

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНСПЕКЦИЯ
РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ ПО КАРАНТИНУ РАСТЕНИЙ

КАРАНТИН РАСТЕНИЙ В АБХАЗИИ



Авторы: **А. А. Агрба**, канд. сельскохозяйственных наук, **М. Ш. Шинкуба**, доц., канд. биологических наук, **В. Н. Бигвава**, **А. Т. Вартагава**, **Л. А. Мокроусова**, **Л. А. Столярова**, **И. К. Хуапшыху**

Рецензенты:

Л. Я. Айба, д-р сельскохозяйственных наук, профессор, академик, вице-президент Академии наук Абхазии;
Г. А. Хватыш, канд. сельскохозяйственных наук, профессор;
Л. Е. Гарт, доц., канд. сельскохозяйственных наук.

Рекомендовано к публикации ученым советом
Научно-исследовательского института сельского хозяйства
Академии наук Абхазии
(протокол № 7 от 20 декабря 2011 г.)

В работе рассмотрены карантинные вредители, возбудители болезней растений и сорняки, ограниченно распространенные в Республике Абхазия и не зарегистрированные на территории Абхазии, но представляющие опасность; их классификация, распространение, биологические особенности, морфологическое описание, методы диагностики, вредоносность, фитосанитарные меры и меры борьбы с этими вредными организмами и основы карантинного обеззараживания.

Для студентов вузов агрономических специальностей и специалистов.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Главной задачей Государственной инспекции Республики Абхазия по карантину растений являются защита и охрана территории страны от проникновения опасных вредителей, возбудителей заболеваний растений и сорняков. Большинство видов вредителей и возбудителей болезней растений, включенных в перечень вредных организмов, имеющих карантинное значение для территории Республики Абхазия, отсутствует в стране. Основной особенностью этих видов является их способность к массовому размножению в виде эпифитотий и эпизоотий в случае их заноса на новые территории. Локализация и ликвидация таких очагов заражения требует от государства значительных затрат.

В Республике Абхазия проверку импортируемой и экспортируемой продукции осуществляет Государственная инспекция Республики Абхазия по карантину растений.

В состав Госкарантинной инспекции входят: Республиканская карантинная фитосанитарная лаборатория, карантинные инспекции в районах и городах республики, пограничные карантинные инспекции в пунктах перехода через государственную границу, в морских портах, на железнодорожных станциях, в аэропортах, экспресс-лаборатории в пунктах перехода, фумигационные отряды. Большую помощь в охране растительных ресурсов оказывает Республиканская станция защиты растений, отдел защиты растений научно-исследовательского института сельского хозяйства, специалисты интродукционно-карантинных питомников.

Общими усилиями, благодаря деятельности инспекторского состава карантинной службы, специалистам вышеперечисленных служб, принадлежащих различным ведомствам, во многих случаях удалось своевременно выявить и предотвратить ввоз и распространение в республику ряда особо опасных вредных насекомых вредителей, возбудителей заболеваний, семян сорных растений. Республика Абхазия в своей истории является государством с большим прошлым. В своей новой истории мы являемся недавно признанным государством, и в связи с этим у нас пока нет международных соглашений в области карантина растений, даже с Россией, которая первая признала наш суверенитет и нашу государственность. Учитывая, что Россия является правопреемницей Советского Союза, а Республика Абхазия входила в состав Советского Союза, мы берем на себя ответственность и обязательство брать за основу все международные правила, межправительственные соглашения стран СНГ о сотрудничестве в области карантина растений, подписанные 13 ноября 1992 года в Москве. Это позволит объединить усилия всех государств, в т. ч. и усилие Госкарантинной инспекции в обеспечении охраны не только внешних, но и внутренних границ Содружества, в т. ч. и Республики Абхазия. Мы ответственно осознаем, что особая роль в проведении законодательных и административных актов по предотвращению распространения опасных вредных организмов и согласованию каран-

тинных регламентаций принадлежит Европейской и Средиземноморской организациям по защите растений (ЕОЗР). Это межправительственная организация, координирующая проблемы карантинных растений в странах Европы и Средиземноморья.

Книга представляет значительный интерес не только для узкого круга специалистов по карантину и защите растений, но и для многих специалистов и руководителей сельского хозяйства. При проведении мероприятий по борьбе с вредными организмами на территории Республики Абхазия следует строго руководствоваться Списком химических и биологических средств борьбы с вредителями, болезнями растений и сорняками, регуляторов роста растений и феромонов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве, в т. ч. фермерском, лесном и коммунальном хозяйстве.

ВВЕДЕНИЕ

Карантин растений в Республике Абхазия имеет государственное значение в деле охраны территории страны от заноса и распространения особо опасных и трудно искореняемых видов вредных организмов. Закон Республики Абхазия по карантину растений (Указ Президента Республики Абхазия от 30 января 2007 г. № 1580-с-XIV) ставит перед собой цель обеспечить охрану растений и продукции растительного происхождения от карантинных объектов на территории Республики Абхазия, определяет основы правового регулирования в области обеспечения карантина растений и направлен на защиту прав и законных интересов граждан и юридических лиц.

Государственная инспекция Республики Абхазия по карантину растений осуществляет мероприятия в двух направлениях:

1) организует и проводит комплекс работ по внешнему карантину, направленных на предотвращение проникновения инородных отсутствующих у нас видов вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков вместе с импортируемой продукцией, транспортными средствами и другими путями;

2) предупреждает и ограничивает распространение вредителей внутри страны в районы, где они отсутствуют. Кроме того, при экспорте растительной и лесной продукции из Республики Абхазия службы проводят в течение вегетационного периода отбор образцов, обследование, лабораторный анализ на всей территории государства. Также служба проводит систему профилактических, истребительных и карантинных мероприятий и требует проведения подобных мероприятий у всех землепользователей, независимо от форм собственности, по предупреждению заражения этой продукции вредными организмами, попадание которых в ту или другую страну регламентируется международными или двусторонними соглашениями.

«Карантинный вредный организм» определяется Международной конвенцией по защите растений, как и вредный организм, представляющий потенциальную экономическую опасность для страны, где он отсутствует или имеется, но распространен ограниченно и против которого осуществляется активная борьба и регламентирующие мероприятия. По тер-

минологии конвенции вредным организмом является любая форма растения или животного или любой патогенный организм, вредящий или представляющий потенциальную опасность для растений или растительной продукции. Таким образом, к ним относятся бактерии, грибы, вирусы, сорняки и т. д., а также вредные животные. В дополнении к конвенции (ФАО 1979 г.) разъясняется, что принятое ранее понятие «вредный организм» касается в основном карантинных вредных организмов, связанных с международной торговлей растениями и растительной продукцией.

Перед нашим государством, Министерством сельского хозяйства и специалистами сельского хозяйства стоит задача полного возрождения таких важных отраслей сельского хозяйства, как чаеводство, цитрусоводство, производство субтропических культур. Важным в обеспечении выполнения этой задачи является осуществление системы мер по защите растений от вредителей, болезней и сорняков и соблюдение всех правил карантина. Защита растений является основополагающим фактором в сохранении и повышении урожайности сельхозкультур. Особое значение приобретает она теперь, в эпоху прогрессивных технологий.

Сейчас защита всего выращенного урожая становится острой и сложной проблемой, является одной из насущных экономических и социальных задач.

В защите растений используются различные методы борьбы: агротехнические, физико-механические, биологические, биотехнические, химические, карантинные и т. д.

Государственная инспекция Республики Абхазия по карантину растений проводит мероприятия, имеющие государственное значение в области карантина растений. Помимо этого при отборе образцов, обследовании, лабораторной экспертизе вместе с карантинными вредителями, болезнями растений и сорняками определяются и многие другие вредители, болезни растений и сорняки, которые не имеют карантинного значения для Республики Абхазия, но в то же время являются опасными и вредоносными организмами, снижающими качество и количество урожая, а сорняки засоряют сельхозугодия, пастбища, вытесняя полезное разнотравье.

Глава 1

ПРАВИЛА ПО ОХРАНЕ ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ ОТ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКОВ

1. Общие положения

1.1. Охрана территории Республики Абхазия от карантинных и других опасных вредителей, болезней растений и сорняков (в дальнейшем именуемые «карантинные организмы»), способных нанести значительный экономический ущерб народному хозяйству, имеет государственное значение.

Мероприятия по карантину растений (в дальнейшем «карантинные мероприятия») в Республике Абхазия осуществляются в соответствии с положением «О Государственной карантинной инспекции Республики Абхазия», утвержденным Постановлением Кабинета Министров Республики Абхазия от 27 марта 2003 г. № 125, Постановлением Кабинета Министров Республики Абхазия от 29 мая 2003 г. № 240 «Об утверждении временных расценок Государственной карантинной инспекции Республики Абхазия на ввозимую и вывозимую сельскохозяйственную продукцию», другими нормативными документами, инструкциями и настоящими Правилами.

1.2. Карантинные мероприятия распространяются на следующие грузы и материалы (в дальнейшем именуемые «подкарантинные материалы»):

- семена и посадочный материал сельскохозяйственных, лесных, декоративных культур, растения и их части (черенки, отводки, луковичи, корневища, клубни, корнеплоды, горшечные растения, срезы цветов и т. п.);

- овощи, плоды, ягоды; продовольственное, фуражное и техническое зерно и продукты его переработки, копру, солод, шроты, жмых, волокно хлопчатника, льна и других прядильно-волокнистых культур;

- лекарственное растительное сырье, а также кожсырье и шерсть;

- рис (обрушенный и не обрушенный), орехи, арахис, муку, крупу, кофе в зернах, какао-бобы, сушеные плоды и овощи, табак-сырец, табачные изделия и пряности, чай, сахар-сырец, специи;

- культуры живых грибов, бактерий, вирусов, нематод, клещей, насекомых, являющихся возбудителями и переносчиками болезней растений и повреждающих растения, продукцию растительного происхождения;

- коллекции насекомых, возбудителей болезней растений, гербарии и коллекции семян;

- растительные вложения в почтовых отправлениях, ручной клади и багаже пассажиров;

- тару, древесину, отдельные промышленные товары, упаковочные материалы и изделия из растительных материалов, монолиты и образцы почв; фураж, сено, комбикорм, а также подстилку при ввозе животных из подкарантинных зон.

1.3. Карантинные мероприятия распространяются на:

- транспортные средства, прибывшие из других государств или из подкарантинных зон;

- помещения, где складываются подкарантинные материалы;

- сельскохозяйственные и лесные угодья (посевы сельскохозяйственных и других культур, насаждения и т. п.), в т. ч. прилегающие к сухопутной государственной границе Республики Абхазия и к пограничным пунктам ввоза, местам складирования, переработки и реализации подкарантинных материалов.

1.4. Карантинными организмами являются вредители, болезни растений и сорняки, имеющие карантинное значение для Республики Абхазия.

1.5. Ответственность за своевременное и полное осуществление мероприятий по карантину растений в хозяйствах, предприятиях, учреждениях, организациях, коммерческих структурах несут их руководители, владельцы и арендаторы.

1.6. Руководители хозяйств, предприятий, организаций, учреждений, коммерческих структур, землевладельцы обязаны обеспечить систематическое обследование посевов и насаждений, а также проверку запасов сельскохозяйственной продукции в целях выявления карантинных объектов.

1.7. В целях постоянного наблюдения за своевременным выполнением внутрихозяйственных мероприятий по карантину растений руководители хозяйств, предприятий, организаций, учреждений, коммерческих структур, связанных с выращиванием, заготовкой, реализацией, транспортировкой расти-

тельной продукции выделяют ответственных за выполнение карантинных мероприятий и обеспечивают условия для их работы.

1.8. При установлении зараженности (засоренности), в результате фитосанитарного контроля сельскохозяйственных и других угодий, складов, транспортных средств, продукции и материалов карантинными организмами, Государственной карантинной инспекцией в установленном порядке налагается карантин.

1.9. Руководители хозяйств, арендаторы, а также владельцы земельных участков обязаны принимать неотложные меры по ликвидации выявленных очагов заражения карантинными организмами в соответствии с настоящими Правилами.

1.10. Организация обследования посевов и насаждений по выявлению карантинных объектов, а также осуществление профилактических и истребительных мероприятий возлагается на землепользователей.

1.11. Для осуществления фитосанитарного контроля государственным карантинным инспекторам Республики Абхазия предоставляется право:

а) беспрепятственно входить на территорию морских портов (пристаней), железнодорожных станций и автовокзалов (автостанций), аэропортов, почтамтов (отделов и участков), складов, элеваторов, на суда морского флота, в товарные и пассажирские вагоны, гражданские самолеты, автотранспорт, а также на предприятия, поля фермерских, крестьянских хозяйств и отдельных лиц, занимающихся выращиванием, заготовкой, реализацией, переработкой, хранением и перевозками растительных материалов, а также на режимную территорию пунктов пропуска подкарантинных материалов по согласованию с контрольно-пропускными пунктами погранвойск или охраны;

б) отбирать образцы семян, растений и продукции растительного происхождения для проведения лабораторных экспертиз с обязательным оформлением соответствующих документов (актов);

в) получать от администрации таможен, морских портов (пристаней), почтамтов, железнодорожных станций, автовокзалов (автостанций), аэропортов и других организаций документы и сведения о находящихся, прибывающих и отправляемых растительных материалах;

г) требовать от вышеуказанных организаций создания условий для проведения фитосанитарного контроля и лабораторной экспертизы, а также предоставления, в случае необходимости, транспортных средств, складских и других необходимых для работы помещений и вспомогательных материалов для проведения работ по проверке и обеззараживанию на их территории продукции растительного происхождения;

д) задерживать подкарантинные грузы, ввезенные в Республику Абхазия в нарушение настоящих Правил, а также зараженные карантинными организмами.

1.12. Давать предписания об осуществлении необходимых карантинных мероприятий, включая возврат или уничтожение подкарантинных материалов.

1.13. Предписания должностных лиц Государственной карантинной инспекции в пределах их компетенции и предоставленных им прав обязательны для исполнения всеми министерствами, ведомствами, юридическими и физическими лицами, занимающимися индивидуальной предпринимательской деятельностью, независимо от формы собственности.

1.14. Государственная карантинная инспекция оповещает руководителей хозяйств, землевладельцев и население о наложении карантина, разрабатывает мероприятия по локализации (ликвидации) карантинных организмов и осуществляет контроль за их неуклонным выполнением.

2. Правила ввоза в Республику Абхазия импортной подкарантинной продукции

2.1. Запрещается ввоз в Республику Абхазия:

а) подкарантинных материалов, зараженных карантинными организмами за исключением указанных в пункте 2.2. подпунктах в, г;

б) почвы, живых укорененных растений и их подземных частей с почвой;

в) возбудителей болезней растений – культур живых грибов, бактерий, вирусов, а также насекомых, клещей и нематод, повреждающих растения, за исключением образцов, ввозимых для научных целей;

г) свежих плодов и овощей в ручной клади и багаже пассажиров в количествах, превышающих 200 кг.

2.2. Разрешается ввоз в Республику Абхазия из зарубежных стран:

а) образцов семян и посадочного материала для научно-селекционных целей, с условием обязательной их проверки в интродукционно-карантинных питомниках и оранжереях, независимо от карантинного состояния территории стран их происхождения;

б) семян сельскохозяйственных культур, свободных от карантинных и других опасных вредителей, болезней растений и сорняков, для сортоиспытания и производственных посевов в хозяйствах по согласованию с Государственной карантинной инспекцией Республики Абхазия. Ввоз семян и посадочного материала из стран распространения карантинных возбудителей, бактериальных, вирусных, микроплазменных и отдельных грибных заболеваний этих растений допускается только на научно-исследовательские цели, в интродукционно-карантинные питомники и специально выделенные, согласованные с Государственной карантинной инспекцией, госсортоучастки;

в) товарных партий зерна и зернопродуктов, свежих плодов и овощей, свободных от карантинных объектов, для использования на продовольственные, фуражные цели и на переработку; свежих плодов семечковых, косточковых с наличием карантинных видов щитовок;

г) товарные партии зерна и зернопродуктов на продовольственные, фуражные и иные цели из стран распространения карантинных видов сорняков, в том числе и с наличием их единичных экземпляров, допускается завозить только на согласованные с Государственной карантинной инспекцией предприятия на переработку по специальной технологии.

Товарные партии зерна и зернопродуктов на продовольственные и фуражные цели из стран распространения карантинных вредителей допускается ввозить только в трюмах судов в газопроницаемой упаковке через порты Республики Абхазия.

2.3. Ввоз в Абхазию из зарубежных стран подкарантинных грузов и материалов допускается при наличии на пограничных пунктах пропуска в соответствии с настоящими Правилами:

а) импортных карантинных разрешений, выдаваемых Государственной карантинной инспекцией Республики Абхазия

на основании письменной заявки от получателя груза, в которых определяются пограничные пункты, условия ввоза и использования этих подкарантинных материалов. Импортные карантинные разрешения на ввоз товарных партий подкарантинных материалов выдаются только организациям, имеющим юридическое лицо, и предпринимателям без образования юридического лица, соответствующим образом зарегистрировавшим свою деятельность в Республике Абхазия.

При ввозе в Республику Абхазия подкарантинной продукции (зерно, свежие плоды и овощи, картофель, семенной и посадочный материал) в больших объемах импортные карантинные разрешения выдаются при условии выборочного фитосанитарного контроля в местах его заготовки и отгрузки в стране-экспортере специалистами Государственной карантинной инспекции;

б) фитосанитарных сертификатов, выдаваемых государственными организациями по карантину и защите растений стран-экспортеров, за исключением стран, в которых они отсутствуют, удостоверяющих соответствие фитосанитарного состояния подкарантинных материалов условиям, указанным в импортных карантинных разрешениях. Сертификаты должны прилагаться к транспортным документам, сопровождающим эти материалы.

2.4. Допускается ввоз в Абхазию без импортных карантинных разрешений в сопровождении фитосанитарных сертификатов, выданных службой карантина и защиты растений страны-отправителя:

а) образцов семян и посадочного материала растений, поступающих в порядке обмена Академии наук Абхазии, Института ботаники и других научно-исследовательских учреждений;

б) продукции растительного происхождения на продовольственные цели для дипломатических, консульских, торговых представительств и международных межправительственных организаций, а также лицам, пользующимся привилегиями и иммунитетом;

в) товарных образцов сельскохозяйственных продуктов и сырья до 5 кг, поступающих в адрес внешнеторговых организаций Абхазии.

2.5. Допускается ввоз в Абхазию из других стран без импортных карантинных разрешений и фитосанитарных сертификатов стран-отправителей:

а) продукции на продовольственные цели: крахмал, хмель, кофе молотый, чай, сахар рафинированный расфасованный;

б) специй и пряностей;

в) обработанной рисовой соломы, предназначенной для промышленных изделий, ворсовальных шишек, отделочной древесины, пробкового дерева, шерсти, кожсырья, хны и басмы;

г) лекарственного сырья;

д) продукции растительного происхождения, свободной от карантинных организмов, находящейся на транспортных средствах и предназначенной на продовольственные цели команд и экипажей этих транспортных средств без права выноса за их пределы;

е) глубинных минералов и грунтов, речного и морского песка, донных грунтов морей, рек, озер;

ж) подкарантинных материалов (мука, крупа, сушеные и свежие фрукты и овощи, изюм, специи, орехи), свободных от карантинных организмов, весом до 5 кг в ручной клади пассажиров, членов экипажей судов и самолетов, почтовых отправок.

2.6. Подкарантинные материалы, поступающие для международных выставок, подлежат фитосанитарному контролю и экспертизе на пограничных пунктах по карантину растений по месту проведения выставок. После окончания выставок эти экспонируемые материалы подлежат возврату в страну, из которой были ввезены или передаче в интродукционно-карантинные питомники и оранжереи, или уничтожению. В случае выявления в выставочных экспонатах подкарантинных материалов, запрещенных к ввозу в Абхазию или зараженных карантинными организмами, они подлежат возврату или изъятию и уничтожению.

2.7. Импортирующие организации при заключении торговых договоров, контрактов на ввоз в Абхазию подкарантинных материалов обязаны указывать в них карантинные фитосанитарные условия, указанные в импортных карантинных разрешениях, и обеспечить выполнение экспортерами этих условий. Ввоз подкарантинных материалов производится только в

пунктах пропуска через государственную границу Абхазии, указанных в импортных карантинных разрешениях.

2.8. В пунктах пропуска через государственную границу Абхазии ввозимые в Абхазию, а также транзитные подкарантинные материалы, тара и транспортные средства подлежат фитосанитарному контролю инспекторами Государственной карантинной инспекции. В пунктах назначения подкарантинные материалы, тара и транспортные средства, в которых поступил подкарантинный груз, подвергаются вторичному фитосанитарному контролю инспекторами Государственной карантинной инспекции и используются только в соответствии с их предписаниями.

2.9. Импортные и транзитные подкарантинные материалы перевозятся по территории Абхазии только в крытых или изотермических, исправных и опломбированных вагонах, автофургонах, авторефрижераторах или контейнерах.

Ввоз, транзит и использование импортных подкарантинных материалов производится на условиях, устанавливаемых в импортных карантинных разрешениях. Запрещается без согласования с государственными карантинными инспекциями на местах передача, переадресовка импортных подкарантинных материалов другим организациям и в другие регионы. Организациям, предпринимателям и лицам, грубо или систематически нарушающим правила по карантину растений, не обеспечивающим выполнение предписанных Государственной карантинной инспекцией к исполнению карантинных фитосанитарных мероприятий, выдача разрешений на право ввоза импортных подкарантинных грузов и материалов прекращается.

3. Порядок фитосанитарного контроля подкарантинных материалов и транспортных средств, прибывающих в Абхазию

3.1. Фитосанитарный контроль подкарантинных грузов и транспортных средств в пунктах пропуска их через государственную границу Абхазии производится одновременно с таможенным досмотром до проведения разгрузочных операций, а также в процессе по завершению погрузочно-разгрузочных

работ. Государственные карантинные инспекторы пограничных пунктов входят в состав комиссий по приемке судов, поездов, самолетов, автотранспорта, контейнеров, багажа и почтовых отправок, прибывающих из других стран. Фитосанитарным контролем устанавливается наличие или отсутствие карантинных или опасных вредителей, болезней растений и сорняков в грузах и на транспорте.

Сотрудники Государственного таможенного комитета Республики Абхазия при досмотре различных грузов, ручной клади и багажа пассажиров обязаны оказывать содействие в выявлении подкарантинной продукции и предъявлении ее государственному карантинному инспектору для фитосанитарного контроля и принятия решения о допустимости пропуска этой продукции в Абхазию.

3.2. При обнаружении на поверхности подкарантинных материалов, транспорте, контейнерах, упаковке карантинных организмов в живом состоянии зараженный транспорт отдельно или с грузом подлежит обеззараживанию. Образцы для проведения экспертизы в этом случае отбираются после обеззараживания. При отсутствии карантинных организмов на поверхности транспорта и груза для установления фитосанитарного состояния растительных материалов государственный карантинный инспектор пограничного пункта производит отбор образцов и экспертизу. В случае необходимости образцы отдельных партий подкарантинных материалов могут быть отобраны дополнительно. Экспертиза проводится в соответствии с действующими руководствами и методиками. При установлении зараженности карантинными организмами груз и транспорт подлежат обеззараживанию или возврату отправителю. Выявленные карантинные организмы направляются в карантинную лабораторию для подтверждения.

3.3. Контейнеры с подкарантинными грузами, поступившие в Абхазию, при необходимости подлежат фитосанитарному контролю в пограничных пунктах ввоза и в местах назначения. Контейнеры с промышленными грузами, а также контейнеры с подкарантинными материалами, проходящие транзитом без вскрытия и разгрузки на территории Абхазии, в пограничных пунктах ввоза подлежат внешнему фитосанитарному контролю.

3.4. Пассажиры, члены судовых команд, экипажей самолетов, поездных бригад и автотранспорта, прибывшие в погра-

нический пункт Абхазии, при заполнении таможенной декларации обязаны указать о наличии в их ручной клади или багаже семян, растений, растительной продукции и других растительных материалов и предъявлять их для фитосанитарного контроля.

3.5. Вскрытие вагонов, трюмов, автомашин, контейнеров, отдельных мест грузов (багажа) производится по требованию государственного карантинного инспектора пограничного пункта представителями транспортных организаций, водителями или лицами, сопровождающими транспорт, владельцами багажа.

3.6. Грузовые операции с растительными грузами в пунктах ввоза производятся только по разрешению государственного карантинного инспектора пограничного пункта после проведения фитосанитарного контроля.

3.7. Прибывшие из других стран транспортные средства после их освобождения от груза и багажа подлежат тщательной очистке в пограничных пунктах транспортными организациями, а по месту назначения – получателями груза. При необходимости государственный карантинный инспектор дает предписание о направлении судов на фумигацию, а вагонов и автотранспортных средств – на промывочно-дезинфекционные станции.

3.8. Продовольственные запасы на иностранных транспортных средствах, зараженные карантинными и другими опасными вредителями, по указанию государственного карантинного инспектора должны быть обеззаражены, уничтожены или опломбированы в кладовых на период нахождения транспортных средств на территории Республики Абхазия.

3.9. После вторичного фитосанитарного контроля и при необходимости лабораторной экспертизы в местах поступления подкарантинных материалов местной государственной карантинной инспекцией делается заключение об условиях использования этой продукции и определяются подлежащие к исполнению необходимые фитосанитарные мероприятия.

3.10. Семена, посадочный материал и другие растительные грузы, поступившие из зарубежных стран и прошедшие фитосанитарный контроль в пунктах пропуска через государственную границу, подвергаются вторичному фитосанитарному контролю и экспертизе в месте назначения груза.

3.11. Подкарантинные материалы, зараженные карантинными и другими опасными вредителями, болезнями растений

и сорняками, в отношении которых не могут быть приняты эффективные меры обеззараживания и очистки, подлежат возврату экспортеру или уничтожению в установленном порядке.

3.12. Поступившие в Абхазию посылки с семенным и посадочным материалом после проведенного фитосанитарного контроля и экспертизы, свободные от карантинных организмов, подлежат отправке адресату с последующей высылкой карантинного донесения государственной карантинной инспекции по месту назначения почтовых отправок. На проверенных посылках и бандеролях госинспектор погранпункта проставляет штамп установленного образца.

3.13. Товарные образцы подкарантинных материалов, поступающие в адрес внешнеторговых организаций, подлежат фитосанитарному контролю и экспертизе на общих основаниях.

3.14. Промышленные товары и товары народного потребления, завозимые из стран распространения капрового жука, среднеземноморской плодовой мухи, подлежат фитосанитарному контролю как в пунктах ввоза, так и в пунктах назначения.

