important species in genus *Dendrolimus* / Kong, X.B., Zhao, C.H., Gao, W. // Chinese Science Bulletin. – 2001. – V.46, № 24. – P. 2077-2082.

62. Priesner E. Identification and field evaluation of sex pheromone of the European pine moth / Priesner E., Bogenschutz H., Albert R., Reed D.W., Chisholm M.D. // Z. Naturforsch. – 1984. – V. 39. – P. 1192-1195.

63. Schwalbe C.P. Field tests of microencapsulated disparlure for suppression of mating among wild and laboratory-reared gypsy moths / Schwalbe C.P., Cameron E.A., Hall D.J. et al. // Environ. Entomol. – 1974. – V. 3. – P. 589-592.