4. Порядок ввоза подкарантинных материалов дипломатическими, консульскими, торговыми представительствами и международными межправительственными организациями

4.1. Ввоз из других стран подкарантинных материалов для дипломатических, консульских, торговых представительств и международных межправительственных организаций, находящихся на территории Абхазии, а также лицами, пользующимися привилегиями и иммунитетом, производится в соответствии с настоящими Правилами.

4.2. Подкарантинный груз для дипломатических, консульских, торговых представительств и международных межправительственных организаций, находящихся на территории Абхазии, подвергается фитосанитарному контролю с отбором образцов для экспертизы в присутствии владельца груза или его представителя и работника таможни по месту поступления груза. Указанные грузы должны сопровождаться фитосанитарным сертификатом карантинной службы страны-отправителя.

В случае обнаружения карантинных и других опасных видов вредителей, болезней растений и сорняков и невозможности

обеззараживания или очистки груз подлежит возврату или уничтожению. Плоды семечковых, косточковых и цитрусовых, поступающие для посольств, миссий и отдельных дипломатических и торговых представительств иностранных государств, после фитосанитарного контроля и поштучной переборки на пограничных пунктах или по месту поступления, при отсутствии карантинных организмов, могут быть допущены к ввозу и использованию без обеззараживания в течение всего года.

4.3. Груз, не предъявленный для фитосанитарного контроля лицами, поименованными в п. 4.1. настоящих Правил, подлежит возврату или уничтожению, о чем государственный карантинный инспектор ставит в известность контрольно-пропускной пункт и таможеню.

5. Порядок транзита подкарантинных материалов

5.1. Подкарантинные материалы (в том числе в багаже и ручной клади пассажиров), перевозимые через территорию Абхазии транзитом, подлежат фитосанитарному контролю в пограничных пунктах ввоза в Абхазию.

5.2. Транзит подкарантинных материалов через территорию Абхазии производится:

а) товарных партий семян, посадочного материала, плодов, овощей, лесоматериалов, другой подкарантинной продукции на условиях, устанавливаемых в разрешениях на транзит, выдаваемых Государственной карантинной инспекцией.

Транзитные грузы должны сопровождаться фитосанитарным сертификатом стран-экспортеров;

б) семян, свежих плодов, овощей и другой подкарантинной продукции растительного происхождения, поступающей по почте, в багаже или ручной клади пассажиров после фитосанитарного контроля инспектором Государственной карантинной инспекции пограничного пункта.

5.3. Запрещается транзит через территорию Абхазии:

а) материалов, зараженных карантинными вредителями;

б) коллекций живых культур грибов, бактерий, вирусов, нематод, насекомых и почвы.

5.4. Подкарантинные грузы, зараженные карантинными или другими потенциально опасными вредителями и болезнями

ми растений, по отношению к которым не могут быть приняты эффективные меры обеззараживания, подлежат возврату стране-экспортеру в порядке, установленном в пункте 4.2. настоящих Правил.

6. Обеззараживание и очистка подкарантинных материалов и транспортных средств

6.1. Обеззараживанию в пограничных пунктах ввоза в Абхазию подлежат все импортные грузы, зараженные карантинными и другими опасными вредителями растений.

6.2. Все виды транспортных средств после перевозки импортных или транзитных подкарантинных материалов, а также предназначенные для перевозки подкарантинных материалов на экспорт подлежат обязательной очистке с уничтожением отходов, а в случае необходимости – обеззараживанию в установленном порядке.

6.3. Необходимость обеззараживания подкарантинных материалов и транспортных средств на пограничном пункте или в пункте реализации определяется инспектором Государственной карантинной инспекции. На основании предписания инспектора грузополучатели или транспортные организации подают заявки фумигационным отрядам Государственной карантинной инспекции на проведение обеззараживания.

6.4. Работы по обеззараживанию материалов, зараженных карантинными и другими опасными вредителями в фумигационных камерах, штабелях, трюмах судов и барж, вагонах, контейнерах и других видах транспорта, выполняются в пограничных пунктах ввоза фумигационными отрядами Государственной карантинной инспекции по специальным инструкциям.

6.5. Транспортными организациями и грузополучателями для проведения работ по обеззараживанию судов, барж, вагонов, контейнеров, автотранспорта и грузов выделяются специально оборудованные причалы, площадки и помещения, отвечающие требованиям технологии обеззараживания и технике безопасности. Работы по подготовке транспортных средств и грузов к фумигации и дегазации выполняются силами транспортных организаций под руководством специалистов фумигационных отрядов.

6.6. При проведении обеззараживания подкарантинных грузов (зерно и др.) в иностранных портах перед отправкой в Абхазию и поступлении таких судов в порты Республики Абхазия специалисты фумигационных отрядов проводят контроль за содержанием фумигантов в трюмах, их дегазацией в соответствии со специальной Инструкцией.

6.7. Рефрижерация плодов цитрусовых культур проводится грузополучателями под контролем Государственной карантинной инспекции в холодильных камерах в соответствии с требованиями, обусловленными Инструкцией по обеззараживанию плодов цитрусовых.

6.8. Расходы, связанные с фумигацией, дегазацией, рефрижерацией, другими методами обеззараживания, очисткой, возвратом или переадресовкой, уничтожением зараженных подкарантинных материалов, вскрытием и упаковкой грузов и багажа, посылок, доставкой их к местам обеззараживания и обратно, относятся за счет грузополучателей.

7. Порядок оформления документации на импортные и транзитные подкарантинные материалы

7.1. Для получения импортных карантинных разрешений импортирующие организации обязаны не менее чем за 30 дней до заключения контракта представить в Государственную карантинную инспекцию Республики Абхазия заявку со следующими сведениями:

а) название подкарантинных материалов и их количество (отдельно по каждому виду), предназначенных к ввозу в Республику Абхазия или транзиту через ее территорию;

б) назначение и место использования материалов (адрес, а для транзитных грузов – маршрут и страну назначения);

в) название стран, из которых предполагается импорт подкарантинных материалов или транзит, а также название стран их происхождения;

г) намечаемые сроки прибытия подкарантинных материалов или сроки транзитной перевозки;

д) название пограничных пунктов (порты, пристани, железнодорожные станции, аэропорты, автостанции и др.), через

которые будут ввозиться эти грузы в Абхазию, или название пограничных пунктов ввоза и вывоза транзитных грузов.

7.2. В заявке на получение импортного карантинного разрешения на ввоз или транзит подкарантинного материала импортер обязан гарантировать обеспечение выполнения своими силами и за свой счет карантинных условий и мероприятий, определяемых государственным карантинным инспектором. Заявка представляется в Государственную карантинную инспекцию Республики Абхазия в подлинном виде за подписью руководителя или заместителя руководителя организации, скрепленной круглой печатью. При представлении заявки на завоз подкарантинных материалов впервые к заявке прилагается копия регистрационного удостоверения с указанием права занятия данным видом деятельности.

7.3. При обнаружении в почтовых отправлениях, багаже, ручной клади пассажиров или членов экипажей судов, самолетов или поездных бригад подкарантинных материалов, запрещенных к ввозу в Абхазию, государственный карантинный инспектор изымает указанную продукцию. Изъятые у пассажиров, членов судоконанд, экипажей других транспортных средств фрукты, овощи, семена, посадочный материал, срезы цветов подлежат уничтожению в их присутствии. Семена и посадочный материал, представляющие научную ценность, с согласия владельцев могут быть переданы в интродукционно-карантинные питомники. На изъятый у пассажиров подкарантинный материал (ручная кладь и багаж) государственный карантинный инспектор составляет акт изъятия на русском и английском языках в двух экземплярах, первый экземпляр которого вручает владельцу или изъятие оформляется ведомостью. На изъятые товарные партии подкарантинных материалов составляется акт изъятия по международной форме.

7.4. При транспортировке с пограничных пунктов импортных семян, посадочного материала и других импортных подкарантинных материалов в адрес получателя или разных грузополучателей государственный карантинный инспектор выдает в каждом случае карантинный сертификат установленной формы. Первый и второй экземпляры прилагаются к транспортным документам, третий, вместо карантинного донесения, высылается в адрес Государственной карантинной инспекции,

куда следует импортный груз, четвертый остается на пограничном пункте.

7.5. Карантинный сертификат выдается на каждую транспортную единицу.

7.6. Партии зерна и другие подкарантинные грузы, поступившие на распределительные пункты, станции, государственным карантинным инспектором подвергаются карантинному контролю с проверкой наличия фитосанитарного сертификата. При рассредоточении этой партии в другие пункты для использования (переработки) государственный карантинный инспектор выдает карантинный сертификат на каждую новую партию и высылает дубликат сертификата или донесение Государственной карантинной инспекции по месту поступления груза.

7.7. В карантинном сертификате, выданном на подкарантинные материалы, подвергающиеся обеззараживанию, должно быть указано место проведения, название химиката, которым обеззараживалась продукция, дозировка, экспозиция, норма часограмм и дата проведения обеззараживания.

7.8. На подкарантинные грузы, ввоз которых в Абхазию допускается без импортных карантинных разрешений, и которые оказались при фитосанитарном контроле свободными от карантинных и других опасных вредителей, болезней растений и сорняков, карантинные сертификаты не выдаются. На сопроводительных документах страны-экспортера при выпуске таких грузов из пограничного пункта ставится штамп установленного образца. В адрес Государственной карантинной инспекции по месту поступления груза высылается карантинное донесение.

7.9. Вывоз подкарантинных материалов за пределы территории морских портов, аэропортов, железнодорожных, автодорожных станций, предприятий связи и других пограничных пунктов в глубь страны допускается только при наличии карантинного сертификата или наличия на сопроводительных документах штампа пограничного пункта по карантину растений установленного образца с разрешением на ввоз в Абхазию.

7.10. На сопроводительных документах импортных посылок, бандеролей и других почтовых отправок с подкарантинными материалами государственным карантинным инспектором пограничного пункта, после фитосанитарного контроля,

проставляется штамп установленного образца с разрешением на ввоз, а в адрес Государственной карантинной инспекции по месту назначения посылок и бандеролей направляется карантинное донесение.

7.11. В случае поступления из зарубежных стран подкарантинных грузов и материалов, которые по карантинным условиям подлежат переотправке в другие учреждения, организации или регионы, переадресовка этих материалов производится администрацией предприятий связи, аэропортов, железнодорожных и автодорожных станций и других транспортных организаций по предписанию государственного карантинного инспектора с разрешения Государственной карантинной инспекции за счет получателей этих грузов и материалов.

8. Порядок экспорта и реэкспорта подкарантинных материалов

8.1. Вывозимые из Абхазии в зарубежные страны подкарантинные грузы и материалы должны отвечать фитосанитарным условиям, предусмотренным заключенными Абхазией с другими государствами конвенциями и международными соглашениями по карантину и защите растений, а также торговыми договорами, контрактами и дополнительными требованиями импортирующей страны.

8.2. Вывоз подкарантинных материалов из Абхазии в зарубежные страны производится в сопровождении фитосанитарных сертификатов по форме, предусмотренной международной конвенцией по защите и карантину растений, заверенных печатью органа Государственной карантинной инспекции Республики Абхазия, выдавшего фитосанитарный сертификат, со своим наименованием. Посылки с семенами и посадочным материалом, отправляемые в зарубежные страны научно-исследовательскими учреждениями и Государственной комиссией по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, подвергаются карантинной экспертизе в местах выращивания семян и посадочного материала и сопровождаются фитосанитарным сертификатом. Мелкие образцы семян и посадочного материала, отправляемые в зарубежные страны Академией

наук Абхазии, ботаническими садами и другими научно-исследовательскими учреждениями в порядке обмена, подвергаются карантинному контролю в местах выращивания семян и посадочного материала, на упаковке проставляется треугольный штамп установленной формы.

8.3. На подкарантинные материалы, отгружаемые в зарубежные страны без переформирования экспортной партии на пограничном пункте, отправителю выдается фитосанитарный сертификат местными государственными инспекциями по карантину и их пунктами по карантину растений на основании полевых обследований и результатов карантинного контроля и экспертизы образцов этих материалов. Подкарантинные материалы, направляемые на экспорт с перегрузкой (для формирования экспортной партии), в пограничном пункте сопровождаются карантинным сертификатом для перевозки внутри страны. После перегрузки судов, барж, вагонов и другого транспорта государственный карантинный инспектор пограничного пункта на основании карантинных сертификатов с места отгрузки и дополнительного фитосанитарного контроля и экспертизы выдает фитосанитарный сертификат международного образца. Фитосанитарный сертификат должен удостоверять отсутствие в подкарантинном материале вредителей, болезней растений и сорняков, предусмотренных международными конвенциями, соглашениями по карантину и защите растений со странами-импортерами или реэкспортерами, а также обусловленными дополнительными фитосанитарными требованиями импортеров. В фитосанитарном сертификате указываются сведения о проведенном обеззараживании груза, выполнении других дополнительных фитосанитарных требований по поставке этих материалов, если таковые предусматривались импортером или условиями договора. Ботаническое название растений пишется по-латыни. Фитосанитарный сертификат выдается на каждую вывозимую транспортную единицу (вагон, автомашина, судно, баржа и др.) или партию и не более чем за 15 суток до отправки груза направляется вместе с другими документами в адрес получателя. Фитосанитарный сертификат заверяется печатью утвержденного образца.

8.4. Для получения фитосанитарного сертификата на экспорт или реэкспорт грузоотправитель обязан подготовить пар-

тию груза в соответствии с требованием импортера и не позднее чем за 3 дня до отправки подкарантинного груза представить в Государственную карантинную инспекцию по республике, городу или ее пунктам заявку на выдачу фитосанитарного сертификата или карантинного сертификата с указанием следующих сведений:

а) название подкарантинных материалов и их количество (отдельно по каждому грузу и виду);

б) название страны-импортера или реэкспортера и адрес получателя;

в) сроки и место отгрузки материала;

г) пограничный пункт страны-импортера или реэкспортера, через которые будет осуществляться вывоз груза, и пограничные пункты Абхазии, через которые будет осуществляться вывоз груза;

д) предъявляемые импортером карантинные фитосанитарные требования к материалам (в соответствии с контрактами, договорами, соглашениями).

8.5. Фитосанитарный контроль экспортируемых грузов производится в местах первоначальной отгрузки этих грузов и вторично – в морских портах, на железнодорожных станциях и других пограничных пунктах при перегрузке (формировании экспортных партий). При экспорте без перегрузки на пограничном пункте может осуществляться только контроль за правильным оформлением фитосанитарного сертификата, выданного с места отгрузки.

8.6. Фитосанитарный сертификат выдается согласно заявке на каждый вагон, судно, баржу, автомашину или другую транспортную единицу или партию подкарантинного груза, отправляемого на экспорт. Фитосанитарный сертификат заполняется в трех экземплярах: 1-й и 2-й – выдается отправителю, 3-й – остается в деле погранпункта или Государственной карантинной инспекции.

При реэкспорте подкарантинных грузов на них распространяются все карантинные фитосанитарные требования, указанные в настоящем разделе. На реэкспорт подкарантинных грузов выдается сертификат для реэкспорта установленного ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) образца.

Перевоз семян, посадочного материала, растений лесных и лесодекоративных культур, а также других подкарантинных материалов в Абхазию из стран СНГ и в страны СНГ допускается при наличии карантинного сертификата, выдаваемого соответствующей Государственной карантинной инспекцией в местах заготовки подкарантинного материала.

9. Обязанности руководителей учреждений, организаций, предприятий и граждан, связанных с импортом, экспортом и транзитом подкарантинных материалов

9.1. Администрации морских портов, пристаней, железнодорожных и автодорожных станций, аэропортов, предприятий связи, а также грузополучатели и грузоотправители обязаны:

а) немедленно извещать государственного инспектора пограничного пункта по карантину растений о прибытии из-за рубежа подкарантинных материалов, транспорта, багажа или почтовых отправок;

б) не допускать скопления на складах и на территории портов, пристаней, аэропортов, железнодорожных и автодорожных станций и почтамтов импортных подкарантинных материалов, зараженных карантинными организмами;

в) не допускать вскрытия прибывших из-за границы вагонов, судов, автомашин и других видов транспорта с подкарантинными материалами без разрешения Государственной карантинной инспекции Республики Абхазия;

г) предъявлять государственным карантинным инспекторам документы на прибывающие подкарантинные грузы;

д) создать необходимые условия для своевременного проведения фитосанитарного досмотра подкарантинных материалов, вскрытия вагонов, трюмов и отдельных упаковок (багажа, ручной клади, почтовых отправок и др.), поступающих из зарубежных стран, и при необходимости выделять в установленном порядке рабочую силу;

е) выделять соответствующие помещения для хранения импортных подкарантинных грузов, не отвечающих карантинным требованиям;

ж) обеспечивать очистку транспорта, в котором завезены подкарантинные материалы, мест разгрузки и временного хранения после их освобождения от импортных материалов;

д) обеспечивать точное выполнение карантинных мер в соответствии с предписанием государственного карантинного инспектора и условий, указанных в карантинных сертификатах;

е) назначать в установленном порядке своих уполномоченных по карантину растений на предприятии для обеспечения организации карантинных мероприятий и внутриведомственного контроля за их выполнением.

10. Правила по выявлению и предупреждению распространения карантинных организмов, ограниченно распространенных на территории Республики Абхазия

10.1. В целях своевременного выявления первичных очагов карантинных организмов, определения границ их распространения систематическому обследованию подлежат земельные и лесные угодья, посевы и насаждения сельскохозяйственных, декоративных, лекарственных и других культур, склады и территории предприятий, связанных с переработкой, хранением и реализацией подкарантинной продукции.

10.2. При выявлении первичных и изолированных очагов на соответствующие территории и предприятия накладывается карантин. Определяются обязательные к исполнению меры по их локализации и ликвидации, устанавливается перечень подкарантинной по данному виду продукции, регламентация ее использования и вывоза.

10.3. В зонах широкого распространения карантинных объектов осуществляются мероприятия по снижению их вредоносности и предотвращению их дальнейшего распространения.

10.4. Зерно, зернопродукты и другая засоренная семенами карантинных видов растений продукция подлежит переработке по специальной технологии на согласованных с Государственной карантинной инспекцией предприятиях. Вывоз с территории этих предприятий конечной продукции, в том числе отходов, с наличием жизнеспособных семян не допускается.

11. Правила перевозки и реализации подкарантинной продукции внутри страны

11.1. Вывоз подкарантинной продукции из местностей, объявленных под карантин, допускается только по карантинным сертификатам, выдаваемым местными государственными карантинными инспекциями.

11.2. Грузоотправитель не менее чем за 15 дней до намеченной отгрузки, представляет местной Государственной карантинной инспекции подкарантинную продукцию для проведения карантинного досмотра и экспертизы и заявку на получение карантинного сертификата.

11.3. Полученную подкарантинную продукцию грузополучатели обязаны немедленно представлять для вторичного карантинного досмотра и экспертизы в Государственную карантинную инспекцию по месту поступления груза.

11.4. Поступившую подкарантинную продукцию необходимо использовать только согласно условиям, определяемым Государственной карантинной инспекцией.

11.5. Переадресовка подкарантинной продукции в пути следования или в конечном пункте ее поступления без разрешения Государственной карантинной инспекции запрещается.

11.6. Торговым, заготовительным и другим организациям запрещается прием любой подкарантинной продукции из зон распространения карантинных объектов без предъявления карантинных сертификатов, выданных Государственной карантинной инспекцией в местах отправки.

11.7. Рынки предоставляют гражданам, кооперативам и другим коммерческим структурам торговые места для реализации завезенной ими продукции при наличии акта карантинного досмотра и карантинного сертификата, выданного Государственной карантинной инспекцией.

11.8. Категорически запрещается вывоз и реализация посадочного материала плодовых, ягодных, лесных, декоративных и цветочных культур, семенного материала, фруктов, овощей и другой сельскохозяйственной продукции, зараженной карантинными организмами.

11.9. В случае ввоза продукции, зараженной карантинными организмами, или подкарантинной продукции без карантинного сертификата, она подлежит задержанию, изъятию,

передаче на техническую переработку, обеззараживанию, возврату или уничтожению в соответствии с предписанием Государственной карантинной инспекции.

11.10. Убытки, возникшие в результате нарушения карантинных правил, относятся за счет лиц, виновных в нарушении правил по карантину растений.

12. Карантинные мероприятия на предприятиях промышленности и торговли

12.1. Вся подкарантинная продукция, тара и упаковочные материалы, завозимые по импорту и поступившие из подкарантинных зон Абхазии в промышленные и торговые предприятия и способные послужить источником заражения карантинными вредителями, болезнями растений и сорняками, подлежат вторичному досмотру Государственной карантинной инспекцией по месту поступления.

12.2. Категорически запрещается:

а) совместное хранение импортной и отечественной подкарантинной продукции;

б) отпуск другим предприятиям и реализация подкарантинной продукции без оформленного на это соответствующего разрешения Государственной карантинной инспекции;

в) выгрузка импортной продукции и продукции из подкарантинных зон на необорудованные специальным образом площадки и склады;

г) перевозка на необорудованном специальным образом транспорте;

д) использование тары, зараженной карантинными организмами.

12.3. Руководители всех предприятий обязаны:

а) в 3-дневный срок информировать карантинную инспекцию о получении импортной или отечественной подкарантинной продукции;

б) проводить регулярное обследование территорий и складов предприятий на наличие карантинных организмов и в случае их выявления информировать об этом местную Государственную карантинную инспекцию.

12.4. Предприятия, получающие импортную продукцию и продукцию из подкарантинных зон Абхазии, обязаны ежегодно проводить профилактическое обеззараживание складских помещений.

13. Ответственность за нарушение правил

13.1. Настоящие Правила обязательны к выполнению всеми землевладельцами, землепользователями, транспортными, торговыми, перерабатывающими и другими организациями, предприятиями и частными лицами, связанными с выращиванием, заготовкой, хранением, транспортировкой, переработкой и реализацией, продажей, закупкой подкарантинных материалов.

13.2. Организации и частные лица, систематически нарушающие карантинные правила или не выполняющие карантинные мероприятия, лишаются права заниматься видами деятельности, связанными с подкарантинной продукцией (ввоз, производство, транспортировка, хранение, реализация и т. д.).

Землевладельцы и землепользователи, не выполняющие мероприятия по выявлению и ликвидации карантинных объектов, лишаются права возделывания культур, повреждаемых карантинными организмами.

Глава 2

КАРАНТИННЫЕ ВРЕДИТЕЛИ

2.1. Вредители, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия

2.1.1. Капровый жук – *Trogoderma granarium* Ev.

Повреждаемые растения. Пшеница, ячмень, овес, рожь, кукуруза, просо, сорго, рис, зернобобовые. Повреждает также разнообразные продукты их переработки – муку, крупу, отруби, комбикорма, шроты, ячменный солод.

Географическое распространение. Капровый жук акклиматизировался и является складским вредителем.

Европа: Австрия, Великобритания, Германия, Испания. Азия: Афганистан, Бангладеш, Бирма, Ирак, Иран, Израиль, Индия, Йемен, Пакистан, Саудовская Аравия, Тайвань. Шри-Ланка, Иордания, Ливан, Сирия, Турция, Япония, Казахстан. Африка: Алжир, Буркина-Фасо, Египет, Замбия, Зимбабве, Ливия, Мали, Мавритания, Марокко, Нигер, Нигерия, Сенегал, Сомали, Судан, Тунис. Южная Америка: Уругвай, Венесуэла.

На территории Российской Федерации капровый жук отсутствует.

Вредоносность. Вредоносность капрового жука особенно проявляется при повышенной температуре и низкой влажности воздуха. При благоприятных условиях капровый жук характеризуется необычной быстротой роста популяций. В таких случаях вредоносность его резко повышается и он может повреждать до 20 % хранящегося зерна. Личинки питаются веществами растительного и животного происхождения, зерном, зернопродуктами, мукой, мельничной пылью. Однако при массовом размножении жуков личинки в заметных количествах уничтожают целые зерна и переработанные продукты.

Морфологическая характеристика. Имаго: тело жука почти с параллельными сторонами, слабовыпуклое, блестящее, светло-красновато-коричневое, иногда голова и переднеспинка темнее, от коричневого до черного цвета, ушки и ноги более

светлые. Спинная поверхность покрыта прямыми тонкими коричневыми или серыми волосами. Жуки почти одноцветны или с неясным светлым рисунком; желтоватые и беловатые волоски образуют 2–3 неясные поперечные перевязи на подкрыльях, более заметные у самок. Длина тела от 1,6 до 3,2 мм, ширина от 0,9 до 1,7 мм. Как правило, самцы меньше самок. Жуки имеют нормально развитые ротовые органы грызущего типа, но не питаются. У самцов и самок бывает различное количество члеников усиков от 2 до 11, булавы от 3 до 5. Булава усиков самцов состоит из 5 члеников, 2 из них отчетливо меньше 3 вершинных. Жуки не летают.

Яйцо удлиненно-овальной формы, один конец закругленный, другой более заостренный с несколькими колючкообразными выростами. Только что отложенное яйцо молочно-белого цвета, по мере развития зародыша – светло-желтого цвета; длина 0,7 мм, ширина 0,25 мм.

Личинка желтовато-бурого цвета. Коричневые склеротизованные участки на каждом тергите чередуются со светлыми сочленениями сегментов, в результате чего личинка выглядит поперечнополосатой: длинные бурые волоски опоясывают каждый сегмент, хвостовой конец тела заканчивается кисточкой волосков равной длины, но длина кисточки не превышает длины трех, реже четырех, предыдущих члеников. Длина взрослой личинки 3–4 мм.

Биологические особенности. Зимуют личинки 3–6-го возраста в пищевом субстрате или в трещинах стен, штукатурки, деревянных конструкций зданий. Весной личинки 6–7-го возраста окукливаются, не приступая к питанию, как правило, они с осени мигрируют в трещины, щели. Личинки 3–5-го возраста при повышении температуры до +15 °С приступают к питанию. Закончившие развитие окукливаются в течение 12–25 дней в зависимости от температуры. Сформировавшиеся жуки соломенно-желтой окраски остаются в личиночной шкурке 4–5 дней до созревания половой продукции и потемнения хитина. Вышедшие жуки спариваются, и через сутки самки приступают к яйцекладке, которая длится 4–7 дней. Жуки живут 6–15 дней. Средняя плодовитость самки 65 яиц. Инкубационный период 14–20 дней. Выход личинок из отложенных яиц – 72 %. Выживаемость отродившихся личинок до



Рис. 1. Капровый жук – Trogoderma granarium Ev.:

1 – жук; 2 – усики самца; 3 – усик самки; 4 – вариация окраски надкрылий;
5 – яйцо; 6 – личинка; 7 – куколка; 8 – поврежденное зерно; 9 – верхняя
губа зрелой личинки; 10 – вариации расположения четырех папилл

зимовки – 99 %. Зимостойкость личинок по годам при январской изотерме – 6 °С составила 65–85 %. В неотапливаемых складах развивается одно поколение в год, в отапливаемых помещениях развитие идет без зимней диапаузы. Нижний и верхний пороги развиваются при температуре +15...+46 °С. При оптимальной температуре +32...+36 °С цикл развития завершается за 26 суток, при +27 °С длится 166 дней.

Скорость развития капрового жука зависит от питания и достаточно высокой температуры. Влажность воздуха и корма практически мало влияют.

Вид способен давать массовое заражение.

Распространяется с зараженной продукцией, мешкотарой и транспортными средствами.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Карантинные ограничения распространяются на завоз всех видов зернопродуктов из стран распространения капрового жука без разрешения. Способность личинок выбираться из помещения и укрываться снаружи здания в трещинах и других местах, труднодоступных для химической обработки, а также сравнительная устойчивость личинок к препаратам обычной санитарной профилактики делают борьбу с капровым жуком трудной и дорогостоящей. Для выявления капрового жука следует проводить регулярное обследование зерна, муки, хранилищ, складов и других помещений. При обнаружении этого вредителя нужно сразу же проводить необходимые мероприятия с целью локализации и полной ликвидации очагов заражения. Для этого следует полностью освобождать зараженное помещение от грузов и подвергать его фумигации бромистым метилом под газонепроницаемой пленкой, покрывающей все здание снаружи, с одновременной очисткой поверхности земли изоляционной зоны на 12–15 м вокруг фумигируемого здания. Нельзя пользоваться необеззараженной тарой.

Обязательным является досмотр и обеззараживание зерна и продуктов питания при перевозке их из зараженных мест в пункты, свободные от заражения.

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

Повреждаемые растения. Трипс отмечен более чем на 250 видах растений. В теплицах вредит всем овощным культурам и большинству декоративно-цветочных растений: розам, хризантемам, гвоздикам, герберам, цикламенам, синапалиям, пеларгониям и др.

Распространение. *Frankliniella occidentalis* Perg происходит из Северной Америки: Канада, Мексика, континентальные США.

Регион ЕОЗР: Бельгия, Кипр, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Венгрия, Израиль, Италия, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Испания, Швейцария, Швеция, Великобритания. Азия: Япония. Африка: Кения, Южная Африка. Северная Америка: Канада, Мексика, США (включая Гавайи). Центральная Америка: Карибский Бассейн, Коста-Рика. Южная Америка: Колумбия. Океания: Новая Зеландия. ЕС: присутствует. В Европе впервые был обнаружен в 1983 г., в настоящее время зарегистрирован практически во всех европейских странах. В России выявлен в теплицах в конце 80-х – начале 90-х годов, распространен пока локально, но ареал постоянно расширяется.

Вредоносность. *F. occidentalis* заселяет цветы и листья многочисленных растений-хозяев.

Может заметно различаться в зависимости от вида растения-хозяина, его возраста и сроков повреждения. Имея сосущий ротовой аппарат, *Frankliniella occidentalis* Perg не только высасывают соки из растений, но и поедают пыльцу и нектар многих растений. Такое питание приводит к распространению пыльцы и опылению, а такое опыление приводит к преждевременному увяданию цветка, что может стать серьезной проблемой для некоторых декоративных культур.

Frankliniella occidentalis Perg является очень опасным вредителем декоративных цветочных культур, так как они заметно повреждают именно цветы.

В регионе ЕОЗР *Frankliniella occidentalis* Perg вредит в основном декоративным и овощным растениям в теплицах и оранжереях. На цветочных культурах при питании трипсов вид-

ны серебристые участки на листьях и искривление листьев. При появлении цветков трипсы предпочитают питаться на них. На лепестках видны рубцы от питания насекомых, либо они обесцвечиваются. Трипсы также могут питаться на пыльце. При этом их выделения падают на нижерасположенные листья, вызывая на них черный сажистый налет из-за размножения плесневых грибов. Наиболее серьезные повреждения трипсы причиняют огурцам, либо уменьшая количество цветков, либо повреждая их настолько, что плоды не завязываются. Поврежденные огурцы скрючиваются.

Морфология. Имаго. Очень мелкие (обычно длиной менее 2 мм) тонкие насекомые с узкими бахромчатыми крыльями. Взрослые самцы трипсов по размерам меньше самок, имеют тонкое брюшко с закругленными окончаниями, окраска бледно-желтая, почти белая. Взрослые самки трипсов имеют более широкое брюшко, которое заканчивается острием. Окраска самок может варьировать от желтой до коричневой.

Яйца непрозрачные, рениформные, около 2000 мкм в длину.

Нимфа (I и II возраст). Нимфы первого возраста прозрачные, второго золотисто-желтые.

Нимфа (ложная предкуколка и ложная куколка). В начале развития у ложной куколки формируется крыловое зачатие и короткие прямые антенны.

В конце развития «ложная куколка» практически неподвижна. Начинается формирование набора щетинок, свойственных взрослым особям, крылья становятся длиннее, антенны загибаются назад. На обеих стадиях развития куколка белая.

Биология. В южных районах трипсы способны перезимовать и вне теплиц, однако в большинстве районов России холодная зима для них губительна. В теплицах за год может формировать 13–15 поколений. Самки откладывают яйца в ткань растений. В потомстве неоплодотворенных самок – только самцы, потомство оплодотворенных самок на $\frac{1}{3}$ состоит из самцов и на $\frac{2}{3}$ из самок. Из яиц выходят личинки и приступают к питанию, высасывая клеточный сок. На растениях вредят личинки двух возрастов. Две нимфальные стадии проходят в почве (пронимфа и нимфа). У некоторых особей это происходит не в почве, а на растениях. Через несколько дней из нимфы выходят

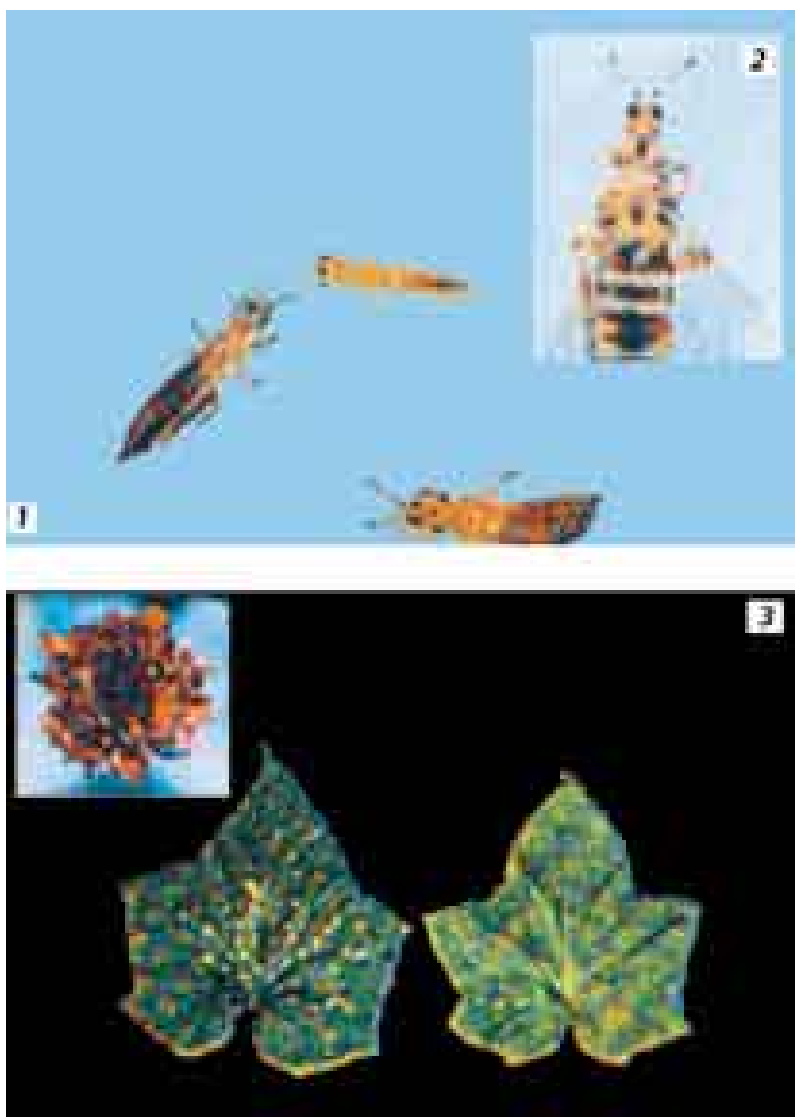


Рис. 2. Западный (калифорнийский) цветочный трипс –
Frankliniella occidentalis Perg:

1 – имаго и личинки; 2 – самка трипса; 3 – пораженная трипсом хризантема
 и листья огурца

взрослые трипсы. Продолжительность развития от яйца до имаго зависит от температуры. Самка живет примерно месяц, за это время она может отложить до 300 яиц.

Фитосанитарные меры. Обработка растений для борьбы с *F. occidentalis* не могут быть успешными из-за образа жизни вредителя, его способности скрываться в мелких полостях структуры растений, защищать яйца эпидермисом растения-хозяина. Кроме того, у вредителя быстро развивается резистентность к ряду пестицидов. Поэтому единственной надежной мерой, предотвращающей завоз вредителя, является проведение обследования мест производства материала, которые должны быть свободны от трипса.

2.1.3. Кукурузный жук *Diabrotica virgifera* Le Conte

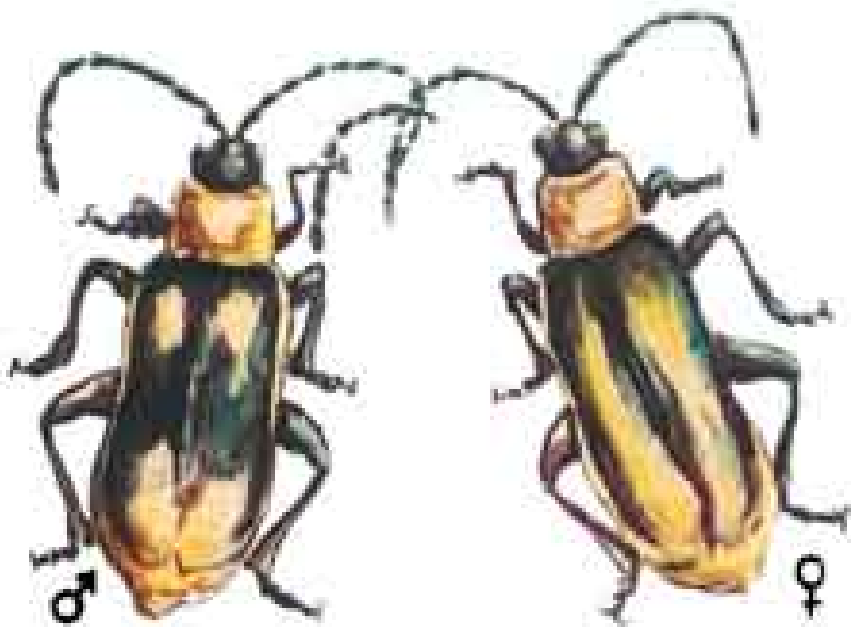
Повреждаемые растения. Кукуруза.

Географическое распространение. *Diabrotica virgifera* присутствует: Югославия, Венгрия, Румыния; Мексика; Центральная Америка и бассейн Карибского моря.

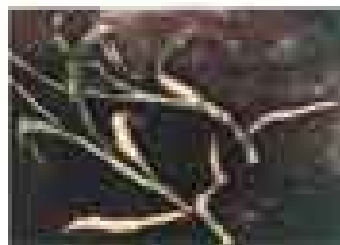
Вредоносность. Личинки питаются корнями и подрезают их. В результате для того, чтобы выдернуть растения из земли, требуется меньше силы, и у растений наблюдается тенденция к полеганию. Личинки старшего возраста внедряются в кортикальную паренхиму корней, а затем прокладывают ходы в центральной сосудистой ткани. Тоннели в корнях кукурузы служат характерным симптомом, хотя они могут быть проложены и другими видами. Питание имаго не вызывает какого-либо особенно характерного симптома.

Морфологическая характеристика. Личинка маленькая, желтовато-белая, с коричневой головной капсулой, длиной 10–18 мм. Жуки тоже маленькие, длиной 5–6 мм, с преобладающей бледной зеленовато-желтой окраской тела. У *Diabrotica virgifera* бедра черные, как смоль, или бледные с наружным краем, окаймленным черным цветом.

Биологические особенности. Жук откладывает яйца в верхнем 15-сантиметровом слое почвы, у основания растений кукурузы, они являются перезимовывающей стадией. Отраждение



1



2

Рис. 3. Кукурузный жук диабротика – *Diabrotica virgifera* Le Conte:
1 – поврежденный початок; 2 – поврежденное растение кукурузы

из яиц происходит в течение продолжительного периода. Личинки развиваются в корнях и на них, при этом молодые личинки питаются тонкими корешками, а старшего возраста внедряются в стержень корней. Окукливание происходит в почве. Вылетающие имаго перемещаются на растение кукурузы, питаются листьями и соцветиями.

Для развития яиц требуется холодный период для диапаузы, прежде чем из них произойдет отрождение личинок, хотя некоторая часть популяции может произвести отрождение в течение теплой затянувшейся осени. Пороговая температура для развития *Diabrotica virgiera* – 12,8°C. Для личиночного развития *Diabrotica virgiera* требуется 71, 38 и 27 дней при 15, 22 и 29°C соответственно. Стадия куколки длится недолго. Имаго наиболее активны на рассвете и в сумерках. Вечерняя температура около 18°C оптимальна для откладывания яиц.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. *Diabrotica virgiera* в Канаде и США в течение 40 лет указывает на потенциал этого вида. Кукурузный жук *Diabrotica virgiera* является серьезным вредителем зубовидной кукурузы в главных штатах, производящих кукурузу, в северо-центральной части США, а также в Канаде.

Вероятность естественного распространения такова, что трудно предложить действенные меры по предотвращению распространения вредителя в Европе. Очень важно следить за поведением вредителя и темпами его распространения. Следует исследовать методы будущего применения. Если имеется вероятность обоснования вредителя, то главная цель должна состоять в том, чтобы сдержать его и уменьшить вредное воздействие насколько это возможно.

Борьба с *Diabrotica virgiera* на кукурузе в Северной Америке является сложной проблемой. Для уничтожения этого вредителя применяют интегрированную систему защиты растений: севооборот, обработка почвы, сроки посадки и уборки, устойчивость растений-хозяев, биологическая борьба, а также с помощью инсектицидов.

2.1.4. Китайская зерновка – *Callosobruchus chinensis* L.

Повреждаемые растения. Соя, маш, коровий горох (вигина), фасоль, конские бобы, голубиный горох, горох обыкновенный, чечевица, нут, гледичия и другие бобовые.

Географическое распространение. Европа: Великобритания, Греция, Италия, Франция. Азия: Афганистан, Бангладеш, Бирма, Вьетнам, Индия, Индонезия, Ирак, Иран, Израиль, Камбоджа, Китай, п-ов Корея, Лаос, Пакистан, Таиланд, Тайвань, Турция, Шри-Ланка, Япония. Африка: Алжир, Кения, Египет, о-в Маврикий, Малагайская Республика, Сенегал, Сомали, Судан, Сьерра-Леона, Танзания, Уганда, Эфиопия, ЮАР. Америка: Бермудские о-ва, Куба, Мексика, Пуэрто-Рико, США, Тринидад и Тобаго, Ямайка.

Вредоносность. Вредит в поле и в складских помещениях.

Морфологическая характеристика. Имаго: длина тела жука 2,5 мм, ширина 1,6 мм. Тело короткоовальное, почти прямоугольное. Голова сильно наклонена вниз, на темени и на лбу между глазами виден ясный киль, сглаженный впереди. Глаза крупные, особенно у самца, почковидные, глубоко вырезанные спереди. Усики у самца длинные, гребенчатые у самки пильчатые. Надкрылья удлинено-четыреугольные, светло-коричневые, со светлой перевязью из светлых волосков. Окраска надкрылий, пятен и опушения сильно варьирует. Бедрa задних ног утолщенные, с продольной бороздкой для вкладывания голени. Пигидий отвесный, густоопушенный, с прилегающими волосками. По бокам брюшка на 2–4 стернитах имеется пятно из светлых прилегающих волосков.

Яйцо овальное, размером 0,4×0,6 мм. Свежеотложенные яйца светлые, прозрачные, с гладкой блестящей поверхностью.

Личинка белая, длиной до 4 мм. В первом возрасте имеет три пары двучлениковых ног, которые после линьки исчезают.

Куколка желтовато-белая, свободная, длиной 2,5 мм.

Биологические особенности. Китайская зерновка наносит вред как в хранилищах, где развивается непрерывно, так и в поле. Длительность жизни жуков в среднем 12 дней, иногда затягивается до 36 дней. Самка вскоре после выхода приступает к яйцекладке. Яйца откладывает (в среднем 60 шт.) на сухие семена или на оболочку зрелых бобов, прочно приклеивая их поодиночке к поверхности. На один боб или семя может быть



Рис. 4. Китайская зерновка – *Callosobruchus chinensis* L.:

- 1 – жук-самец; 2 – голова; 3 – пигидий самки; 4 – вариации окраски надкрылий; 5 – яйцо; 6, 7 – яйцекладка; 8 – личинка; 9 – куколка; 10–12 – поврежденные семена фасоли, маша, нута

отложено несколько яиц, при сильном заражении до 30 яиц. Вышедшие личинки вбуравливаются внутрь семян под прикрытием оболочки яйца. В одном зерне могут развиваться и дать жуков одновременно несколько личинок.

Личинка линяет 3 раза, затем изготавливает под кожурой семени овальную цементированную затвердевающим секретом куколочную камеру, в которой окукливается оболочка семени, под нею просвечивает в виде круглого окошечка, через которое впоследствии выходит жук. Если жук развился до обмолота, то он прогрызает отверстие еще и в стенке боба. На темных семенах окошечки почти не заметны. После выхода жуков округлые крышечки легко отпадают от семени и наличие их среди семян может служить признаком заражения зерновкой.

Продолжительность всего цикла в зависимости от температуры колеблется от 45 до 196 дней. Зимой развитие растягивается на 3–4 месяца.

Распространяется китайская зерновка во всех стадиях развития семенами бобовых.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Все импортные семена бобовых подлежат тщательному досмотру и карантинной экспертизе специалистами Государственной службы карантина растений. В целях возможного выявления заражения зернобобовых культур зерновками необходимо ежегодно проводить обследование зернохранилищ, перерабатывающих предприятий и семеноводческих хозяйств.

Летнее обследование проводят ежемесячно, в осенне-зимний период ежеквартально. Для выявления карантинных видов зерновок необходим досмотр как самого зерна, так и поверхности тары. Исходя из количества поступающего материала досматривают каждый 5-й, 10-й или 20-й мешок, из которых отбирают средний образец для лабораторного анализа.

Масса таких образцов должна составлять 1 кг. Все обнаруженные образцы при досмотре отбирают в пробирки для их определения. Наиболее надежным методом выявления скрытого заражения семян бобовых является рентгенография.

При обнаружении зараженной партии бобовых в зернохранилищах проводят обеззараживание зернохранилищ и других помещений, где хранились зараженные семена. Фумигацию семян и самого помещения проводят бромистым метилом.

2.1.5. Четырехпятнистая зерновка – *Callosobruchus maculatus* Farb

Повреждаемые растения. К ним относятся, вигна, вика, горох, конские бобы, маш, соя, фасоль, чечевица, каянус, до-лихос, глициния.

Географическое распространение. Европа: Бельгия, Бол-гария, Великобритания, Венгрия, Греция, Испания, Италия, Франция, Югославия. Азия: Бирма, Вьетнам, Индия, Ирак, Иран, Китай, п-ов Корея, Сирия, Турция, Япония, Узбекистан, Туркмения. Африка: Алжир, Ангола, Гана, Заир, Нигерия, Египет, Сенегал, Судан, Танзания, Эфиопия, ЮАР. Северная Америка: США. Центральная Америка: Бразилия, Боливия, Венесуэла. Австралия и Океания.

Вредоносность: Вид вредит преимущественно в складских помещениях, но может развиваться и в поле. В одном зерне может развиваться 10 личинок. При сильном повреждении полностью уничтожает содержимое зерна.

Морфологическая характеристика. Имаго. Вид похож на китайскую зерновку, но меньшего размера. Длина тела жука 3 мм, ширина 1,5–1,7 мм. Усики самца и самки пильчатые. Надкрылья и переднеспинка опущены слабее. Окраска жуков сильно варьирует. У типичных экземпляров черные пятна в средней части надкрылий обычно прилегают к внешнему краю надкрылий, с полукруглыми черными пятнами на боках, чер-ными плечевыми бугорками и черной вершиной. Светлые участки надкрылий покрыты желтовато-серыми волосками, образуя рисунок в виде буквы Х. На побегах второго – четвер-того тергитов пятен из белых волосков нет.

Яйцо овальное, слабо заостренное с одного конца, длина до 0,7 мм, ширина до 0,46 мм. Верхняя поверхность выпуклая, нижняя плоская. Свежеотложенные яйца беловатого цвета, полупрозрачные, поверхность без заметной структуры. В даль-нейшем в яйце начинает просвечиваться личинка.

Личинка белая, изогнутая, неопушенная, малоподвижная. Личинка первого возраста длиной 1 мм, взрослая около 4 мм.

Куколка без волосков. Тело овальное, суженное к концу брюшка.

Биологические особенности. Самки четырехпятнистой зер-новки откладывают яйца на раскрывшиеся бобы или семена,



Рис. 5. Четырехпятнистая зерновка – Callosobruchus maculatus Farb.: 1 – самка, справа – усик самца; 3 – пигидий самца; 2, 4 – вариации окраски надкрылий; 5 – яйцо; 6 – яйцекладка; 7 – личинка; 8 – куколка; 9–12 – семена маша, фасоли, нута чечевицы, поврежденные зерновкой

прочно приклеивая их к оболочке семян быстро твердеющим секретом. Яйца могут быть также отложены на мешки, стенки различной тары. При вылуплении жуки уже через сутки приступают к спариванию и откладке яиц. Жуки способны к перелетам, особенно они активны в жаркое время года. На одно семя часто откладывают до 15 яиц. Плодовитость одной самки составляет в среднем около 100 яиц. Период яйцекладки продолжается обычно около 20 дней (от 5 дней в жаркую погоду до 38 дней зимой).

Эмбриональное развитие длится от 5–6 дней при температуре 28 °С и до 12 дней при 22 °С. Личинка вбуравливается в семя под оболочкой яйца. Все развитие происходит внутри одного семени. Личинка имеет четыре возраста. Перед окукливанием она подгрызает оболочку семени над камерой в виде округлого «окошечка», через которое из семени и выходит жук. После выхода жуков округлые «крышечки» легко отпадают от семени и могут служить сигналом наличия вредителя среди семян.

Продолжительность личиночной стадий при температуре 30 °С составляет 11 дней, при 22 °С возрастает до 25 дней, а при 16,8 °С затягивается до 2 месяцев. Куколка развивается от 4 (при 28,8 °С) до 25 (при 16,8 °С) дней.

Весь цикл развития колеблется от 40 до 180 дней. При достаточно высокой температуре (27–30 °С) развивается до девяти поколений в год.

Распространяется с семенами во всех стадиях развития вредителя.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Тщательный досмотр семян бобовых культур и экспертиза при помощи рентгенографических установок. При обнаружении вредителя в пунктах ввоза продукция подлежит немедленному обеззараживанию.

2.1.6. Средиземноморская плодовая муха – *Ceratitis capitata* Wied.

Повреждаемые растения. Плоды апельсина, мандарина, лимона, авокадо, хурмы, инжира, граната, яблони, сливы, черешни, абрикоса, винограда, томата, баклажана, перца, кофе, банана, земляники, финика, а также более 70 видов других растений.

Географическое распространение: Европа: Австрия, Албания, Нидерланды, Греция, Испания, Италия, Франция, Португалия, Югославия. О-ва: Азорские, Корсика, Канарские о-ва, Мальта, Мадейра, Сардиния, Сицилия. Азия: Израиль, Индия, Иордания, Ливан, Сирия, Саудовская Аравия, Турция, Кипр. Африка: Алжир, Ангола, Бенин, Гвинея, Египет, Заир, Зимбабве, Кабо-Верде, Конго, Кения, Либерия, Ливия, Марокко, Мали, Малави, Мадагаскар, Маврикий, о-в Мадейра, Мозамбик, Нигерия, Тунис, ЮАР, о-в Реюньон, Сан-Томе и Принсипи, Сенегал, Сейшеллы, Судан, Танзания, Того, Уганда. Северная Америка: США (Гавайи), Бермудские о-ва. Центральная Америка: США, Гватемала, Коста-Рика, Никарагуа, Панама, Сальвадор, Ямайка. Южная Америка, Аргентина (локально), Боливия, Венесуэла, Бразилия, Колумбия, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили (крайний север), Австралия: Виктория, Квинсленд, Новый Южный Уэльс. Океания: о-ва Тасмания, Новая Зеландия.

Вредоносность: Средиземноморская плодовая муха отнесена к группе наиболее опасных и вредоносных видов практически во всех странах, где выращивают повреждаемые ею растения, где она может акклиматизироваться. С 1954 г. этот вид прижился в Австрии, уже в 1956 г. в окрестностях Вены муха повреждала 90–100 % плодов. На юге Германии потери плодов абрикоса от средиземноморской мухи достигли 80 %, а персика – 100 %.

В Греции отмечали случаи повреждения груш на 45–78 % площади. В окрестностях Севастополя осенью 1964 г. персик повреждался на 100 %, груша на – 40–70 %.

Средиземноморская плодовая муха в природных условиях выявлена на территории России в Краснодарском крае. Наличие единичных очагов в течение одного сезона не свидетельствует об акклиматизации вида. Однако вредитель обнаружен в зоне возможной его акклиматизации, к которой относится весь Северный Кавказ, а также Ростовская, Астраханская и Волгоградская области. Особую опасность для этой зоны представляет европейская популяция средиземноморской плодовой мухи.

Морфологическая характеристика: Имаго. Средиземноморская плодовая муха немного меньше (длина 4,5 мм) обыкновенной домашней мухи, имеет специфическую окраску.

Голова самки беловато-серая с темной полоской на хоботке. Усики состоят из трех члеников и щетинки: первый и второй членики бурые, третий – серовато-желтый. Щетинка одного цвета с первым члеником. У самцов в отличие от самок вторая пара лобноорбитальных щетинок увеличена, и желтые щетинки кончаются ромбовидными лопастями коричневого цвета. Глаза винно-красные, у живых особей с зеленым блеском. Грудь блестяще-черная с желтыми и белыми пятнами и линиями; плечи с характерными белыми кольцами. Крылья с прерывистыми широкими поперечными полосами. Полоса, идущая через срединную жилку, доходит от переднего до заднего края, другая идет к задней половине крыла по задней жилке. Передний край и основание крыла затемнены. У сидящей самки крылья опущены. Ноги охристо-желтые, лапки пятичлениковые с пульвиллами и эмпадием. Брюшко желтоватое с тремя свинцово-серыми поперечными полосами со спинной стороны у переднего и среднего сегментов; пигидий темный; брюшко самки сплющено и изогнуто.

Яйцо длинное, кремово-белое, с заостренными концами, с видимым в микроскоп сетчатым рисунком, длина 0,5–0,9 мм.

Личинка прозрачная, беловатая, иногда желтоватая или розоватая, в зависимости от содержимого кишечника.

Тело состоит из 12 члеников. Длина 7–10 мм. После рефрижерации личинки в плодах погибают и становятся коричневыми или черными.

На тонком переднем конце тела находятся ротовой аппарат, состоящий из черных хитиновых жвал (крючьев), и передние дыхальца с расширенным атриумом, состоящие из 9–11 пальцевидных выростов. На широком заднем конце тела находятся задние дыхальца с тремя дыхательными щелями, развитые интерспиракулярные отростки (видны при рассматривании в микроскоп), анальный выступ, большие и малые сосочки.

Пупарий немного больше пшеничного зерна, овальный, немного вытянутый, от желтого до темно-коричневого цвета, с заметной сегментацией и задними дыхальцами; длина его 4–5 мм.

Биологические особенности. Средиземноморская плодовая муха откладывает яйца в созревающие плоды. Самка острым концом своего яйцеклада прокалывает кожицу плода и откладывает от 1 до 20 яиц. В эту же полость может отложить яйца и другая самка.

Вышедшие через 1–2 дня личинки проникают в мякоть плода. Только что вышедшие личинки очень малы (до 1 мм), и их трудно заметить в крупнозернистой структуре мякоти плода апельсина. По мере загнивания поврежденных участков личинки передвигаются в свежие участки плода. В плоде они питаются в течение 2–3 недель. Поврежденный плод преждевременно созревает и опадает. Из упавшего совсем разрушенного плода зрелые личинки уходят на небольшую глубину в почву для окукливания. Вскоре личинки превращаются в коричневые пупарии. Закончив развитие, вполне зрелые личинки покидают место через заготовленное отверстие, вокруг которого образуется коричневатое пятно. Личинки средиземноморской плодовой мухи обладают способностью прыгать, поэтому пупарии можно обнаружить в радиусе 2–3 м от упавших плодов.

Длительность фазы куколки, как и срока развития всего поколения, различна и зависит от климатических условий. При температуре 26 °C и 70 % -й влажности воздуха развитие от яйца до взрослого насекомого происходит за 18–20 дней, при температуре 21 °C за 40–70 дней, а при температуре 16 °C – за 100 дней. Появившиеся взрослые насекомые через 1–2 дня начинают откладывать яйца в созревающие плоды и дают начало новому поколению вредителя.

На Севере Франции для полного развития поколения средиземноморской плодовой мухи требуется 40 дней. На Гавайских островах вредитель размножается непрерывно и дает 15–16 поколений в год; в Александрии, на Кипре и в Бразилии – 8–9 поколений; в Ливане, Израиле – 8; в Италии – 6–7; в Австрии – 2; в Западной Германии – 2 поколения.

Плоды поврежденные личинками Средиземноморской плодовой мухи внешне не отличаются от здоровых, но при нажиме они продавливаются. При вскрытии поврежденных плодов среди разрушенной ткани можно обнаружить беловато-кремовых личинок мухи. На кожице поврежденных персиков в местах укулов выступают капли камеди. При тщательном осмотре на кожице плода можно увидеть сделанный яйцекладом мухи прокол, который у некоторых цитрусовых разрастается, или на его месте образуется бугорок.

На апельсинах, яблоках, айве и грушах поврежденные места затвердевают и темнеют. Большое число повреждений

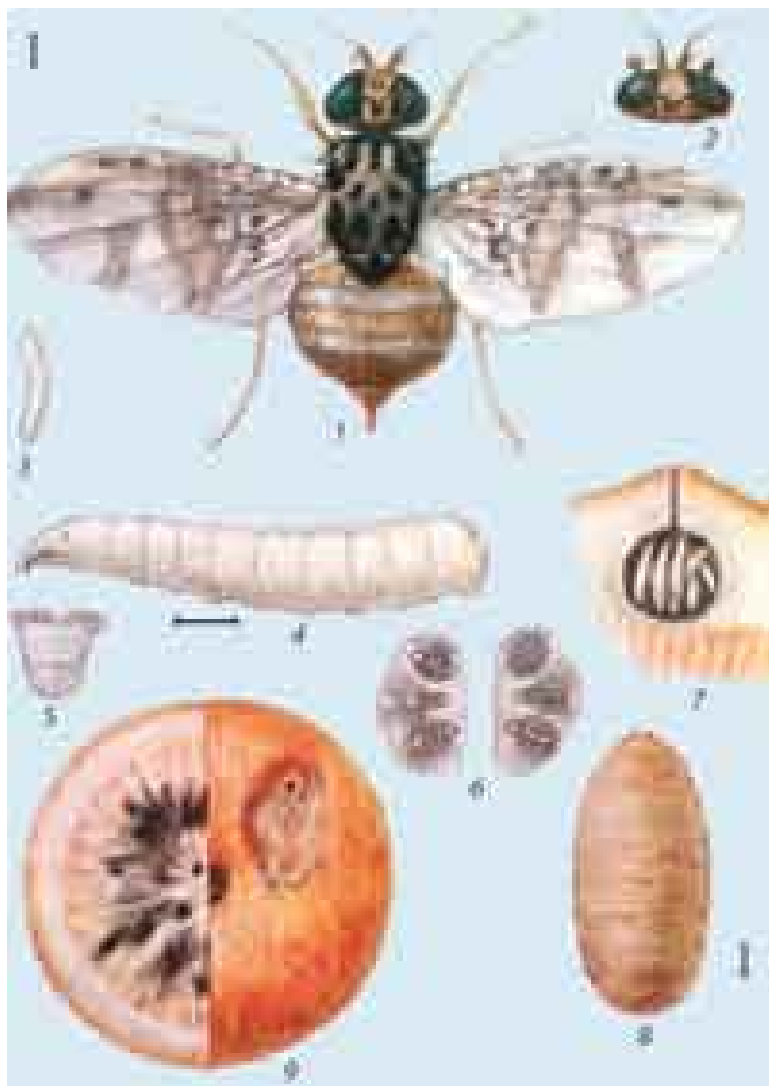


Рис. 6. Средиземноморская плодовая муха – *Ceratitidis capitata* Wied:
 1 – самка; 2 – голова самца; 3 – яйцо; 4 – личинка; 5 – переднее дыхальце личинки;
 6 – задние дыхальца; 7 – личинки в коре апельсина; 8 – pupарий; 9 – поврежденный
 плод апельсина

находится на нижней половине висящего плода. Летом больше бывают повреждены абрикосы, чем груши и яблоки. Желтые персики повреждаются больше, чем белые. Повреждаются также клубника, крыжовник, если они расположены по соседству с персиками и абрикосами. Для выявления взрослых мух в природных условиях применяют желтые мелкие ловушки, а также ловушки с феромоном Тримедлюр, экстрактом ангеликового масла, бродящими растворами соков, сахара с дрожжами.

Личинок средиземноморской плодовой мухи чаще всего обнаруживают при осмотре тары и упаковочных материалов. Главным способом распространения средиземноморской плодовой мухи является заселенная вредителем растительная продукция. Взрослые мухи могут быть перевезены транспортом (самолеты, поезда, морские суда) с грузами, в грузовых и пассажирских салонах, поскольку при отсутствии пищи имаго живут до 1 недели, а питаюсь – 6–8 месяцев.

С помощью ветра вредитель может переноситься пассивно на значительные расстояния (до 2 км).

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Грузы с плодами из стран распространения средиземноморской плодовой мухи подвергают досмотру в местах отгрузки и выгрузки; проводят обеззараживание бромметилом или синильной кислотой посадочного материала, ввозимого из районов распространения этого вредителя.

При обнаружении средиземноморской плодовой мухи важно собрать все опавшие и зараженные плоды и уничтожить их. В местах первичного обнаружения вредителя необходимо использовать ловушки с аттрактивным веществом (Тримедлюр, ангеликовое масло, бродящая патока), желтые клеевые ловушки для наблюдения за численностью и предотвращения распространения. Защита с помощью инсектицидов – наиболее распространенный прием, используемый практически во всех странах, где есть средиземноморская плодовая муха. Для уничтожения взрослых мух широко применяют карбофос, 50 % -й к.э., БИ-58 (рогор, 50 % -й к.э.), синтетические пиретроиды.

2.2. Вредители, ограниченно распространенные на территории Республики Абхазия

2.2.1. Американская белая бабочка – *Hyphantria cunea Drury*

Повреждаемые растения. Шелковица, клен американский, груша, яблоня, черешня, айва, слива, орех грецкий, орех фундук, персик, липа, ива, платан, бузина, шиповник и т. д. Повреждается свыше 250 видов древесно-кустарниковых и травянистых видов. Наиболее предпочитаемые – шелковица, клен американский.

Географическое распространение. Европа: Австрия, Болгария, Греция, Венгрия, Италия, Молдавия, Румыния, Турция, Чехия, Словакия, Швейцария, Югославия, Грузия. Азия: Китай, Корея, Узбекистан, Япония. Северная Америка: Канада, Мексика, США. Российская Федерация: Адыгея, Дагестан, Калмыкия, Карачаево-Черкесия, Ингушетия, Северная Осетия, Краснодарский и Ставропольский края, Астраханская, Волгоградская, Ростовская области. В Абхазии числится с 1985 г. во всех районах.

Вредоносность. Американская белая бабочка – опасный карантинный вредитель. Причиняет очень большой вред плодоводству, лесозащитным насаждениям, декоративным культурам. Способность гусениц питаться листвой большого количества плодовых, лесных и кустарниковых пород, парковых насаждений и ряда сельскохозяйственных культур, большая плодовитость и быстрота расселения характеризуют американскую белую бабочку как чрезвычайно агрессивного вредителя, способного нанести большой экономический вред сельскому хозяйству, если не проводить с ним борьбу.

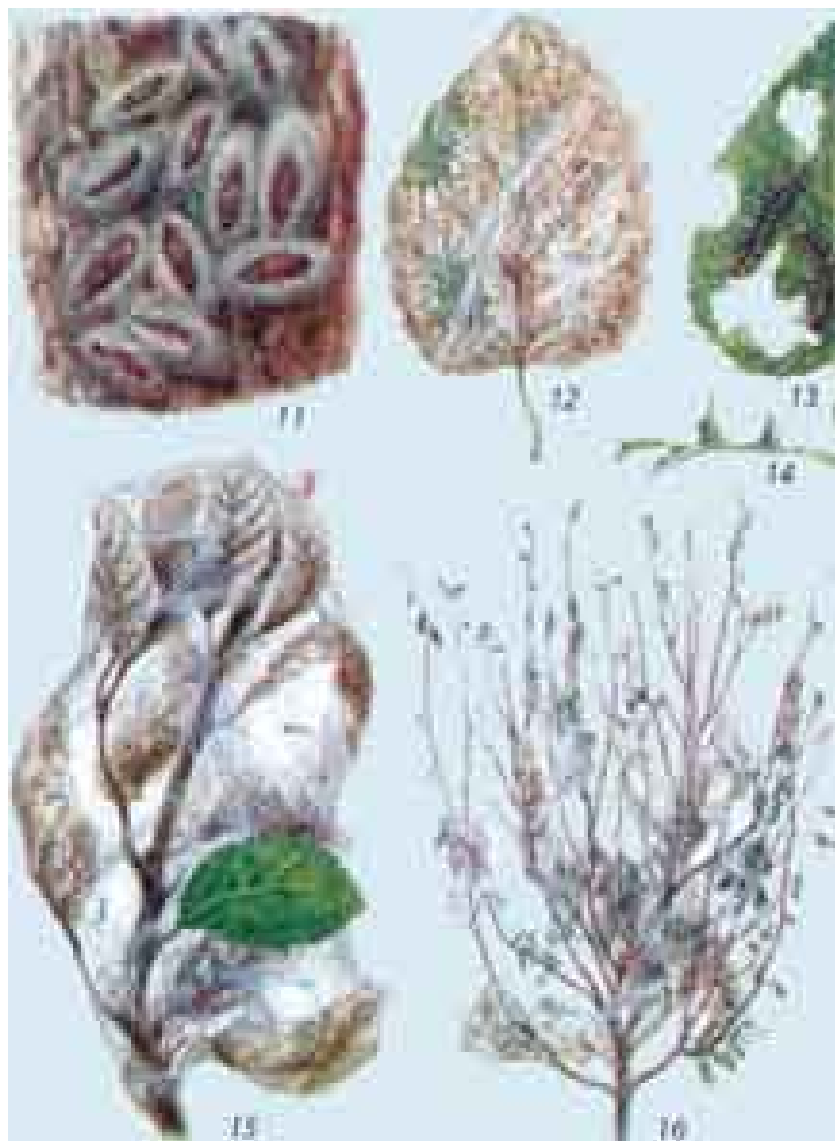
Морфологическая характеристика. Бабочка чаще всего снежно-белая или с темно-коричневыми точками на крыльях, в размахе крыльев 2,5–3,5 см.

Гусеницы 1-го возраста светло-желтые, длина 1–1,5 мм, взрослые гусеницы от 25 до 36 мм. Тело гусениц старших возрастов густо покрыто щетинками, волосками с двумя рядами черных бородавок на спинной части и тремя рядами оранжевых бородавок с боков.

Куколка удлинненно-яйцевидной формы, длина 10–15 мм.



Рис. 7. Американская белая бабочка – Hyphantria cunea Drury:
 1 – имаго-самец; 2 – имаго-самка; 3, 4, 5 – гусеницы; 6 – кокон; 7 – куколка;
 8 – конец брюшка куколки; 9 – гениталии самки; 10 – гениталии самца



11 – скопление куколок под корой; 12 – лист, скелетированный гусеницами младших возрастов; 13–14 – повреждения гусеницами старших возрастов; 15 – паутинное гнездо; 16 – поврежденное дерево

Яйцо шаровидное, с плоским основанием, размером 0,5–0,6 мм.

Биологические особенности. Бабочка откладывает до 1000 яиц на нижнюю сторону листьев, чаще на периферии кроны деревьев. Развитие яиц в зависимости от климатических условий: весной 14–20 дней, летом 7–12 дней. Оптимальными условиями для развития яиц является температура 23–24 °C и относительная влажность 75 %; при снижении влажности до 30–50 % происходит гибель эмбрионов и отродившихся гусениц.

Период вылета бабочек продолжается 20–30 дней. Продолжительность жизни самок весной 8–11 суток, летом 6 суток. После выхода из яйца гусеницы приступают к питанию и постройке гнезда.

В 1–2-м возрастах гусениц гнездо занимает несколько листочков. По мере роста гусениц паутинные гнезда увеличиваются от верхушки к основанию ветки, достигая 1–1,5 м.

До 5-го возраста гусеницы живут колониями в паутинном гнезде. В конце 5-го возраста гусеницы покидают гнездо и расползаются по всему дереву, живут и питаются одиночно. Гусеницы 1–2-го возрастов соскабливают эпидермис с нижней стороны листа. Для гусениц 4–5-го возрастов характерно более грубое объедание пластинки листа с краев, а гусеницы 6–7-го возрастов могут съедать листья целиком, вместе с жилками листа, и деревья имеют тогда оголенный вид. При температуре 19,5 °C гусеничная стадия протекает за 38 дней, при температуре 23 °C – за 28 дней.

Зимует куколка в рыхлом сером коконе в трещинах под корой деревьев, в сухих листьях, растительном мусоре, на земле, в трещинах зданий, в почве. Основная часть куколок находится в почве на глубине 3–5 см.

Часть куколок (до 10–15 %) может впадать в диапаузу, т.е. выход бабочек из них произойдет через год. Значительная часть куколок может погибать в осеннее-зимний период в результате воздействия внешних условий, паразитов, болезней и хищников.

В год американская белая бабочка имеет 2–3 генерации.

Фитосанитарный риск. Главный путь распространения – транспортными средствами при перевозке сельскохозяйственной продукции и промышленных грузов.

Вредитель может быть обнаружен в упаковочном материале при перевозке различными видами транспорта. Бабочки могут активно перелетать на небольшие расстояния (до 250 м).

Возможен пассивный перенос на значительные расстояния воздушными потоками. Скорость распространения бабочек достигает 25–40 км в год.

Фитосанитарные меры. Осуществляется досмотр грузов и транспортных средств, поступающих с импортной продукцией из стран распространения вредителя. При его обнаружении обеззараживают транспортные средства и промышленные грузы. Вывоз плодов из стран распространения американской белой бабочки и реализацию их осуществляют в соответствии с правилами внешнего карантина. При вывозе плодов и посадочного материала из зараженных хозяйств, населенных пунктов руководствуются инструкцией по выявлению, локализации и ликвидации очагов американской белой бабочки. Для уничтожения очагов и снижения численности вредителя проводят агротехнические и истребительные мероприятия. Срезают гнезда вредителя и сжигают их. Осуществляют отлов вредителя в ловчих поясах, проводят уборку территории с последующим сжиганием растительного мусора, очистку стволов от отмершей коры, обмазку их известью. При наличии вредителя эффективны вспашка почвы и перекопка. Кроме того, проводят отлов бабочек на световые и феромонные ловушки. Насаждения обрабатывают химическими и бактериальными препаратами. При ликвидации и локализации очага проводят не менее трех обработок по каждой генерации с интервалом 7–10 дней.

В зонах сплошного распространения проводят 1–2 обработки при достижении гусеницами 4-го возраста.

Применяют химические препараты: Децис, Димилин, Каратэ, Кинмикс, Фастак.

Можно использовать инсектициды, рекомендованные против листогрызущих насекомых.

В зонах широкого распространения вредителя, особенно в населенных пунктах, санаториях, домах отдыха, рекомендуют использовать бактериальные препараты: битоксибацилин, денробацилин, лепидоцид.

2.2.2. Австралийский желобчатый червец – *Icerya purchasi* Mask

Повреждаемые растения. Цитрусовые, австралийская акация. Во время массового размножения на этих культурах вредитель временно может жить на многих других травянистых и древесных растениях, но размножаться на них и вредить им не может.

Географическое распространение. Европа: Австрия, Албания, Греция, Испания, Италия, Португалия, Франция, Швейцария, о-ва Мальта, Сербия, Черногория. Азия: Бирма, Вьетнам, Индия, Иран, Израиль, Китай, Ливан, Пакистан, Сирия, Турция, Япония, Цейлон, о-ва Тайвань, Филиппины. Африка: Алжир, Конго, ОАР, Марокко, Ливия, Судан, ЮАР, о-ва Азорские, Занзибар, Канарские, Мадейра, Маврикии, Св. Елены. Северная Америка: США, Мексика. Центральная Америка: Вест-Индия, Куба, о-в Пуэрто-Рико. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Венесуэла, Парагвай, Перу, Чили, Эквадор, о-в Тринидад. Австралия: о-ва Новая Зеландия, Тасмания. Океания: о-ва Гавайские, Таити, Фиджи. В Абхазии во всех районах, в Аджарии. В Абхазии обнаружен в 1927 г.

Вредоносность. Червец может наносить большой вред цитрусовым насаждениям. Повреждает в стадии личинок и имаго сосанием в основном скелетные органы (кроме корней). На сладких выделениях и церии развивается черный сажистый грибок (чернь), покрывающий растение черной пленкой, препятствующей дыханию листьев. Сильно зараженные растения засыхают. При сильном заражении цитрусовых деревьев, кроме листьев, чернью покрываются и плоды.

Морфологическая характеристика. Имаго. Самка в длину 6,5 мм, форма тела овальная, спинная сторона выпуклая, брюшная – плоская. Цвет тела пестрый в оранжевых пятнах, верх покрыт хрупкими волосками, щетинками, а в период яйцекладки – снежно-белыми пятнами восковидных выделений. Снизу тело красновато-желтое, ноги черные.

Самцы появляются очень редко. Самец имеет пару черных крыльев до 2 мм в длину.

Яйцо светло-красное, овальное, до 3 мм длины, плотно окутано восковыми выделениями – овисаком.

Личинки линяют дважды, покрываются белыми выделениями и теряют подвижность. Личинки старшего возраста с листьев переходят на стволы и ветки и, обратившись в самок, перед образованием овисака собираются на стволах деревьев в густые колонии.

Биологические особенности. Зимуют личинки последнего возраста. В начале мая заканчивается развитие. Самки образуют снежно-белые желобчатые овисаки, откладывая в них от 30 до 2000 яиц. Через 10–60 дней, в зависимости от температуры, отраждаются личинки, они расползаются по дереву, присасываются, а после третьей линьки превращаются в самок. Ицерия дает 2–3 поколения в год. В суровые зимы многие взрослые особи погибают, но даже при сильном похолодании единичные особи остаются в живых и на следующий год дают многочисленное потомство.

Фитосанитарный риск. Возможный ареал может быть ограничен температурой около 25 °С и влажностью воздуха 60–70 %, что совпадает с зоной субтропиков Черноморского побережья Кавказа и с районами выращивания цитрусовых культур защищенного грунта в Средней Азии, особенно в Таджикистане.

Распространяется во всех стадиях развития как активным путем, так и факторами пассивного распространения: посадочным материалом, цветами акации, плодами, ветром, птицами, насекомыми, одеждой работающих на зараженных плантациях.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия. Запрещается ввоз посадочного материала из стран распространения вредителя или фумигации его.

Нельзя допускать в непосредственной близости от питомников цитрусовых культур насаждений австралийской акации.

Химические мероприятия. В весенний период проводить опрыскивание препаратом № 30 3 %-й + Би-58 0,2 %-й концентрации. В летний период, в момент массового отрождения личинок, опрыскивать препаратами: Би-58 Новый, амифос, цианокс, карбофос 0,2 %-й концентрации. При необходимости третье лечение можно проводить осенью, за месяц до сбора урожая цитрусовых.

Биологический метод борьбы. Применение хищного жука семейства божьей коровки родолии – новиуса (*Novius cardinalis* Mulls) родом из Австралии. После обнаружения в Абхазии

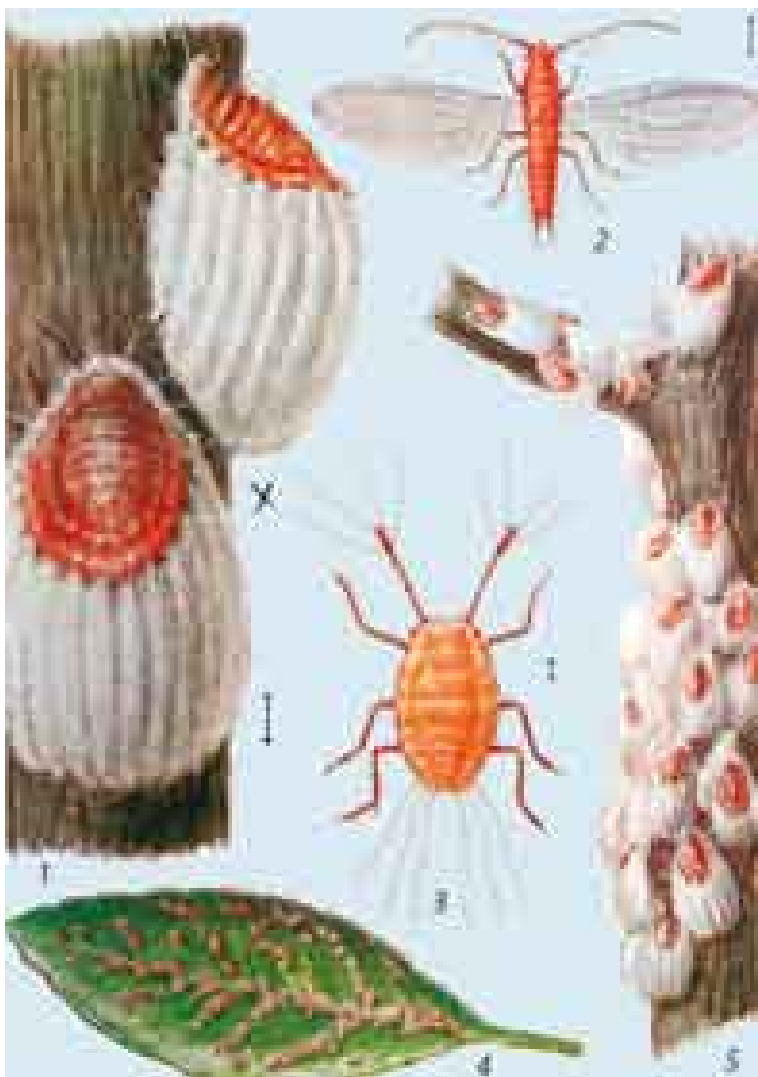


Рис. 8. Австралийский желобчатый червец (ицерия) – *Icerya purchasi* Mask:

1 – самка; 2 – самец; 3 – личинка первого возраста (бродяжка); 4 – колонии ицерии на листе лимона; 5 – колонии ицерии на ветке акации

очага вредителя, причинившего в 1931 г. большой ущерб, жук – новиус был завезен из Египта в СССР и акклиматизирован в Абхазии, Аджарии, Западной Грузии.

Жук – новиус уничтожает ицерию во всех стадиях. Весной жука выпускают в новые очаги, где он уничтожает вредителя. В суровые зимы хищный жук погибает полностью и поэтому его следует снова выпускать в очаги вредителя после размножения в лабораторных условиях.

Благодаря применению новиуса в Абхазии ицерия не причиняет ощутимого вреда цитрусовым. Подавляют численность хищного жука в природных условиях наряду с низкими температурами и химические обработки. В результате успешной акклиматизации и эффективности жука – новиуса в Абхазии и использования химических препаратов во всех очагах численность вредителя снизилась до минимума или полностью исчезла на цитрусовых посадках.

2.2.3. Восточная плодожорка – *Grapholitha molesta* Busck

Повреждаемые растения. Плоды и побеги персика, лавровишни, плоды сливы, яблони, груши, абрикоса, айвы, вишни, мушмулы.

Географическое распространение. Европа: Армения, Азербайджан, Австрия, Болгария, Беларусь, Венгрия, Греция, Грузия, Германия, Италия, Испания, Литва, Мальта, Молдова, Польша, Румыния, Россия, Словакия, Турция, Украина, Франция, Швейцария, Чехия, Сербия, Черногория. Азия: Китай, Корея, Сирия, Япония, Узбекистан. Африка: Марокко, о-в Маврикийский, ЮАР. Северная и Центральная Америка: Канада, Мексика, США. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Чили. Австралия: Виктория, Новый южный Уэльс, Новая Зеландия. В Абхазии восточная плодожорка была выявлена в 1965 г.

Вредоносность. По многочисленным данным, восточная плодожорка в странах ее распространения является наиболее опасным и экономически значимым вредителем плодовых культур.

В Европе этот вид повреждает до 90 % плодов и побегов персика и до 50 % плодов груши. Слабее повреждаются яблоня, слива, абрикос, мушмула.

В условиях Абхазии повреждаются побеги и плоды персика, айвы, яблони, вишни, ткемали, сливы, лавровишни и плоды груши, мушмулы.

Гусеницы первого поколения повреждают молодые побеги листьев, во втором поколении повреждают побеги и плоды, третьего и последующих поколений продолжают питаться плодами. Более всего страдают побеги и плоды персика и плоды айвы. Гусеницы, повреждая персики, делают внутри побега ход длиной 12–15 см. Вследствие повреждения верхушка побега вместе с листьями засыхает, побеги увядают и надламываются. В верхушках молодых побегов яблони, груши, айвы гусеницы углубляются на 1–2 см. В местах входа гусениц в повреждаемые ими плоды и побеги можно обнаружить экскременты и капельки камеди. Одна гусеница может повредить 4–5 плодов и 5–7 побегов. Степень повреждения плодов и побегов в условиях Абхазии отличалась от 2,5 до 100 % в зависимости от численности вредителей в саду, в одном плоде персика встречается до 10 гусениц, а в плоде айвы до 80 гусениц.

Морфологическая характеристика. Имаго. Окраска тела бабочки темно-серая, передние крылья покрыты серо-белыми чешуйками, образующими короткие волнистые полосы по переднему краю крыльев. Задние крылья серовато-коричневые с бахромой. Усики нитевидные. Ноги темно-бурые. Брюшко серебристо-серое. Самец и самка очень похожи, но самка крупнее.

Яйцо округлой формы, полупрозрачное, по мере созревания приобретает розовый цвет.

Гусеница. Только что отродившаяся гусеница молочно-белого цвета или бледно-розового. Голова черная, грудной щиток черный, анальный – коричневый, щитки на теле взрослой гусеницы крупные, буровато-серые. Все тело покрыто мелкими шипиками. На конце брюшка – 10–18 острых шипиков разной величины. Длина взрослой гусеницы 12–13 мм.

Куколка коричневая, на брюшном сегменте с двумя рядами острых шипиков. На конце брюшка имеется 10–15 острых шипиков разной величины.

Кокон овальный, белого или грязно-белого цвета. Длина кокона 10–12 мм. Летние коконы более плотные, чем зимние. Длина 10–12 мм.

Биологические особенности. Зимуют гусеницы в плотном коконе под отставшей корой на штамбе или в трещинах коры, среди сухих листьев, в местах прививок, в местах повреждений древоточцами. Летние коконы можно обнаружить и на плодах, и на поврежденных побегах под свернутым листом; в основном встречаются на высоте 5–50 см от поверхности почвы.

Вылет бабочек происходит в период цветения персиков, при среднесуточной температуре $+15^{\circ}\text{C}$. Продолжительность яйцекладки 7–14 дней; начинается через 3–5 дней после появления бабочек перезимовавшего поколения. Плодовитость самок до 200 яиц. Бабочки активны в сумерках и вечером. Самки перезимовавшего поколения откладывают яйца на нижнюю сторону листьев молодых побегов персика, вишни, сливы, черешни, на верхнюю сторону листьев яблони, айвы.

Бабочки летних поколений откладывают яйца в основном на плоды у плодоножки, на чашелистики. Через 4–8 дней из яиц отрождаются гусеницы, которые проникают через верхушку внутрь молодых побегов или в завязь плодов в местах прикрепления плодоножки. В побегах и плодах гусеницы питаются 8–12 дней и затем уходят на окукливание. Молодые гусеницы повреждают мякоть, а взрослые проникают в сердцевину персика, к косточке, а в яблоках – в семенную камеру.

Побеги (длина ходов до 15 см) и плоды персика повреждаются гусеницами всех поколений, но при огрубении побегов во второй половине лета гусеницы чаще встречаются в плодах.

Стадия куколки длится от 5 до 12 дней, а полный цикл развития от яйца до имаго продолжается в среднем 30 дней.

В течение года может развиваться 2–5 поколений в зависимости от климатических условий. Восточная плодоярка распространяется с саженцами, черенками и плодами косточковых и семечковых культур.

Фитосанитарный риск. Восточная плодоярка способна совершать небольшие перелеты в поисках кормовых растений. Самцы могут в поисках самок осуществлять полеты до 250–300 м. Самки летают на небольшие расстояния 30–50 м. С помощью ветра самки могут переноситься на значительные расстояния. Обычным способом расселения восточной плодоярки являются зараженные ею плоды персика, груши, айвы и др., а также тара, саженцы, черенки из районов ее распространения, особенно с наиболее высокой численностью.



Рис. 9. Восточная плодожорка – Grapholitha molesta Busck:

1, 2 – имаго; 3 – яйцо; 4 – гусеница; 5 – анальный сегмент гусеницы с брюшной стороны; 6 – анальный гребень; 7 – куколка; 8–9 – анальный конец куколки с брюшной и спинной стороны; 10 – поврежденный побег персика; 11 – поврежденное яблоко

Фитосанитарные меры. Против восточной плодовой гнили проводится комплекс мероприятий (карантинные, агротехнические, механические, химические, биологические).

Карантинные меры. Запрещается вывозить и отправлять из зон заражения восточной плодовой гнилью посадочный материал и свежие плоды персика, абрикоса, сливы, вишни, черешни, алычи, груши, яблони, айвы, лавровишни, мушмулы – без проведения обеззараживания. Вывозимые плоды должны сопровождаться карантинным сертификатом.

Агротехнические и механические меры борьбы:

1. Обрезка усохших ветвей и зараженных гусеницами побегов, тщательная очистка деревьев от старой отмершей коры, сбор и сжигание опавших листьев и растительного мусора.

2. Вспашка междурядий, перекопка приствольных кругов, сбор зараженной падалицы. Использование ловчих поясов.

Биологические меры. Применение феромонов (Ацелон) в ловушках (50 штук на 1 га) в начале лета самцов вредителя.

Химические меры борьбы. Химические препараты применяют в период, предшествующий массовому отрождению гусениц. В зонах массового и частичного заражения восточной плодовой гнилью все повреждаемые растения за период вегетации опрыскивают 4 раза.

Опрыскивание – в начале лета; бабочек перезимовавшего поколения – с апреля по июнь; проводят четыре обработки.

Препараты: карбофос, Севин 0,2 %-й, Фозалон 0,2 %-й. Обработка должна быть закончена за 30 дней до сбора урожая.

Для регулярной химической обработки применяют препараты противплодовой гнили комплекса в дозах и кратности установленных официальным «Списком пестицидов».

2.2.4. Калифорнийская щитовка – *Quadraspidiotus perniciosus* Comst

Повреждаемые растения. Яблоня, груша, абрикос, персик, вишня, слива, миндаль, черешня, айва, боярышник, роза, сирень, липа, тунг, акация, ива, тополь, орех грецкий, кизил, сирень и др. Всего около 270 видов растений из 84 семейств.

Географическое распространение. Европа: Австрия, Албания, Болгария, Венгрия, ГДР, Греция, Испания, Италия, Португалия, Румыния, Франция, Чехия, Словакия, Швейцария,

Сербия, Черногория. Азия: Турция, Япония, Пакистан, о-в Тайвань, Бангладеш, Бирма, Вьетнам, Индия, Ирак, Иран, Китай, Корея. Африка: Алжир, Египет, Зимбабве, ЮАР. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Парагвай, Чили. Северная и Центральная Америка: Канада, Куба, Мексика, США, Гавайи. Австралия и Океания: Тасмания, Новая Зеландия. Территория Российской Федерации: Дальний Восток, приморские районы Сибири, о-в Сахалин, Курильские о-ва, Ростовская, Волгоградская, Астраханская области, Северный Кавказ. Закавказье, Украина, Закарпатье и юг, включая Крым, Молдова, Узбекистан, Таджикистан, Азербайджан, Грузия. В Абхазии выявлена в 1931 г.

Вредоносность. Вредоносность щитовки обуславливается высокой плодовитостью (от 50 до 400 личинок), большим числом поколений (до 4 и выше), широким кругом повреждаемых видов растений, высокой экологической пластичностью: способна переносить значительные колебания температуры и влажности (от $-40... - 50^{\circ}\text{C}$ до $+ 45^{\circ}\text{C}$ и от 30 до 90 %).

Калифорнийская щитовка повреждает штамб, ветки, побеги, листья и плоды деревьев. Кора сильно повреждаемых сучков и стволов сначала в длину, а потом в поперечном направлении покрывается сетью трещин. Впоследствии кора опадает в виде чешуек, при сильном заражении растение гибнет. Наряду со скелетными органами щитовка повреждает плоды и листья. На плодах и молодых побегах в местах повреждений появляются характерные пятна. При слабой степени заражения плодов до 50 %, при второй степени поражения до 80–90 % и при третьей, четвертой степени поражения может быть поврежден весь урожай. При сильном повреждении на плодах образуются трещины. Такие плоды загнивают и практически не хранятся. Снижение или полная потеря урожая происходит вследствие ухудшения товарных и вкусовых качеств плодов, их сортности, увеличения количества падалицы. Посаженные зараженные саженцы засыхают без проведения химических обработок зараженных саженцев и молодых деревьев через 2–3 года.

Морфологическая характеристика. Тело взрослой самки покрыто щитком, который легко отделяется. Щиток округлый, серовато-коричневый. В центре щитка две золотисто-желтые шкурки, размер щитка 1,5–2 мм. Тело самки лимонно-желтого

цвета. Весь жизненный цикл проходит под щитком. Ротовой аппарат колюще-сосущий. Систематическим признаком является строение пигидия с 2 парами долек. Самки щитовки живородящие. Плодовитость наиболее высока на Кавказе (в среднем 100 личинок), самая низкая – на Дальнем Востоке до 40 личинок.

Самец с одной парой крыльев, светло-оранжевого цвета, 10-члениковые усики, три пары ног. Ротовые органы не развиты. Щиток самца удлинненно-овальный, размером до 1 мм. У самок и самцов наблюдается различие как по внешнему признаку, так по развитию.

В своем развитии самец проходит несколько стадий. В период прохождения первой стадии – прониимфы заканчивается построение щитка. Личинки самцов откладывают восковые выделения в одну сторону по направлению с задней части тела и поэтому щиток самца приобретает удлинненную форму. После линьки прониимфа превращается в нимфу с зачатками глаз, ног, усиков. Из куколки вылетает крылатый самец. Самки рожают личинок-«бродяжек», которые в дальнейшем превращаются во взрослых самок.

Биологические особенности. У калифорнийской щитовки зимуют личинки первого возраста под черным щитком. Весной они начинают питаться с началом сокодвижения плодовых (конец марта–начало апреля). В июне появляются самки, в середине июля происходит отрождение личинок первого поколения. Развитие первого и последующих поколений проходит в более короткие сроки.

В разных климатических условиях вредитель дает неодинаковое количество поколений. На Кавказе дает 2,5 поколений, с абсолютным минимумом температуры 4 °C и количеством осадков 2400 мм в год. Одно поколение – на Дальнем Востоке при абсолютном минимуме – 42 °C и годовой суммой осадков 564 мм. В Таджикистане дает до четырех поколений; на Черноморском побережье Кавказа и Азербайджана – до 4 поколений.

Численность щитовки может снижаться от летней засухи, которая, с одной стороны, вызывает гибель молодых личинок, а с другой – отражается на снижении половой продукции самок. Уменьшение половой продукции в свою очередь ограничивает численность вредителя. Засуха способствует также бы-

строму переходу личинок в состояние диапаузы, чем и ослабляет потенциал размножения щитовки в течение всего лета.

Фитосанитарный риск. Распространяется калифорнийская щитовка с посадочным и прививочным материалом – саженцами и черенками. Также может распространяться с горшечными растениями.

Личинки переползают по смыкающимся кронам и заражают деревья. Родиной калифорнийской щитовки являются Восточная Азия, в том числе Дальний Восток России и приморские районы Сибири. В настоящее время она распространена всесветно.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия. Фумигация зараженного посадочного материала бромистым метилом и проверка эффективности фумигации. Также проводится с целью недопущения распространения внутри страны калифорнийской щитовки на зараженных плодах обеззараживание плодов.

Агротехнические и физико-механические меры борьбы:

1. Проводят очистку кроны деревьев с последующим сжиганием засохших веток, а также очистку от лишайников и мхов.

2. Уничтожают молодые отпрыски плодовых деревьев и кустарники, которые являются рассадниками щитовки.

3. Проводят глубокую подрезку кроны с последующим сжиганием обрезанных частей тех деревьев, которые заражены щитовкой в сильной степени. В весеннее-летний период проводят подкормку подрезанных деревьев навозной жижей или минеральными удобрениями.

Химические меры борьбы:

Применяют опрыскивание препаратом № 30 в осенне-зимний период фосфорорганическими препаратами, в период отрождения личинок 1–2-го поколения – фозолоном, карбофосом.

Биологические меры:

1. Использование энтомофага (*Prospaltella permiciosi*), способного регулировать численность вредителя.

2. Ежегодное обследование всех насаждений плодовых деревьев с помощью феромонных ловушек из расчета одна ловушка на 2 га в старых садах или одна ловушка на 1 га в питомниках.



*Рис. 10. Калифорнийская щитовка – *Quadraspidiotus perniciosus* Comst:*

1 – щиток самки; 2 – самка под щитком; 3 – тело самки; 4 – щиток самца; 5 – самец; 6 – личинка первого возраста; 7 – пигидий самки; 8 – колонии щитовки на ветке, коре, листе и плоде яблони

2.2.5. Картофельная моль – *Phthorimaea operculella* Zell

Повреждаемые растения. Картофель (клубни, вегетативная часть), баклажаны, табак, томаты (плоды и вегетативная часть), перец сладкий, паслен, дурман, физалис и другие дикорастущие пасленовые.

Географическое распространение. Европа: Испания, Португалия, Италия, Франция, Греция, Албания, Болгария, Югославия, Украина, Грузия. Азия: Япония, Китай, Вьетнам, Корея, Индия, Пакистан, Иран, Ирак, Афганистан, Сирия, Турция. Острова: Кипр, Суматра, Ява. Африка: Алжир, Кения, Конго, Марокко, Сьерра-Леоне, о-ва Азорские, Канарские, Маврикий. Северная Америка: Канада, Мексика, США, Бермудские о-ва. Центральная Америка: Аргентина, Бразилия, о-в Доминика, Колумбия, Перу, о-ва Тринидад, Тобаго. Австралия: о-ва Новая Зеландия, Тасмания. Океания: о-ва Гавайские, Таите, Новая Каледония, Фиджи. Россия: Краснодарский край (с 1981 г.) очаги. В Абхазии обнаружена в 1981 г.

Вредоносность. Повреждает картофель, табак и другие пасленовые в поле и в хранилищах. Гусеницы повреждают клубни картофеля, плоды томата, баклажана, а также листья и стебли этих культур.

Листья табака, поврежденные гусеницами картофельной моли, становятся не пригодными для сигарет.

Клубни с ходами и экскрементами вредителя под кожурой и в мякоти плохо хранятся, сильнее повреждаются различными болезнями, теряют товарный вид и качество.

Морфологическая характеристика. Имаго. Бабочка небольшая серая. В спокойном состоянии крылья сложены на спине. Передние крылья имеют светло-серый фон, вдоль срединной складки с черноватой полосой и окаймленные беловатой полосой из темных точек. Задние крылья с бахромой желтого цвета, которая длиннее крыла. Брюшко сверху желтовато-сероватого цвета.

Яйцо овальной формы, длиной до 0,8 мм. По мере развития зародыша темнеет.

Только что отродившаяся гусеница длиной до 1,2 мм. Взрослая гусеница желтовато-розовая или зеленоватая, длина

до 10–13 мм. Куколка находится в серовато-серебристом коконе, длина до 10 мм. Гусеница вначале плетет шелковистую сетку, затем делает наружный слой, к поверхности которого прикрепляет комочки земли, мусора, и кокон становится незаметным в земле.

Биологические особенности. Зимует взрослая гусеница или куколка под растительными остатками в поврежденном слое почвы. Бабочки вылетают рано весной и встречаются в природе до конца октября. Активны после захода солнца и на расвете, днем сидят на нижней стороне листьев. Бабочка живет до 3 недель и откладывает яйца на листьях, черешках, стеблях, неприкрытых клубнях, почву в поле, а в хранилищах на клубни картофеля в углубления около глазков, трещины, под прилипшие комочки почвы.

Плодовитость самки 150–200 яиц. Эмбриональное развитие от 3 до 10 дней. Развитие гусениц происходит за 11–12 дней. Гусеницы оплетают себя паутиной для укрытия, образуют в листьях и стеблях мины. В клубни проникают через глазки. Гусеницы могут переносить резкие колебания температуры и при промерзании клубня остаются живыми. Летальными температурами для всех стадий вредителя являются – 4 °С и + 36 °С. В условиях Абхазии развитие от яйца до выхода имаго длится 22–30 дней. В условиях Абхазии отмечается до 3 поколений в год.

Гусеницы делают ходы-мины в главной жилке, около нее и в поперечных жилках листа, а также в черешках листьев, стебле. Ходы в клубнях картофеля под кожицей у глазков и внутри клубня заполняют экскрементами. Мелкие верхушечные листья картофеля, томатов, оплетают паутиной и потом минируют.

Фитосанитарный риск. Вредитель распространяется во всех стадиях развития с клубнями картофеля, плодами томата, баклажана и других пасленовых. Также на упаковке, ящиках, таре с продукцией, завозимой для переработки из стран, где зарегистрирован вредитель.

Фитосанитарные меры. Проведение тщательного досмотра картофеля, продуктов питания команд пароходов. Опломбирование кладовок во время стоянок судов в порту при установлении поражения картофеля гусеницами картофельной моли.



Рис. 11. Картофельная моль – *Phthorimaea operculella* Zell:

1 – бабочка; 2 – гусеница; 3 – брюшные сегменты гусеницы; 4 – куколка;
 5, 6 – анальный конец куколки самца и самки; 7 – конец брюшка самки;
 8 – яйцо. Повреждения гусеницей картофельной моли листа табака и клубня
 картофеля

Обследование трехкилометровой зоны вокруг первичных пунктов ввоза импортной растительной продукции с целью обнаружения первичных очагов вредителя. Строгий карантин на паслёновых, поступающих из зараженных районов. Скашивание и уничтожение картофельной ботвы за 5–7 дней до ее усыхания. Вывоз с поля всех клубней картофеля сразу после уборки, глубокая перепахка земли. В зонах распространения картофельной моли в летний период рекомендуются химические пестициды: амбуш, «Фозалон», Фастак, Маршал, волатон, карбофос и другие в соответствии с действующими рекомендациями.

2.2.6. Колорадский жук – *Leptinotarsa decemlineata* Say

Повреждаемые растения. Пасленовые культуры: картофель, баклажаны, томаты, перец сладкий, а также встречается на сорных растениях – дурман, белена, физалис и другие.

Географическое распространение. Европа: Австрия, Бельгия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Португалия, Румыния, Польша, Франция, Чехословакия, Швейцария, Люксембург, Нидерланды, Россия, страны СНГ. Азия: Турция. Африка: Берег Слоновой кости. Северная Америка: Канада, Мексика, США. Центральная Америка: Гватемала. В Абхазии распространен с 1973 г.

Жук и личинки грубо объедают листья. При 20–40 личинках и жуках на куст картофеля у большей части растений листья уничтожаются наполовину, а местами полностью, что ведет к снижению урожая в 10 раз.

Морфологическая характеристика. Имаго. Жук достигает в длину 9–11 мм. Тело овальное, выпуклое, окраска красновато-желтая. На каждом надкрылье по 5 черных продольных полосок; переднеспинка с черными пятнами, одно из них в центре переднеспинки, похожее на римское V; голова малозаметная, опущена вниз. Усики из 12 члеников. Куколка кирпично-красного или оранжевого цвета, длиной до 10 мм.

Личинки кирпично-красного цвета, на конце брюшка заостренные по бокам каждого сегмента, кроме первого грудного, по две черные точки. Личинки имеют четыре возраста. Личин-

ки первого возраста длиной 2,5 мм, четвертого возраста достигают 15 мм.

Яйцо гладкое, блестящее, желтого или оранжевого цвета, продолговато-овальной формы, длина 2,4 мм. Яйца откладываются группами по 15–20 штук.

Биологические особенности. Зимует жук в стадии имаго в почве, главным образом на полях из-под картофеля. На поверхность почвы жук выходит весной, когда температура на глубине его зимовки достигает +14 °С. Выход жуков из зимовки растянут. Часть жуков остается в почве в глубокой диапаузе до будущей весны и даже до третьей весны. Основная масса жуков выходит из зимовки в мае – июне. В первые дни после зимовки при выходе из почвы жуки малоактивны, а затем переходят на поля со всходами картофеля. Через 2–3 дня они откладывают яйца на всходы картофеля на нижнюю сторону листьев. Личинки первого возраста выгрызают мякоть листа, оставляя жилки. Наиболее прожорливы личинки четвертого возраста.

В среднем личинка развивается 16–24 дня в зависимости от внешних условий. Наиболее благоприятны для развития личинок теплые дни с умеренными осадками. В холодные, дождливые дни развитие личинок задерживается и выживаемость их снижается.

Окукливание происходит в почве. В году бывает 2–3 поколения в зависимости от климатических условий. Минимальная температура, при которой жук может развиваться +11,5 °С. Эта температура является порогом развития, ниже которого жуки и личинки прекращают питание и передвижения, а самки – яйцекладку. Колорадский жук чрезвычайно пластичный вид. Он может выживать в самых различных экологических условиях. Высокая плодовитость самок (до 3000 яиц, в среднем 500) и экологическая пластичность, определяющая высокую выживаемость потомства, обуславливают массовое размножение колорадского жука.

Фитосанитарный риск. Колорадский жук распространяется активными полетами, с растительными грузами, транспортом, тарой, почвой и т. д. Процесс расширения ареала колорадского жука происходит непрерывно. Залетают один или несколько жуков и образуют очаги. Если эти очаги своевременно не обнаружены, жуки дают потомство, которое переходит на другое картофельное поле и образуют новые очаги. С новым



Рис. 12. Колорадский жук – Leptinotarsa decemlineata Say:

1 – жук; 2 – кладка яиц; 3 – яйцо; 4 – личинка; 5 – куколка; 6 – поврежденный куст картофеля

поколением число очагов увеличивается, и территория с единичными изолированными очагами становятся зоной колорадского жука. Интенсивность размножения жука в различных зонах его обитания различна. В странах, где колорадский жук уже давно распространился на все картофельные поля, повышенная численность вредителя наблюдается только в отдельных изолированных очагах в первые два-три года после их образования.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия направлены на ограничение распространения колорадского жука с сельскохозяйственной продукцией и транспортными средствами. Сюда входят досмотр и экспертиза материалов, следующих из зон распространения вредителя в зоны, свободные от него и частичного заражения. Из районов, где распространен вредитель картофеля, груз сопровождается карантинным сертификатом.

Все перевозки картофеля внутри страны регламентируется правилами внутренних перевозок.

Против колорадского жука также проводят агротехнические, механические и химические мероприятия.

После уборки урожая картофеля проводят послеуборочную перепашку или культивацию с выборкой оставшихся клубней из почвы. Проводить посадку в возможно сжатые сроки здоровыми сортовыми клубнями: ранние всходы картофеля успевают окрепнуть и являются стойкими к повреждению жуком.

В целях улучшения роста картофеля и способности его противостоять вредоносному действию колорадского жука рекомендуется проводить подкормку картофеля минеральными удобрениями до начала его цветения. Своевременное рыхление, окучивание и прополка посевов картофеля повышают его устойчивость против жука. Нельзя допускать культивацию в период ухода личинок в почву. Ботву картофеля перед уборкой урожая рекомендуется скашивать, а затем силосовать.

Химическую обработку зараженных посевов проводят согласно утвержденной инструкции по борьбе с колорадским жуком по установленным нормам и срокам.

Для борьбы с колорадским жуком применяют следующие химические препараты: Фастак, карбофос, «Фитоверм», Децис, Банкол, Маршал, Фьюри.

2.2.7. Тутовая щитовка – *Pseudaulacaspis pentagona* Targ

Повреждаемые растения. Яблоня, груша, персик, абрикос, слива, смородина, ежевика, виноград, черешня, вишня; лесные и декоративные из 70 семейств: ясень, платан, ива, сафора, конский каштан, тополь, орех грецкий, клен, катальпа, береза, сирень, белая акация, шиповник, шелковица, боярышник, кизил и другие. Также способна повреждать ряд травянистых овощных культур: тыкву, морковь, баклажан, кормовую свеклу.

Географическое распространение. Распространена на всех континентах во многих странах с умеренно теплым и субтропическим климатом. Европа: Австрия, Албания, Англия, Болгария, Венгрия, Германия, Греция, Испания, Италия, о-в Мальта, Португалия, о-в Сицилия, Франция, Швейцария, Швеция, Сербия, Черногория. Азия: Бангладеш, Бирма, Израиль, Иран, Индия, Индонезия, Китай, Корейский п-ов, Пакистан, Сирия, о-в Тайвань, Турция, Шри-Ланка, Япония, Вьетнам. Африка: Зимбабве, Египет, Мадагаскар, Танзания, ЮАР, Маврикий, о-ва Мадейра, Сан-Томе, Сейшельские. Северная и Центральная Америка: Бермудские о-ва, Коста-Рика, Куба, Мексика, Панама, Пуэрто-Рико, США, Тринидад и Тобаго, Ямайка. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Перу. Австралия и Океания: Австралия, Гавайские о-ва, о-ва Гуам, Каролинские, Маршалловы, Новая Зеландия, Новая Каледония.

Очаги щитовки отмечены в Абхазии, Аджарии. В Абхазии обнаружена в 1933 г.

Вредоносность. Тутовая щитовка является серьезным вредителем шелковицы, ряда плодовых и ягодных культур и декоративных растений. При ее интенсивном размножении ствол, ветки, побеги покрываются плотными колониями. Сосанием наносит чувствительный вред растениям, и в случае непроведения мер борьбы растение засыхает. На Черноморском побережье Кавказа (гор. Сухум и Батуми) она вредит сирени, ткемали, шелковице, персику, черешне, вишне.

Морфология. Имаго. Щиток самки белый или желтоватый, в зависимости от кормового растения, круглый с красно-коричневым щитком, размер щитка 1,5–2 мм.

Яйцо мелкое, ярко-желтое, находится под щитком.

У самцов щиток удлинённый, белый, войлокообразный, с двумя продольными желобками, с одной светлой прозрачной личиночной шкуркой. Взрослый самец длиной 0,1–1 мм, крылатый.

Биологические особенности. Зимует тутовая щитовка в стадии неполовозрелой самки, а самцы в стадии нимфы. Щитовка имеет два поколения во Франции, Италии, северо-восточной части США; три поколения – в средиземноморской части Франции, в Греции, в центральной части США; четыре поколения – в Южных штатах США и в Китае.

В Абхазии вредитель имеет 2–3 генерации. Первое поколение «бродяжек» появляется в мае, второе – в июле, третье – в сентябре. Продуктивность составляет 100–140 яиц.

Одним из главных факторов, тормозящих размножение тутовой щитовки, являются метеорологические условия. Сильное воздействие на сроки появления «бродяжек» оказывают низкие температуры и сильная жара, ветры, дожди. Неблагоприятная погода резко снижает численность щитовки. Благоприятная погода весной способствует быстрому развитию, что сопровождается высокой вредоносностью. Численность вредителя (плотность популяции), помимо погодных условий, регулируется энтомофагами.

На тутовой щитовке, по литературным данным, развивается около 30 видов паразитических насекомых, ею питаются более 20 видов хищников, поражается она также несколькими видами энтомопатогенных грибов. Наиболее эффективными энтомофагами для нее является паразит *Puospaltella bertesei* и хищник *Lindorus Lophanthus*.

Тутовой щитовке на стадии яйца и «бродяжки» свойственен половой диморфизм, который проявляется в различии окраски. Самки первой и второй генерации откладывают яйца, которые по цвету делятся на две группы: из оранжевых яиц развиваются самки, из белых яиц – самцы. Различия в окраске сохраняются у «бродяжек» и личинок первого возраста. Принадлежность особей к тому или иному полу можно установить на любой стадии развития – от яйца до имаго. Цветовые отклонения у самок также во многом зависят от кормовой породы, места питания, части растения, условий произрастания растений.

Фитосанитарный риск. Щитовка распространяется с посадочным материалом, а также путем переноса «бродяжек»

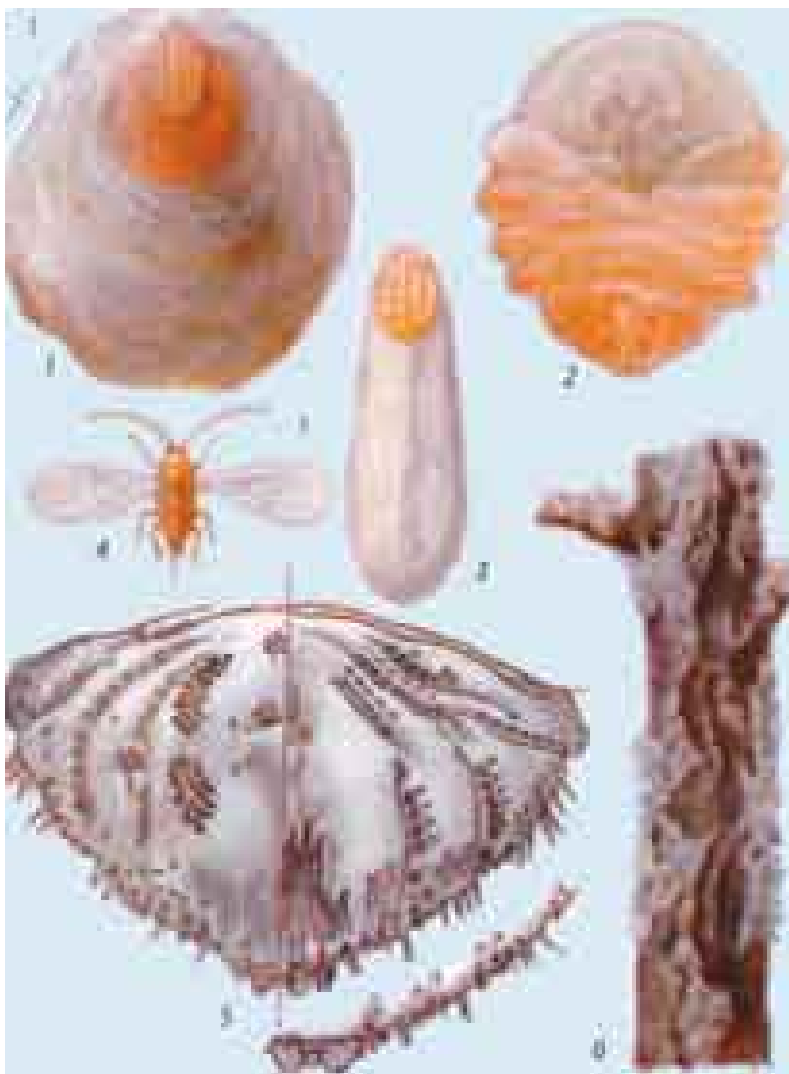


Рис. 13. Тутовая щитовка – Pseudaulacaspis pentagona Targ:

1 – щиток самки; 2 – тело самки; 3 – щиток самца; 4 – самец; 5 – пигидий щитовки; 6 – колонии щитовки на ветке шелковицы

человеком, животными. В случае проникновения на территорию Российской Федерации тутовая щитовка на Юге страны (в Белгородской, Ростовской, Астраханской областях, Краснодарском и Ставропольском краях, Республике Адыгеи, Калмыкии, Кабардино-Балкарии, Чечне, Ингушетии, Дагестане) может представлять опасность для плодовых и декоративных культур как вредитель.

Экологическая пластичность, многоядность, высокая плодовитость позволяют тутовой щитовке широко распространяться и легко приживаться в новых условиях.

Фитосанитарные меры

Карантинные мероприятия. Досмотр и экспертиза подкарантинных материалов, обеззараживание, локализация очагов. Запрещается ввоз посадочного и прививочного материала из других стран для хозяйственного назначения. Необходима проверка завезенного посадочного материала для научных целей в интродукционно-карантинных питомниках. В случае обнаружения живых карантинных видов насекомых материал необходимо уничтожить или возвратить в страну-экспортер.

В борьбе с тутовой щитовкой рекомендуется фумигация растений на корню бромметилом.

Меры борьбы. Наиболее эффективен биологический метод борьбы с помощью специализированного паразита проспальтели – *Prospaltella berlesei* Н, завезенной из Италии в 1947 г. в Аджарию, и впоследствии в Абхазию.

Паразит был размножен и успешно применен для ликвидации очагов тутовой щитовки в Батуми и Сухуми.

Культуры проспальтели поддерживаются на деревьях в природных условиях. Паразитирование достигает до 80–90 %, и вредитель потерял в условиях Абхазии хозяйственное значение.

В случае массового размножения против тутовой щитовки следует применять обработку следующими пестицидами, разрешенными к применению в РФ: Би-58 Новый, КЭ, Фуфанон; КЭ – опрыскивание до и после цветения, карбофос – в период вегетации, препарат № 30, ММЭ – опрыскивание до распускания почек весной на плодовых против зимующих стадий щитовки. На декоративных культурах, плодовых опрыскивать летом в начале появления личинок-«бродяжек» 1-го и 2-го поколений.

2.2.8. Филлоксера – *Viteus vitifolii* Fitch.

Повреждаемые растения. Виноград.

Географическое распространение. Европа: Австрия, Албания, Армения, Бельгия, Болгария, Великобритания, Венгрия, Греция, Грузия, Испания, Италия, Люксембург, Молдавия, Нидерланды, Португалия, Румыния, Россия, Сирия, Словакия, Украина, Чехия, Швейцария, Черногория, Сербия. Азия: Израиль, Иордания, Китай, Корея, Ливан, Турция, Япония. Африка: Алжир, Зимбабве, Марокко, Тунис, ЮАР. Северная Америка: Канада, США. Австралия и Океания. Новая Зеландия. Российская Федерация: в Европейской части распространена повсеместно, за исключением отдельных регионов, в Ростовской, Волгоградской и Астраханской областях.

В Абхазию филлоксера была завезена в 1872 г.

Вредоносность. Филлоксера, поселяясь на корнях и листьях виноградной лозы, сосанием причиняет огромный ущерб растению и может привести его к гибели. На американских видах винограда и гибридах филлоксера живет на корнях и листьях. На европейских сортах филлоксера живет только на корнях. Филлоксера повреждает корни всех сортов винограда. Листья европейских и изабельных сортов винограда, которые характеризуются опушенностью листьев, филлоксерой не повреждаются, так как личинки вредителя не могут к ним присосаться.

На корнях, в местах укулов филлоксеры, появляются вздутия, в которых развиваются некротические процессы, вызванные болезнетворными микроорганизмами. В результате происходит истощение растения, прекращается рост корней, наступает его гибель. При сильном заражении корней молодые виноградники могут погибнуть до вступления в плодоношение. На поврежденных растениях образуются галлы. При сильном повреждении листья деформируются и могут опадать раньше времени. Повреждение листьев существенно не влияет на урожайность и качество продукции.

Морфологическая характеристика. Галловая форма. Взрослая самка длиной 1,6–1,8 мм, шириной 1,2 мм. На спинной поверхности отсутствуют бугорки. Галловая форма выявляется при осмотре листовой поверхности. Корневая форма – общий вид сходен с галловой формой при длине тела 1 мм.

Отличается по наличию бугорков: на шее 12, на груди 28, на брюшке 30. Нимфы – продолговатое тело оранжевого цвета и зачатки крыльев по бокам.

Крылатая форма – расселительница имеет две пары прозрачных крыльев, тело оранжевого цвета, грудь черная, бородавки отсутствуют. Длина самок 0,4–0,45 мм, самцов 0,25 мм, крыльев и хоботка не имеют. Яйцо: размер 0,3×0,16 мм, золотисто-желтое, впоследствии зеленеет.

Биологические особенности. Различают пять форм виноградной филлоксеры: корневая, листовая (или галловая), нимфа, крылатая и половая.

Корневая форма живет на корнях и других подземных органах виноградной лозы. Личинки первого-второго возрастов зимуют на корнях. Личинки имеют пять возрастов. Самка откладывает до 100 яиц и погибает. Продолжительность одной генерации 20–30 дней, в зависимости от температуры почвы.

В летний период часть личинок первого возраста мигрируют, на поверхности почвы они проникают на корни соседних кустов винограда. Отдельные «бродяжки» поднимаются на куст винограда и на американских сортах и гибридах образуют листовую форму. В середине лета среди личинок появляются нимфы, которые затем превращаются в крылатых самок. После выхода из почвы самки откладывают яйца на кору виноградного куста, где из них развиваются самки и самцы. После спаривания самка откладывает одно зимнее яйцо в трещину старой коры виноградного куста. Весной из них выходят личинки листовой формы филлоксеры, которые присасываются к молодым листьям. Впоследствии от укусов филлоксеры образуются галлы, в которых самка откладывает до 250–500 штук яиц и после этого погибает. Молодые личинки переползают на другие листья, присасываются к ним и образуют галлы с нижней стороны листьев. В галлах личинки меняются четыре раза и превращаются в самку, которая откладывает внутри галла до 500 яиц. В течение летнего периода листовая филлоксера дает до 9 поколений.

Осенью с наступлением заморозков взрослые самки и личинки листовой формы погибают. На одном листе бывает до 200 галлов, от чего листья теряют способность к ассимиляции и рост побегов может прекратиться.



Рис. 14. Филлоксера – Viteus vitifolii Fitch.:

1 – самка; 2 – нимфа; 3 – личинка корневой формы; 4 – крылатая форма; 5 – листовая форма; 6 – личинки листовой формы; 7 – яйцо; 8 – галлы на корневых мочках; 9 – галл сильно увеличен; 10 – галлы на листьях; 11 – галл в разрезе

Галлы, образуемые филлоксерой на листьях винограда, следует отличать от чечевицеобразных галлов виноградного комарика и выпуклостей на верхней стороне листа и войлочного налета на нижней стороне листа виноградного зудня.

Разные сорта европейских сортов винограда неодинаково реагируют на вредоносное действие филлоксеры. Молодые виноградники, зараженные филлоксерой в год посадки, частично погибают до вступления в фазу плодоношения. Корни американских сортов и гибридов страдают в меньшей степени. В северных районах виноградарства бывшего СССР филлоксера дает 4–5 генераций, в южных 7–8.

Фитосанитарный риск. Распространение филлоксеры происходит с посадочным материалом. Главные переносчики – окрашенные саженцы, особенно привитые.

Перенос вредителя осуществляется в виде зимующих личинок на корнях саженцев.

Филлоксера может быть перенесена с черенками американских и гибридных лоз в виде личинок и зимних яиц.

Листовая форма может переноситься с помощью ветра на 15 км и более. Филлоксеру могут переносить животные и люди на одежде и с инвентарем. Корневая форма может распространяться с почвой, с водой по оросительной системе.

Фитосанитарные меры. Запрещается ввоз посадочного материала саженцев, чубуков винограда из стран распространения филлоксеры. Ввоз из зарубежных стран разрешается при наличии фитосанитарных сертификатов страны-экспортера и импортных карантинных разрешений.

Перевозки посадочного материала в стране производятся при наличии карантинного сертификата. Для борьбы с листовой формой филлоксеры используют актеллик, бензофосфат, дилор, золон, митак, «Фозалон», БИ-58 Новый. Для ликвидации очага применяют раскорчевку участка.

2.2.9. Цитрусовая минующая моль – *Phyllocnistis citrella* Stainton

Повреждаемые культуры. Цитрусовые: лимон, мандарин, апельсин; эвкалипт, ремнецветник, ива, жасмин.

Географическое распространение. Азия: Афганистан, Индия, Индонезия, Иран, Китай, Корея, Малайзия, Цейлон, Япо-

ния, Филиппинские о-ва. Южная Америка. Австралия. Европа: Абхазия, Грузия.

В Абхазии выявлена в 1999 г.

Вредоносность. Гусеницы сразу после отрождения вгрызаются в лист, прячутся в жилку листа, потом скрыто вредят, выедая паренхиму листа. Гусеницы, выедая паренхиму листа, в ее проходах образуют прозрачные мины, поврежденный лист скручивается и засыхает. Повреждается и срединная часть побегов.

Морфологическая характеристика. Имаго. Длина бабочки 2,1 мм, размах крыльев 4,88 мм. Голова серебристо-белая. Грудь и передние крылья также серебристо-белые. Передние крылья в форме острого листа вытянутые, узкие, заостренные. Посредине крыла имеется одна косая полоса, ближе к центру – другая полоса, и обе полосы образуют V-образный рисунок. Длина крыльев равна $\frac{1}{3}$ длины тела. Задние крылья узкие, игольчатой формы. Бахрома на заднем крыле длиннее, чем на переднем. Брюшко серебристо-белое. Самки крупнее самцов.

Яйцо почти круглое, плоское, прозрачно-белое, длина 0,27 мм. Гусеницы в период вылупления зеленоватые. Голова сильно сплюснута, грудные ноги не развиты. Длина гусеницы 3,6 мм. Гусеница сверху напоминает змею.

Куколка веретеновидной формы, темно-коричневого цвета, оба конца тонкие и острые; кокон светло-коричневый, затем золотисто-коричневый.

Биологические особенности. В зависимости от климатических условий в год развивается 6 поколений, из них 2 поколения весной, 4 – летом и осенью. В отдельных районах весной поколения не развиваются и активными в это время бывают только бабочки.

В августе начинают вылупляться гусеницы, до начала декабря развивается 4 поколения. На развитие яйца и куколки требуется по 9 дней, на развитие гусеницы – до 20 дней. В среднем на развитие летнего поколения приходится до 6 недель на каждое поколение.

Бабочки светлюбивые. Яйца откладывают на почки цитрусовых или на среднюю жилку верхней стороны молодого листа. В период окукливания гусеница заворачивается в лист, где и превращается в кокон красного цвета. Через 1–2 дня гусеница окукливается в коконе.



*Рис. 15. Цитрусовая минирующая моль (сокоедка) – *Phyllocnistis citrella* Stainton:*

1, 2 – имаго; 3 – гусеница; 4 – куколка; 5 – голова куколки; 6 – повреждение листьев цитрусовых; 7 – повреждение молодых побегов цитрусовых

В Абхазии цитрусовая минирующая моль развивается в одном поколении на цитрусовых культурах.

Заражение молодых листьев и побегов отмечалось в течение ноября–декабря в период второй вегетации цитрусовых.

Особенно сильное заражение проявлялось на лимонах и мандаринах.

Фитосанитарный риск. Главный источник распространения вредителя – посадочный материал, с которым она может быть занесена во всех стадиях своего развития.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия и меры борьбы. Не допускать ввоза зараженного посадочного материала.

Завозимые саженцы цитрусовых обеззараживать и помещать в интродукционный питомник.

Обрезать и сжигать зараженные листья и побеги.

Вылавливать бабочек при помощи светоловушек.

Опрыскивать препаратами Вертимек, Димилин, Консуит, Конфидор, Децис.

2.2.10. Цитрусовый мучнистый червец – *Pseudococcus gahani* Green

Повреждаемые растения. В странах своего распространения он отмечен на 250 видах растений. Повреждает субтропические, плодовые, декоративные растения, цитрусовые, лавр, алое, олеандр, авокадо, яблоню, грушу, виноград и др., также может повреждать ряд овощных и травянистых растений.

В условиях субтропиков зарегистрирован более чем на 40 видах культурных растений.

Географическое распространение. Европа: Англия, Италия, Ирландия, Абхазия. Азия: Израиль, Ливан, Филиппины, Цейлон, Индонезия. Африка: ЮАР, Алжир. Северная Америка: США, Бермудские о-ва. Южная Америка: Чили. Австралия: о-ва Новая Зеландия, Гавайские.

В Абхазии червец был обнаружен в 1931 г., завезен с интродуцированным материалом.

Вредоносность. Цитрусовый мучнистый червец – вредитель-полифаг. Вредит цитрусовым не только в открытом грунте, но и в плодохранилищах, где он также хорошо размножается и

наносит вред плодам при условии, если температура хранилищ благоприятна для развития червеца.

Червец повреждает сосанием как листья, так и цветы, плоды, плодоножку, ветки и побеги. На сильно зараженных участках процент опавших плодов составляет до 80 %. Наряду с повреждением генеративных органов, червец, повреждает и вегетативные органы.

Морфологическая характеристика. Имаго. Тело овальное, слабо выпуклое, светло-малинового цвета, длина до 4,5 мм, покрыто снежно-белым порошковидным воском. Эти восковые выделения на теле червеца образуют определенный рисунок. По бокам с каждой стороны расположено по 17 коротких, белых, восковых нитей. На заднем конце тела имеется пара толстых нитей. На спинной стороне находятся четыре продольных полосы. Самцы крылатые.

Яйцо овальное, светло-желтого цвета.

Самки откладывают яйца сразу после вылета. Личинки расползаются по дереву, затем прикрепляются и становятся неподвижными. Линяют три раза и превращаются во взрослых самок. Личинки по внешнему виду отличаются от самок размерами. Личинки, из которых образуются самцы, прекращают питание после второй линьки и делают белый кокон, где и заканчивают превращение до имаго. Самцы выползают из коконов наружу и летают около зараженных деревьев. Размножение половое.

Биологические особенности. Зимуют личинки и взрослые самки в трещинах коры, под отставшей корой, под старыми сухими листьями и в других местах. В Абхазии в конце апреля – начале мая самки и личинки выползают из мест зимовки и питаются на молодом приросте: листьях, цветках, плодоножках, плодах.

В середине мая самки приступают к яйцекладке на стволах цитрусовых. Самки откладывают до 930 яиц, отродившиеся личинки собираются в колонии на молодом приросте и на молодых побегах. Через месяц червецы переползают на стволы для яйцекладки. Здесь происходит отраждение второго поколения. До наступления холодов червец дает третье поколение. В это время на растениях имеются все стадии червеца. В Абхазии развиваются три поколения вредителя.



Рис. 16. Цитрусовый мучнистый червец –Pseudococcus gahani Green:
1 – взрослая самка; 2 – самец; 3 – церарий 18-й; 4 – анальное кольцо; 5 – колонии
червеца на лимоне; 6 – склеротизированная полоса на анальной дольке самки
Pl. citri Risso

Фитосанитарный риск. Цитрусовый мучнистый червец распространяется с посадочным и прививочным материалами, но может распространиться и с плодами во всех стадиях своего развития. Район распространения цитрусового мучнистого червеца в условиях бывшего СССР может быть ограничен зоной влажных субтропиков от г. Сочи до границы с Турцией. В местах Черноморского побережья, в частности по Южному берегу Крыма, и в других районах этот вредитель в открытом грунте существовать не может. В отапливаемых оранжереях червец может интенсивно размножаться и в северных районах, в том числе в Санкт-Петербурге и Москве.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия. Досмотр подкарантинных материалов. Запрещение завоза посадочного материала из стран, где имеется вредитель; обеззараживание; фумигация посадочного материала, выпускаемого из зараженных хозяйств.

Физико-механический метод. Против мучнистого червеца в период массовой яйцекладки, летом и осенью перед наступлением холодов необходимо проводить наложение ловчих поясов из соломы, бумаги, стружки на основание сучка дерева или же на штамб у основания разветвления кроны. После скопления в поясах червеца нужно снять пояса и сжечь.

Биологический метод. Для борьбы с червецом используют хищного жука криптолемуса *Cryptolaemus montrourieri* Muls, завезенного из Египта в 1931 г. В Абхазии его приходится выпускать ежегодно после размножения в лабораторных условиях. Для борьбы с указанным видом червеца в 1960 г. был ввезен из Калифорнии паразит *Coecorhagus gurneyi* Comp, который после размножения в Абхазской карантинной лаборатории был расселен в очаги заражения на площадь 200 га цитрусовых насаждений, во всех районах Абхазии. Паразит-энтомофаг акклиматизировался в природных условиях в Абхазии.

Абхазской карантинной лабораторией было размножено более 250 000 особей паразита и проведена колонизация в зараженных плантациях цитрусовых культур. За 1962–1964 гг. было выявлено паразитирование в хозяйствах до 98 % особей червеца, впоследствии как вредитель червец не стал иметь хозяйственного значения в Абхазии.

2.2.11. Цитрусовая белокрылка – *Dialeurodes citri* Riley

Повреждаемые растения. Цитрусовые (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут), трифолиата, хурма, гардения, камфорное дерево, лигуструм, лавровишня, жимолость. Встречается более чем на 100 видах растений.

Географическое распространение. Европа: Греция, Италия, Франция. Азия: Афганистан, Бангладеш, Бирма, Вьетнам, Индия, Китай, Пакистан, Таиланд, Филиппинские о-ва, Цейлон, Япония. Северная Америка: Куба, США, Бермудские о-ва. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Чили, Сальвадор, Гаванские о-ва. Австралия: о-ва Новая Зеландия.

В 1957 г. обнаружена в Аджарии и в 1963 г. в Абхазии.

Вредоносность. Высасывает сок растений, которые от этого слабеют и мало плодоносят. На одном листе бывает до 200 яиц и личинок, на их сладких выделениях развивается сажистый грибок капнодиум, который нарушает ассимиляцию листьев.

Морфологическая характеристика. Взрослые насекомые мелкие, длиной 2–3 мм, тело желтое, иногда красноватое, часто с темными пятнами, самки и самцы крылатые.

Яйцо длиной 0,24 мм, желтого цвета, по мере развития темнеет. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев. Через 10–15 дней вылупляются личинки и прикрепляются к листьям. Зрелая личинка превращается в неподвижную куколку – пупарий. Из пупария выходит имаго.

Биологические особенности. Зимует в стадии куколки. В течение года имеет 3–4 поколения. Вылет имаго из перезимовавших пупариев происходит в мае. Оптимальными условиями для цитрусовой белокрылки являются высокая годовая температура и влажность воздуха выше 80–85 %. В течение лета можно встречать все стадии развития. Кратковременные морозы (до -2°C) отрицательно не влияют на белокрылку. Цитрусовая белокрылка акклиматизировалась в районах выращивания цитрусовых и произрастания лигуструма в Грузии, Аджарии, Абхазии.

При дальнейшем распространении в северном направлении она сможет развиваться только на лигуструме.

Фитосанитарный риск. Распространяется цитрусовая белокрылка во всех стадиях с живыми растениями, особенно с



Рис. 17. Цитрусовая белокрылка – Dialeurodes citri Riley:

1 – имаго; 2 – крыло; 3 – край переднего крыла; 4 – коготок имаго; 5 – усик имаго; 6 – яйцо; 7 – личинка первого возраста; 8 – личинка третьего возраста; 9 – pupарий; 10 – край pupария; 11 – нога личинки первого возраста; 12 – усик личинки; 13 – гениталии; 14 – анальная бороздка; 15 – анальное отверстие pupария; 16 – имаго, личинки и яйца на листе цитрусовых

посадочным материалом (черенками, саженцами), но не с плодами. Также может распространяться на большие территории с помощью ветра.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия. Запрещается ввоз посадочного материала из зараженных хозяйств. В свободное от заражения хозяйство в пределах зараженной зоны ввоз саженцев разрешается только после обеззараживания.

Химическая обработка. Весной до начала вегетации – опрыскивание комбинированной смесью препарата № 30 3 %-й + Би-58 Новый 0,2 %-й. Второе опрыскивание – в начале июля (после завязи плодов) 0,2 %-й Би-58. Третье опрыскивание – в сентябре – октябре препаратом № 30 2 %-й + Би-58 Новый 0,2 %-й.

Широко применялся биологический метод в Аджарии и Абхазии с использованием энтомопатогенного гриба – ашерсонии, завезенного из разных стран, размноженного в лабораторных условиях. К осени после расселения гриба в природе поражается до 80 % численности белокрылки. Обработку суспензией спор энтомопатогенного гриба ашерсонии проводят в соответствии с указанием по применению гриба амерсонии против цитрусовой белокрылки (Система карантинных мероприятий против цитрусовой белокрылки, утвержденная МСХ СССР 1965 г.).

2.2.12. Червец комстока – *Pseudococcus Comstocki Kuw*

Повреждаемые растения. Плодовые – яблоня, груша, инжир, персик, абрикос, гранат, банан, виноград, шелковица; овощные культуры – картофель, дыня, арбуз, перец и др.; цитрусовые, садовые, лесные и декоративные. Всего свыше 300 видов повреждаемых растений.

Географическое распространение. Европа – Англия. Узбекистан, Таджикистан, Киргизстан, Туркменистан, Казахстан, Грузия, Армения, Азербайджан, Краснодарский край, Абхазия. Азия: Бирма, Вьетнам, Израиль, Индия, Китай, Корея, Ливан, Пакистан, Япония, Цейлон, о-в Тайвань, Филиппины. Африка: Кения, Канарские о-ва, о-в Мадейра. Северная Америка: Ка-

нада, США. Центральная Америка: Вест-Индия, о-в Пуэрто-Рико. Южная Америка: Аргентина, Бразилия, Парагвай, Уругвай. Австралия: Новый Южный Уэльс, о-ва Новая Зеландия. Океания – о-ва Самоа.

В условиях Абхазии числится с 1979 г. и встречается на шелковице и гранате.

Вредоносность. Колонии червеца вызывают усыхание и отмирание побегов и точек роста, пожелтение и опадение растений. При сильном заражении происходит одревеснение плодов, ухудшаются вкусовые качества и уменьшается их вес. Поселяясь в прикорневой части растений свеклы, моркови и других культур, вредитель может сильно снижать урожай, вызывая выпадение растений. Шелковице вредит также сажистый грибок, который поселяется на выделениях червеца. Также листья непригодны для выкормки шелковичного червя. Овощные культуры, произрастающие вблизи зараженных деревьев шелковицы, подвергаются сильному нападению червеца. При сильном заражении засыхает до 50 % веток шелковицы.

Морфологическая характеристика. Имаго. Самка бескрылая, розоватого цвета, тело покрыто восковым мучнистым налетом. По бокам 17 пар восковых выростов, хвостовая пара равна $\frac{2}{3}$ длины тела, усики восьмичлениковые, длина до 5 мм. Самец с одной парой крыльев – коричневого цвета, с длинными усиками, с двумя очень длинными восковидными нитями на заднем конце тела. Длина до 1,5 мм.

Яйцо овальное, заостренное на одном конце, светло-желтое, прозрачное. Поверхность яйца покрыта восковидным белым порошком и мелкими пятнами.

Личинки имеют три возраста и внешне похожи на самку. Личинки первого возраста величиной 0,3–0,6 мм, желто-розового цвета со слабым мучнистым налетом. Усики шестичлениковые, имеется пара коротких хвостовых выростов. Личинки второго возраста величиной до 1,2 мм, темно-желто-розового цвета, имеют 17 пар выростов, последняя пара из них хвостовые выросты, равные $\frac{1}{4}$ длины тела, которая покрыта мучнистым налетом, усики шестичлениковые.

Личинка самки третьего возраста похожа на самку, но меньше размером и имеет боковые хвостовые выросты, усики семичлениковые. Длина тела 1,7 мм, ширина 0,5 мм.

Биологические особенности. Зимует червец в стадии яйца на стволах деревьев под отставшей корой, в трещинах коры, под опавшей листвой и в почве вокруг зараженного растения на глубине до 35 см.

Отрождение личинок весной из яиц, перезимовавших на стволе дерева, совпадает с распусканием почек на шелковице и происходит в конце марта – начале апреля. Отродившиеся личинки переползают к кормовым растениям, на которых они образуют колонии у основания молодых листочков и побегов. Позднее такие же колонии образуются на стволах, ветвях, побегах, в местах механических повреждений коры.

Развитие личинок первого возраста продолжается 12–16 дней, второго 10–20 дней, третьего 8–14 дней. Развитие полной генерации летом проходит за 42–65 дней. Взрослые самки перед яйцекладкой прекращают питание и ползают по стволу, веткам, спускаются на землю в поисках укромных мест для яйцекладки. Отложив яйца, самки погибают. Период яйцекладки первого поколения происходит до одного месяца. Продуктивность яиц составляет 100–600 яиц, в течение года дает три поколения. Уход на зимовку отмечается в октябре. Червец поселяется и хорошо развивается в затемненных местах, избегая действия прямых солнечных лучей. В году дает 2–3 генерации.

Фитосанитарный риск. Вредитель распространяется посадочным и прививочным материалом, сельскохозяйственной продукцией, плодами (особенно граната), животными и птицами. Развозится со срезанными ветками и листьями для выкормки шелковичного червя, с водой по оросительной сети, а также с инвентарем и тарой.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия: обеззараживание плодов и посадочного материала сельскохозяйственных культур, на которых может обитать вредитель. Проверка на зараженность в карантинном питомнике посадочного материала, поступающего из стран, где распространен червец комстока.

Меры борьбы – агротехнические и механические. Очистка стволов, маточных веток от отмершей коры и других растительных остатков, уничтожение прикорневой поросли, сбор и сжигание собранных веток и растительного мусора, применение ловчих поясов.

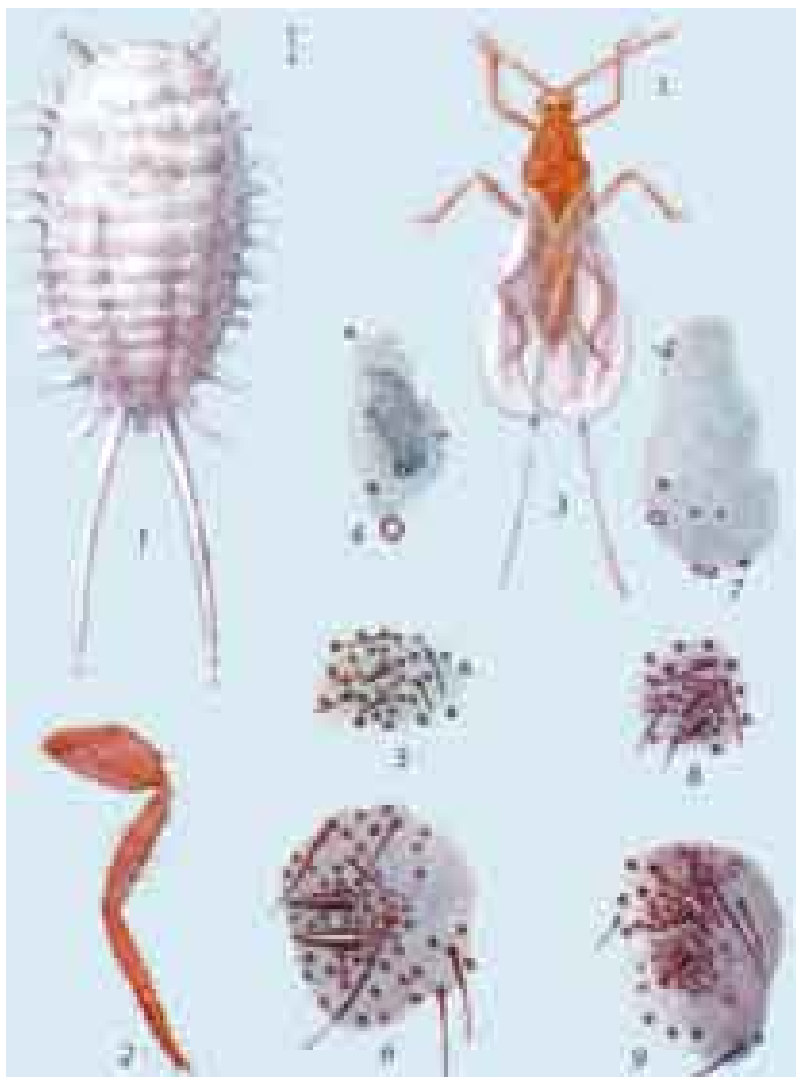


Рис. 18. Червец комстока – Pseudococcus Comstocki Kuw.:

1 – самка; 2 – нога самки с просвечивающими порами; 3 – самец; 4 – самка – хитиновая пластинка анальных долек; 5 – церарий 17-й; 6 – церарий 18-й. *Ps. maritimus* Ehrh: 7 – самка – хитиновая пластинка анальных долек; 8 – церарий 17-й; 9 – церарий 18-й



10 – колонии червеца на листе шелковицы; 11 – колонии червеца на ветке шелковицы; 12 – колонии червеца на персиках; 13 – колонии червеца на свекле; 14 – неразвившиеся побеги; 15 – поврежденные побеги

Химические меры борьбы. В летний период, при массовом появлении личинок, надо проводить опрыскивание следующими препаратами: метафос, БИ-58 Новый, карбофос, актеллик 0,2 % -й концентрации.

Биологический метод борьбы. Эффективным является в борьбе с червецом применение специализированного вида паразита псевдафикуса – *Pseudaphycus malinus* gah, который акклиматизировался в Абхазии, активно распространяется и в течение одного-двух сезонов подавляет вредителя до хозяйственной незначимости. В Абхазии червец комстока в результате применения биологического метода, химических обработок не выявляется при обследовании повреждаемых культур в течение последних 10 лет.

2.2.13. Японская палочковидная щитовка – *Lopholeucaspis japonica* CKLL.

Повреждаемые растения. Является многоядным вредителем и повреждает более 100 видов растений: цитрусовые, яблоня, груша, вишня, айва, инжир, хурма, сирень, магнолия, камелия, клен, роза, лесной орех, ясень, трифолиата, кизил, благородный лавр и др.

Географическое распространение. Европа: Франция. Азия: Афганистан, Бирма, Индия, Китай, Пакистан, Турция, Япония, Корея. Северная Америка: США. Южная Америка: Бразилия.

В Абхазии числится с 1931 г.

Вредоносность. Японская палочковидная щитовка поселяется почти на всех надземных органах растений, но главным образом на стволе и сучьях. Сильно зараженные скелетные органы, иногда все дерево, при отсутствии истребительных мероприятий через 3–4 года приводят к высыханию деревьев, особенно цитрусовых. При сильном заражении, в особенности в конце лета, щитовка поселяется на зеленых листьях и плодах. Плоды, густонаселенные щитовкой, обычно бракуются.

Морфологическая характеристика. Тело взрослой самки покрыто щитком. Щиток удлинённый, грушевидной формы, узкий спереди и расширенный к заднему концу. Длина тела самки около 1 мм, длина щитка 1,8 мм, ширина 0,8 мм. Самцы крылатые.

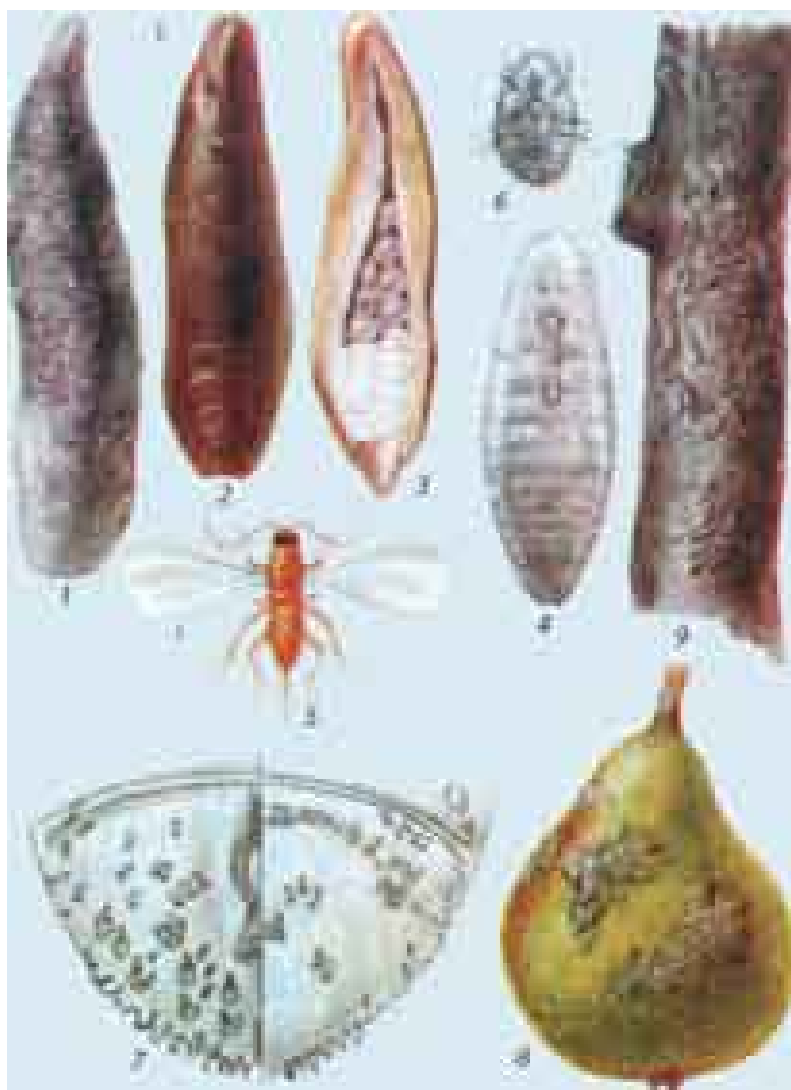


Рис. 19. Японская палочковидная щитовка – Lopholeucaspis japonica
СКЛЛ.:

1 – щиток самки; 2 – пупарий самки; 3 – яйцекладка в пупарии; 4 – тело самки с брюшной стороны; 5 – самец; 6 – личинка первого возраста; 7 – пигидий самки;
8 – колонии щитовок на плоде груши; 9 – колонии щитовок на ветке груши

Яйцо продолговато-овальное, светло-фиолетовое. Откладываются яйца по заднему краю щитка самки.

Личинка первого возраста плоская овальная, светло-фиолетовая, имеет хоботок, при помощи которого питается. Личинка второго возраста похожа на взрослую самку, со светлым сероватым цветом, имеет удлинённую форму тела.

Биологические особенности. Японская палочковидная щитовка зимует под щитком на коре и на листьях деревьев в стадии личинки 2-го возраста. В конце весны личинка превращается во взрослую самку, которая вскоре откладывает яйца. Самка откладывает 30–60 яиц под щиток. Отродившиеся личинки расползаются по растению и прикрепляются на стволе, ветках, плодоножках, плодах, листьях. В течение года имеет два поколения, первое наблюдается в мае – июне и второе в июле – августе.

Фитосанитарный риск. Зоной вредоносности могут быть не только районы влажных субтропиков на Кавказе с мягким климатом, но и районы с более суровыми климатическими условиями. На Дальнем Востоке щитовка перезимовывает при температуре – 20...–25 °С.

Главный источник распространения вредителя – посадочный материал, с которым она может быть занесена во всех стадиях своего развития.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия. Вывоз посадочного материала из хозяйств, где обнаружен вредитель, разрешается после фумигации бромметилом в камерах. Фумигацию лучше проводить после сбора плодов, когда щитовка находится в стадии личинок второго возраста. Для ликвидации вредителя в очагах заражения необходимо в осеннее-зимний период провести очистку ствола и сучьев от корки щитовок, обрезку сухих ветвей с последующим сжиганием на месте и опрыскивание ММЭ.

В июле, при массовом появлении личинок, опрыскивать смесью препарата №-30 2 % -й, БИ-58 0,2 % -й концентрации. БИ-58 можно заменить препаратами амифос, метатион, карбофос 0,2 % -й.

2.2.14. Японская восковая ложнощитовка – *Ceroplastes japonicus* Green

Повреждаемые растения. Японская восковая ложнощитовка является полифагом и повреждает около 120 видов, как листопадных, так и вечнозеленых растений: лавр благородный, цитрусовые, хурма, лавровишня, яблоня, груша, черешня, вишня, платан, шелковица, чайный куст, инжир, боярышник, кизил, камелия и многие другие.

Географическое распространение. Европа: Абхазия, Аджария, Западная Грузия. Азия: Китай, Япония. Родина – Япония. В Абхазии числится с 1931 г.

Вредоносность. В занятом ареале вредитель не имеет ограничивающих факторов и размножается в высокой численности. Личинки и самки поселяются большими колониями на листьях и ветках, высасыванием соков наносят значительный вред растениям. У зараженных растений отмечается общее ослабление, нарушаются ассимиляционные процессы, что отражается на урожае, вызывая его уменьшение, а иногда и опадение плодов. Наряду с повреждением от сосания растение повреждается еще тем, что на выделяемой японской восковой ложнощитовкой медвяной росе поселяется сажистый грибок, который образует почти сплошную черную пленку (чернь). В растении нарушаются физиологические процессы, плоды приостанавливаются в росте. Позднее зараженные чернью плоды делаются несъедобными и бракуются в сыром виде или отправляются на консервные заводы для переработки. При интенсивном заселении листьев и веток таких культур, продукцией которых является лист, как, например, чайное растение, благородный лавр и другие, зеленая масса этих культур уменьшается и качество такой продукции значительно падает.

Морфологическая характеристика. Взрослая самка длиной 1,75–4,2 мм, овальной формы, выпуклая на верхней спинной стороне, плоская на нижней брюшной. Верхняя поверхность тела покрыта толстым слоем воска, более выпуклая в центральной части. У молодых самок восковой покров тела состоит из восьми остроконечных пластинок. Цвет воскового покрова у живых самок розовый, к краям светлее, цвет тела под слоем воска с брюшной стороны вишнево-красный. Снизу на брюшной

стороне находятся ноги и семичлениковые усики. Самка откладывает яйца под тело. Яйца мелкие, до 0,5 мм длины. Одна самка откладывает их до 2500. Мелкие экземпляры самок откладывают по 400–500 яиц.

Личинка. Из яиц появляются «бродяжки» – личинки с ногами, усиками, способные к активным передвижениям. «Бродяжки» прикрепляются, становятся неподвижными и приобретают форму звездочки белого цвета.

Тело личинки красного цвета с белыми конусовидными пластинками из восковых выделений – всего их 8.

Биологические особенности. Вредитель зимует в стадии самок. Является холодоустойчивым, может акклиматизироваться в зоне со средним минимумом – 10 °С.

Созревание половых продуктов самок начинается при среднесуточной температуре +15 °С.

В мае откладывают яйца в течение 2–3 недель. Продуктивность достигает до 2000 яиц и зависит от кормовых растений. В середине лета начинается выход «бродяжек», которые легко разносятся ветром. От зараженного дерева вся окружающая растительность бывает усеяна белыми личинками. Личинка, из которой выходит самец, со второго возраста превращается в пронимфу и потом во взрослого самца. Вылет самцов начинается в начале сентября, самцы спариваются и погибают. Самцы в отличие от самок крылатые, способны летать.

Перезимовав, самки в мае начинают откладывать яйца. На листопадных растениях (шелковица) и на вечнозеленых (лавр, цитрусовые) личинки прикрепляются к пластинке листа по жилкам. Осенью, перед листопадом, личинки переползают с листьев на ветки и собираются в густые колонии и облепляют ветки со всех сторон. На ветках личинки превращаются в половозрелых самок и после спаривания с самцами остаются зимовать. В году развиваются в одной генерации.

Фитосанитарный риск. Японская восковая ложнощитовка распространяется во всех стадиях развития с саженцами, черенками, с горшечными растениями. А также может распространяться с плодами хурмы и других плодов с деревьев, зараженных вредителем.

Японская восковая ложнощитовка, являясь холодоустойчивой, может акклиматизироваться в зоне со средним минимумом – 10 °С. Эта зона охватывает Черноморское побережье

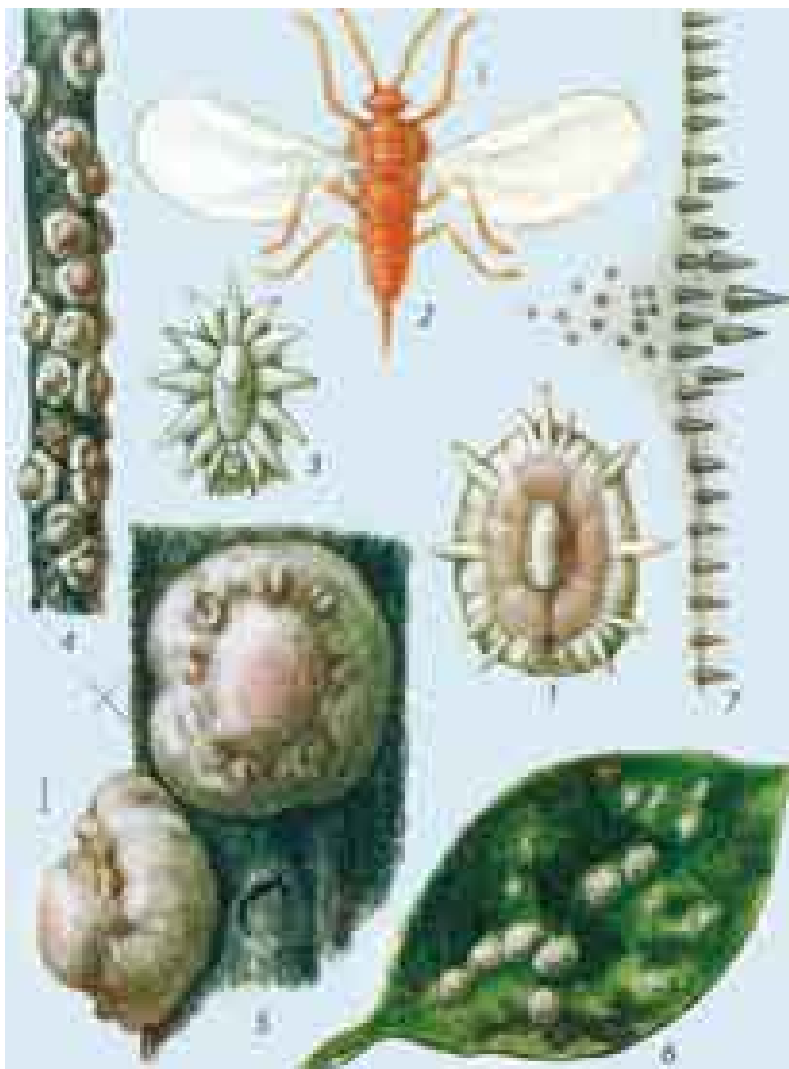


Рис. 20. Японская восковая ложнощитовка – Ceroplastes japonicus Green:

1 – самка; 2 – самец; 3 – личинка; 4, 5 – колонии ложнощитовки на ветке лавра; 6 – колонии ложнощитовки на листьях лавра; 7 – самка, дорожка дисковидных желез и дыхальцевые шипы

Краснодарского края, побережье Каспийского моря, Азербайджана, прибрежную полосу Крыма.

Фитосанитарные меры. Карантинные мероприятия, осмотр и экспертиза подкарантинных материалов. Локализация и ликвидация очагов. Запрещается ввоз посадочного материала из зон заражения японской восковой ложнощитовкой.

Химические меры борьбы. В весенний период март – апрель до начала вегетации растений опрыскивать комбинированной смесью – препарат № 30 3 %-й концентрации + 0,2 %-й БИ-58. БИ-58 можно заменить следующими препаратами: амифос, метатион, карбофос 0,2 %-й концентрации.

Против личинок 1–2-го возрастов – опрыскивание масляными эмульсиями. В летний период в июле – опрыскивать БИ-58 новый 0,2 %-й. Обеззараживать посадочный материал бромметилом.

Глава 3

КАРАНТИННЫЕ БОЛЕЗНИ

3.1. Болезни, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия

3.1.1. Зерновые культуры

Диплодиоз кукурузы, или сухая гниль.

Возбудитель: *Diplodia zeae* Lev.

Diplodia macrospora Eazl

Поражаемые растения – кукуруза.

Географическое распространение. Сухая гниль, или диплодиоз кукурузы имеет широкое распространение в США и считается там одной из наиболее опасных болезней кукурузы. В 1955 г. диплодиоз кукурузы был отмечен в Румынии, Италии, Франции, Германии. Встречался в советское время в Западной и реже в Восточной Грузии, а также в Африке, Америке, Австралии.

Вредоносность. Наибольший вред заболевание оказывает на початки, на которых обесцвечиваются обертки. Если заражение происходит в ранней фазе развития початков, то это приводит к полной гибели початков, которые ко времени сбора урожая приобретают серовато-бурю окраску и сморщиваются. Если заражение происходит несколько позже, то в больных початках в промежутках между зернами обнаруживается серовато-белый, плотный, ватообразный налет грибницы.

Морфологическая характеристика. Возбудитель диплодиоза гриб *Diplodia zeae* характеризуется наличием пикнид, округлой, слегка грушевидно или сплюсненной формы. Пикниды имеют темную оболочку и округлое сосковидное отверстие – устье.

Они могут быть поверхностные или погруженные в ткань растения, в последнем случае на поверхность выходит их устье. В пикнидах образуется большое количество двух-, реже трехклеточных темно-коричневых эллипсоидальных или цилиндрических, прямых или слегка изогнутых спор с тупыми концами, длиной 13–33 микрона и шириной 3–7 микрон.

Биологические особенности. Мицелий гриба не пронизывает все растения, а распространяется на сравнительно небольшое расстояние от места первичного заражения. Оптимальная температура для развития возбудителя диплодиоза 20–30 °С. Прорастание спор и развитие мицелия может происходить при температуре около 10–15 °С, ниже 10 °С рост гриба прекращается.

Болезнь интенсивно развивается в те годы, когда июнь и июль сухие, а август и сентябрь влажные. Вспышки диплодиоза наблюдаются обычно при совпадении высокой температуры воздуха с повышенной влажностью, что наблюдается при продолжительных летних осадках. Без такого совпадения диплодиоз может развиваться только в средней или слабой степени. Возбудитель диплодиоза сохраняется в почве на растительных остатках до 3 лет.

Симптомы. Диплодиоз или сухая гниль кукурузы поражает зерна, початки, стебли, листья и корни кукурузы. Больные зерна имеют матовую оболочку серого или коричневого цвета. Заболевшие початки сморщиваются. При удалении обертки, особенно плотно прилегающей к больным початкам, на зернах и в промежутках между ними обнаруживается белый, плотный ватообразный налет грибницы. Сильно пораженные початки легковесные, сморщенные, недоразвитые, они легко ломаются. Пораженные зерна щуплые, оболочка их матовая, сероватая или коричневатая. На стеблях диплодиоз развивается на нижних междоузлиях, нередко вызывая их переломы, при этом пораженные участки буреют и размягчаются. На листьях и листовых влагалищах, в их нижней части, возникают вытянутые пурпурные или коричневые пятна, ткань которых впоследствии отмирает. Во всех случаях поражения диплодиозом на светлом мицелии развивается спороношение гриба в виде пикнид.

Кукуруза, как в полевых условиях, так и при хранении, кроме *Diplodia zeae*, может поражаться еще двумя видами, отсутствующими в странах СНГ: *Diplodia macrospora* Earl. и *D. Frumenti*. По внешним признакам поражения *Diplodia macrospora* не отличается от поражения *Diplodia zeae*. Отличить два гриба можно только при микроскопическом исследовании спор. Этот гриб развивается в условиях высокой влажности и температуры. Гриб *D. Frumenti* отличается от предыдущих



Рис. 21. Диплодиоз кукурузы, или сухая гниль – *Diplodia zeae* (Schw.) Lev.:

1 – пораженные початок и стебель; 2 – поперечный и продольный срезы пораженного початка; 3 – пораженные семена (видны пикниды); 4 – срез через пикниду; 5 – споры возбудителя диплодиоза кукурузы:

Diplodia macrospora, *Diplodia zeae*, *Diplodia frumenti*

типов диплодииа по целому ряду макроскопических признаков. *D. Frumenti* на пораженных початках, обертке и зернах обнаруживается по характерному почернению их, так как цвет мицелия темно-коричневый.

Зимует гриб на старых стеблях кукурузы. В почве инфекция диплодииа (пикниды) сохраняется на растительных остатках кукурузы до 3–4 лет. Инфекция передается зараженными семенами и почвой, в которой сохраняются растительные остатки кукурузы, а также ветром, дождевыми каплями и насекомыми.

Карантинные мероприятия и меры борьбы:

- не допускать к посеву семена, зараженные возбудителем этой болезни;
- перед посевом протравливать семена кукурузы;
- соблюдать севообороты, с возвращением кукурузы не ранее 3–4 лет;
- тщательно перебирать и удалять пораженные початки при закладке их на хранение;
- сжигать стержни пораженных початков, выкорчевывать остатки стеблей и корней после уборки кукурузы.

Бактериальное увядание (вилт) кукурузы **Возбудитель: *Bacterium stewarti* E. F. Smith**

Поражаемые растения. Основным хозяином является кукуруза сахарная, зубовидная, кремнистая, попкорн. Бактериоз поражает также другие виды *Cramineae*, выращиваемые на фураж в Северной Америке: *Tripsacum dactyloides*, *zea Mexicana*. Искусственно заражаются *Coix lachryma-jobi*, *Setaria pumila* и *zea perennis*.

Различные злаковые сорные растения могут действовать как бессимптомные переносчики бактерий.

Географическое распространение. Европа: Италия. Африка: Южная часть. Северная Америка: Канада, США, Мексика.

В Абхазии заболевание отсутствует, очаг бактериального увядания кукурузы в 1945 г. был обнаружен в Украине, в Винницкой области, который был немедленно ликвидирован.

Вредоносность. По литературным данным, вредоносность бактериального вилта кукурузы в годы эпифитотии достигает

на восприимчивых сортах 100 %, на устойчивых – от 30 до 80 %. Более сильно поражаются ранние сорта сахарной кукурузы. Серьезный ущерб может быть нанесен посевам в связи с использованием семян, имеющих внутреннюю инфекцию. Однако при отсутствии насекомых-переносчиков, а также прекращении посева кукурузы на данном поле в течение нескольких лет болезнь исчезает. Таким образом, для предотвращения возникновения очагов болезни необходим строгий контроль, выявляющий при завозе семенного материала присутствие возбудителя бактериального вилта кукурузы.

Морфологическая характеристика. *Erwinia stewarti* – желтая, неподвижная, неспорообразующая, граммотрицательная палочка размером $0,4-0,7 \times 0,9-2$ мкм. Встречаются одиночные клетки и короткие цепочки. Колонии на питательном глюкозном агаре, кремово-желтые и оранжево-желтые, ровные, приподнятые или выпуклые.

Биологические особенности. По данным зарубежных авторов, *Bacterium stewarti* может переноситься семенами, иногда перезимовывать в почве, навозе или на растительных остатках кукурузы. Один из наиболее важных способов переноса на американском континенте – распространение насекомыми-переносчиками, которые являются резерваторм патогена в зимний период, а также переносят бактерии с растения на растение во время вегетации. Основным переносчиком и резерваторм во время зимнего периода на территории США является *Chaetocnema pulicaria*. Эта блошка способна перелетать на значительные расстояния и переносится воздушными потоками. Другими переносчиками являются *Diabrotica undecempunctata howardie* (взрослое насекомое и личинки), *Chaetocnema denticulata*, личинки *Delia platura*, *Agriotes*, *Phyllophaga* sp. и личинки *Diabrotica longicornis*.

Проростки в основном поражаются, вырастая из семян с внутренней инфекцией или после мягких зим, насекомыми-переносчиками, несущими инфекцию. Вторичное распространение патогена наблюдается весь летний сезон. На сахарной кукурузе бактерии, поражающие в основном сосудистую ткань, обнаруживаются на корнях, стеблях, листьях и влагалищах листьев, метелках, кочерыжках, початках, обертках и зернах. Зерна зубовидной кукурузы поражаются редко, лишь в случаях сильного заражения. Минеральное питание влияет на ин-

тенсивность заболевания, высокий уровень N и P увеличивает чувствительность растений, а Ca и K способствуют его ослаблению. Высокие температуры усиливают степень заболевания.

Симптомы. Бактериальное увядание кукурузы – сосудистый бактериоз – поражает все надземные части растений: листья, стебли, метелки, початки. Заболевание начинается с появления на нижних листьях продольной штриховатой пятнистости. Пятна вначале светло-зеленые, желтеют, быстро распространяются по жилкам и образуют полосы вдоль всего листа. С листьев полосы переходят на стебли. На пятнах и срезах выступает экссудат в виде мелких капелек, содержащих массу бактерий. Распространение заболевания по всему растению приводит к преждевременному выбрасыванию метелок и их побелению. При сильном повреждении кукурузы растения гибнут на ранней стадии развития или становятся карликовыми и не плодоносят. Инфекция бактериального увядания кукурузы распространяется через зараженные семена, неперегнившие растительные остатки и насекомыми (блошками и жуками).

Организация и сроки обследования. С целью контроля посевов кукурузы на зараженность их диплодиозом, южным гельминтоспориозом и бактериальным увяданием необходимо проводить обследование всех полей, занятых кукурузой.

Обследование кукурузы на выявление карантинных заболеваний проводится в течение всего вегетационного периода. Обследователь, переходя участок по двум ступенчатым диагоналям, осматривает на площади до 1 га 40 мест осмотра; от 1 до 5 га – 60 мест осмотра, от 5 до 10 га – 80 мест осмотра. Таким образом, на участке в 1 га должно быть просмотрено 400 растений, что составляет 1 % от количества растений.

При осмотре обследователь отбирает и срезает растения с внешними признаками заболевания. Диплодиоз определяется наличием пикнид и мицелия путем разламывания початка; бактериоз – наличием капель желтой слизи на поперечном срезе стебля; гельминтоспориоз определяется наличием веретенообразных коричневатых пятен длиной до 3 см; отбираются образцы для лабораторного анализа.

При отсутствии на растениях признаков диплодиоза, бактериоза и гельминтоспориоза хозяйство считается благополучным по указанным болезням. Результаты обследования акти-



*Рис. 22. Бактериальное увядание (вилт) кукурузы – Возбудитель: *Bacterium stewarti* E. F. Smith*

1 – здоровая метелка кукурузы; 2 – пораженная метелка; 3 – пораженные листья кукурузы; 4 – початок со сморщенными зернами, пораженными бактериозом

руются. При обследовании хранилищ производится осмотр партии кукурузы, при котором отбираются наиболее подозрительные на заболевание початки или отбираются пробы по следующему расчету: от партии до 50 ц отбираются 100 початков, от больших партий число просматриваемых початков увеличивается на 10 на каждые 20 ц. Початки отбираются по 20 штук в разных местах партии, с поверхности и на разной глубине ее. Все отобранные початки тщательно просматриваются на месте. В случае обнаружения признаков, подозрительных на карантинные болезни, початки отбираются для лабораторного анализа. Составляется акт. С каждого обследованного хозяйства при наличии признаков заболевания кукурузы необходимо собрать по 5–10 образцов с признаками болезней.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. При обнаружении во время полевого обследования растений, подозрительных на карантинные болезни, на них объявляется временный карантин с указанием на необходимость отдельного складирования урожая с зараженных участков. При обнаружении подозрительных початков в хранилищах также накладывается временный карантин на хранилища.

Окончательное положение на карантин производится карантинным инспекторам после получения результатов лабораторного анализа образцов.

Нельзя допускать для семенных целей партии кукурузы, зараженные карантинными болезнями.

Вывоз зерна из зараженных хозяйств производится только с разрешения карантинной инспекции.

Зараженное зерно используется для технической переработки – винокурение, перемол на муку и т. д.

На зараженных участках необходимо собрать и сжечь все послеуборочные остатки кукурузы, после чего произвести глубокую яблевую вспашку. Стержни обмолоченных початков также сжигаются.

В случае обнаружения бактериального увядания в период выбрасывания метелок кукурузу на зараженном участке скашивают и используют на силос.

В зараженных хозяйствах должен быть введен севооборот с возвращением кукурузы на то же место не ранее чем через 4 года.

Южный гельминтоспориоз кукурузы
Возбудитель: *Cochliobolus heterostrophus* Drechsler.

Поражаемые растения. Основной хозяин – кукуруза, поражаются также сорго и теосинте. В искусственных условиях возбудитель болезни (раса Т) заражает до 30 видов злаков.

Географическое распространение. Южный гельминтоспориоз кукурузы (раса Т) широко распространился в США, а с 1970 г. проявился в других странах Американского континента, затем в Азии, Европе, Африке, Австралии. На территории бывшего СССР раса Т зарегистрирована в Северной Осетии в 1977 г. В 1980 г. в Грузии, Краснодарском крае (1988 г.), Ставропольском крае, Кабардино-Балкарии и Чечено-Ингушетии, в Украине (1989 г.) и в Молдове (1989 г.). В 1992–1993 гг. заболевание проявлялось в Краснодарском крае, Кабардино-Балкарии и в 1994 г. в Приморском крае. Болезнь представляет потенциальную опасность для отдельных регионов России, где возделывают кукурузу с ЦМС Т. В первую очередь это относится к отдельным районам Северного Кавказа, где производится большое число семян.

Раса Т характеризуется высокой степенью вредоносности на кукурузе с ЦМС Т. Она провоцирует образование массовых некрозов на листьях, приводящих к их преждевременному усыханию, а также поражение початков, завершающееся их загниванием. Во время эпифитотии в США в 1970 г. потери кукурузы составили 13 % от валового урожая.

Морфологическая характеристика. Конидии веретеновидные, постепенно суживающиеся к концам, в массе сильно изогнуты, с широким, не выступающим за контур споры рубцом, светло-оливковые и золотисто-желтые до буроватых, с 2–15 перегородками. Размер (30,6 – 140,2) × (10,2–21,7) мкм.

Биологические особенности. Инфекция передается с семенным материалом и воздушным путем. Первичными источниками инфекции являются зараженные семена, а также мицелии и конидии в растительных остатках, в самосеве, и, вероятно, в отдельных видах многолетних злаков. Патоген может сохраняться в растительных остатках до 2 лет, а в семенах до 5 лет и более.

Возбудитель болезни развивается в широком диапазоне температур от 15 до 36 °С, оптимумом 25–28 °С. Другое обязательное условие для развития патогена – высокая относительная



Рис. 23. Южный гельминтоспориоз кукурузы – Cochliobolus heterostrophus Drechsler:

1 – симптомы болезни на листовой пластине; 2 – конидии гриба; 3 – пораженные початки без оберток; 4 – симптомы болезни на обертках початков

влажность воздуха (97 % и выше), а для прорастания спор гриба – капельно-жидкая влага.

Симптомы. Поражаются листья, на них образуются узкие веретеновидные, иногда с параллельными краями, коричневатые или серовато-рыжие, ограниченные узкой темной каймой, мелкие пятна длиной 0,2–2 и шириной до 0,8 см, с нежным малозаметным налетом спороношения гриба. У восприимчивых растений поражаются все надземные органы. На листьях формируются веретеновидные коричневатые пятна длиной до 3 см и более, шириной до 1,2 см, первоначально окруженные хлоротичной зоной, затем темной расплывчатой каймой с хлоротичными затеками по периферии, с нежным сажистым налетом, состоящим из конидиеносцев и конидии гриба.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Запрещение ввоза семян кукурузы с ЦМС Т, предназначенных для производственных посевов и сортоиспытания, из районов распространения южного гельминтоспориоза кукурузы.

Семена кукурузы, ввозимые для научных целей, должны пройти обязательную карантинную проверку.

С целью обнаружения болезни проводится обследование посевов кукурузы с ЦМС Т, а также проверка убираемых початков на токах.

При обнаружении возбудителя южного гельминтоспориоза (Т роста) в поле или в убираемых початках на току выполняют комплекс мероприятий по локализации очагов болезни и предупреждения их распространения.

3.1.2. Виноград

Бактериальное увядание винограда.

Возбудитель: *Xylophilus ampelinus* Willems et al.

Поражаемые растения. Виноград – единственный известный хозяин.

Географическое распространение. Греция, Испания, Италия, Португалия, Франция, Южная Африка. Заболевание было обнаружено в Молдове.

Потери урожая от болезни достигают 80 %. Распространение происходит зараженным посадочным и прививочным материалом.

Вредоносность. Сильная инфекция на чувствительных сортах может привести к серьезным потерям урожая. Зараженные виноградники вырождаются и в последующие годы погибают.

Морфологическая характеристика. Возбудитель болезни – подвижная не спороносная, грамотрицательная палочка с полярным жгутиком, размером $0,4-0,5 \times 1,0 \times 3,0$ мкм. В культуре при температуре воздуха $+25^{\circ}\text{C}$ растет медленно; колония гладкая, желтая, круглая однородная. Вырастает на 6–10-й день на глюкозно-меловом дрожжевом агаре, который является оптимальной средой для роста.

Биологические особенности. Жизненный цикл бактериального некроза винограда изучен еще не полностью. Первичная инфекция возникает главным образом на побегах лозы первого



Рис. 24. Бактериальное увядание винограда – *Xylophilus ampelinus* (Panagoroulus) Willems et al. Пораженные листья

и второго годов жизни, на листьях, цветках и ягодах. Патоген также легко передается при обрезке лишних ветвей и проникает внутрь здоровой ткани в основном через раны, порезы, чему благоприятствует сырая и ветреная погода. Ранним летом бактерия распространяется и на другие побеги. Развитию заболевания способствуют теплые и влажные условия, особенно орошение дождеванием. Бактерия может сохранять жизнеспособность в древесине, а также распространяется от черенка к черенку через зараженные инструменты при обрезке.

Симптомы. На побегах заболевание появляется ранней весной, вплоть до июня, на нижних 2–3 узлах побегов длиной 12,5–30 см и медленно распространяется вверх. Вначале появляются линейные красновато-бурые полосы, идущие от основания до верхушки побега; затем образуются трещины, напоминающие по форме линзу. Часто на побегах развиваются раковые образования, иногда проникающие до сердцевины. Побеги вянут, поникают и засыхают. Пораженные побеги укороченные, на поперечном срезе ткань темно-коричневая. Молодые побеги, как правило, погибают полностью. В случае сильной инфекции развивается большое количество спящих почек, которые сразу же погибают. Такие же признаки заболевания и на стебелях, гроздях плодов. На листьях образуются красно-коричневые пятна, и лист погибает. При высокой влажности появляется светло-желтый клейкий экссудат. На цветках возбудитель вызывает почернение и преждевременное их усыхание. Для подтверждения наличия *Xanthomonas ampelina* необходимы выделение возбудителя в культуру и его идентификация.

Золотистое пожелтение винограда.

Возбудитель: *Grapevine flavescence doree phytoplasma*

Поражаемые растения. Главным хозяином является виноград (*Vitis vinifera*). Возбудитель был перенесен насекомыми-переносчиками с винограда на бобы (*Vicia faba*) и хризантему (*Chrysanthemum carinatum*), потом обратно на виноград. В регионе ЕОЗР *Vitis vinifera* является единственным значительным хозяином.

Географическое распространение. Заболевание впервые обнаружено на виноградниках на юго-западе Франции в 1945–1955 гг., а затем распространилось в другие страны. Сходные заболевания винограда отмечены в Швейцарии, Италии, Корсике, ФРГ, Румынии, Израиле, хотя точная идентификация болезни в этих странах не была проведена. До 1969 г. это заболевание считалось вирусным, но затем во Франции была установлена его микоплазменная природа.

Вредоносность. Вредоносность болезни заключается в значительном снижении количества и качества урожая и гибели больных кустов. Побег, зараженный золотистым пожелтением, не плодоносит. В целом это заболевание вызывает большие потери в виноградной промышленности и при отсутствии специальных мер может стать очень серьезной проблемой в регионе Европы.

Заболевание проявляется в 3 формах:

- а) эпидемическая форма связана с быстрым распространением переносчика – цикадки;
- б) эндемическая, переносимая прививками, медленно распространяющаяся форма;
- в) болезнь, вызывающая пожелтение и переносимая насекомыми.

Заболевание поражает все сорта винограда. К восприимчивым сортам относятся: Бако 22А, Жюрансон, Рисминг и другие. Золотистое пожелтение переносится также с посадочным и прививочным материалом, но не с ягодами.

Биологические особенности. Как и другие микоплазмopodobные организмы, возбудитель золотистого пожелтения локализуется во флоэме зараженной виноградной лозы, из которой он поглощается переносчиками для последующего переноса. Одного зараженного насекомого достаточно, чтобы перенести болезнь и, таким образом, начать эпидемию.

Симптомы. Симптомы заболевания на восприимчивых сортах проявляются на второй год после инокуляции цикадкой-переносчиком. Весной происходит задержка распускания глазков, некоторые из них не распускаются совсем. У побегов наблюдаются подавленный рост и укорочение междоузлий. При раннем заражении побеги восприимчивых сортов слабо lignифицируются, становятся тонкими и отвисают, как «резиновые». Позднее они становятся хрупкими и обламываются на

уровне глазков. В течение зимы неодревесневшие ветви чернеют и отмирают. Летом на коре появляются продолговатые трещины у основания ветвей. Листья на ощупь становятся твердыми, нередко приобретают металлический блеск, скручиваются краями вниз. Налегая друг на друга, как чешуйки, придают лозе вид змеиной кожи. Цвет их может быть золотисто-желтым (у белых сортов) или красным (у черных сортов). В августе – сентябре вдоль жилок появляются кремово-желтые пятна размером в несколько мм. Главные жилки часто желтеют по всей длине, затем некротизируют. Пораженные листья осенью опадают позже здоровых, поэтому больные кусты можно видеть издали. Для подтверждения заболевания используются метод рентгеноанализа или рентгенотелевидения.

Распространение золотистого пожелтения происходит с зараженным посадочным материалом винограда и переносчиком. Локальное распространение идет эффективно с помощью цикадки – *Scaphoideus titanus*, со скоростью 5–10 км в год. В период вегетации все виноградные насаждения подлежат обследованию и в первую очередь в питомниках и в маточных насаждениях, с которых заготавливают посадочный материал. При обследовании производственных посадок осмотру подлежит каждый третий ряд всей площади. В ряду осматривают каждый десятый куст. Кроме того, осматривают все подозрительные и усыхающие кусты. Норма обследования в день – 2 га на одного обследователя. Все подозрительные на зараженность вышеописанными болезнями образцы, отобранные при обследовании, переложенные фильтровальной бумагой и снабженные подробной этикеткой направляются на анализ в лабораторию.

Карантинные мероприятия и меры борьбы:

1. Запрещается ввоз в Абхазию посадочного и прививочного материала, зараженного вышеописанными болезнями. Партии саженцев и черенки подлежат досмотру и экспертизе на выявление карантинных заболеваний. Досмотр проводится по ГОСТ 12430-66.

2. Заготовку черенков для прививки на территории Абхазии следует проводить только со здоровых кустов в хозяйствах, проверенных на отсутствие болезней винограда, включенных в перечень карантинных организмов.



Рис. 25. Золотистое пожелтение винограда – Grapevine flavescence doree MLO

Симптомы золотистого пожелтения винограда: 1 – пораженная гроздь, 2 – симптомы на листьях

3. При обнаружении в завозимой партии посадочного материала опасных грибных болезней пораженные растения тщательно выбраковывают и уничтожают. Здоровый посадочный материал вымачивают в 0,5 %-м растворе хинозола в течение 3–5 часов.

В борьбе с болезнью большое значение имеет правильный выбор подходящего посадочного материала более устойчивых сортов и химические обработки против переносчика – цикадки.

3.1.3. Плодовые культуры

Ожог плодовых деревьев.

Возбудитель: *Erwinia amylovora*

Поражаемые растения. Возбудитель бактериального ожога поражает культурные и дикорастущие растения в основном из семейства розоцветных.

Кизильник, повсеместно произрастающий в предгорных районах Абхазии – самое восприимчивое к бактериальному ожогу растение, а среди плодовых деревьев больше всего страдает от заболевания груша. К наиболее восприимчивым растениям также относятся: боярышник, айва, яблоня, пираканта, рябина, странвезия. Также поражаются ожогом плодовых: ирга, земляника, вишня, слива, черешня, абрикос, персик, миндаль, мушмула, дихотомантес, кратегомеспилус, роза, спирея, грецкий орех, хурма. Поздно цветущие сорта груш и яблонь чаще подвергаются заражению, чем рано цветущие. Сильно поражаются сорта яблони: Ананас, Джонатан, Ренет.

Географическое распространение. Родиной *E. amylovora* является Северная Америка. Заболевание было завезено в Северную Европу в 1950–1960 гг. Оно медленно распространилось к югу, но большие пространства во Франции и Германии до сих пор остаются свободными от заболевания, которое не может пересечь Альпы и Пиренеи. С начала 1980-х гг. ожог плодовых распространился особенно сильно в зоне Восточного Средиземноморья.

В настоящее время заболевание имеется в Европе: Бельгия, Болгария, Кипр, Словакия, Дания, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Польша, Швеция, Швейцария, Великобритания (включая Северную Ирландию), Югославия; в Азии: Армения, Турция, Израиль; в Африке: Египет; в Северной Америке: США, Канада, Мексика; в Океании: Новая Зеландия.

Вредоносность. Бактериальный ожог плодовых наносит большой экономический ущерб в странах распространения болезни. Он выражается как в потерях урожая и гибели плодовых деревьев, так и в затратах на выкорчевку. В сильно зараженных садах ожог плодовых деревьев может поражать от 20 до 50 %. В некоторых садах ожогом заражается до 90 % плодовых де-

ревьев. В таких случаях при благоприятных погодных условиях в период цветения садов урожай значительно снижается и часто пропадает. Ни одна болезнь плодовых деревьев не имеет такого разрушительного действия, как ожог. Следует иметь в виду, что в условиях Абхазии резерваторами бактериального ожога могут быть боярышник и кизильник, повсеместно произрастающие в горных и предгорных местах.

Морфологическая характеристика. *Erwinia amilovora* имеет вид подвижных перетрихиальных палочек размером 1,1–1,6–0,9 мкм; споры и капсулы не образуются. На агаре колонии круглые, маленькие, с ровными краями, слабо опалесцирующие, белые, блестящие, маслянистой консистенции. На мясном бульоне быстро образуется зернистая пленка; желатин разжижается медленно; молоко створаживается, слабо пептонизируется; нитраты не восстанавливаются; крахмал не разлагается.

Биологические особенности. Возбудитель бактериального ожога перезимовывает исключительно в инфицированном растении-хозяине. Перезимовавшая инфекционная форма является наиболее важным источником экссудата и заражения цветков весной. Бактерии проникают в растение через цветки, ранки, трещины в устьицах. По мере развития болезни бактерии распространяются по коре ветвей и ствола, заражают все дерево и губят его.

Симптомы. Бактериальным ожогом плодовых поражаются все надземные части дерева: почки, цветки, листья, побеги, ветви и штамб. Заболевание начинается с соцветий, а затем переходит на побеги и ветки. Почки не раскрываются, коричневеют, чернеют и увядают оставаясь на дереве. Цветки весной внезапно чернеют и увядают, не опадая с дерева. Молодые веточки и листья начинают чернеть с кончиков, которые скручиваются, а инфекция быстро распространяется вниз по дереву. Листья буреют и чернеют от краев к середине, но не опадают, оставаясь на дереве в течение всего периода вегетации. Дерево производит впечатление обожженного огнем. Поврежденные плоды коричневеют, чернеют, сморщиваются и затем мумифицируются. На пораженных участках коры появляются темно-зеленные или темно-коричневые, часто водянистые пятна с нечеткой границей между пораженной и здоровой тканью.

В теплых влажных условиях из зараженных почек, черешков, трещин коры и зараженных плодов и цветов могут вытекать беловатые бактериальные выделения. Очень похоже проявляется заболевание плодовых при поражении их бактериями из группы *Pseudomonas syringae*, *Pseudomonas cerasi*. Однако при этом никогда не наблюдается выделение молочно-белого экссудата, характерного только для *Erwinia amylovora*.

Ожог плодовых проявляется обычно ранней весной на цветущих деревьях. Оптимальными условиями для развития болезни в период цветения является относительно высокая влажность (70 %) и температура выше +18 °C.

Летом в связи с повышением температуры воздуха развитие болезни как бы приостанавливается. Но иногда проявляются большие овальные пятна отмершей коры. В сентябре наблюдается отмирание целых веток и гибель грушевых деревьев, особенно у сортов *Santa Maria* и *Williams*. Установлено, что в природе бактерии сохраняют жизнеспособность до тех пор, пока условия для заражения не станут благоприятными.

Возбудитель ожога плодовых размножается в огромном количестве весной во время сокодвижения в пораженных ветвях и стволах. Из пораженных мест на стволах и ветвях выступает молочно-белый экссудат в виде капель жидкости, содержащей массу бактерий – возбудителей болезни. Распространяется инфекция насекомыми, дождём, птицами, с посадочным и прививочным материалом, инструментами при обрезке, насекомыми-опылителями, сосущими насекомыми. Известны случаи, когда заболевание было занесено инфицированными плодами и тарой. Замечено также, что распространение и накопление инфекции происходит по течению рек и преимущественному направлению ветра.

Так, в Турции ожог плодовых был зарегистрирован сначала на побережье Черного моря в городах Трабзон, Зонгулдак, Самсун. К весне 1989 г. инфекция из Турции была занесена ветром и водами реки Аракс в Армению, направление в этом районе в весенний-летний период совпадает с направлением течения реки. Эти обстоятельства создают опасность проникновения «ожога» в Абхазию.

Организация и сроки обследования. Для бактериологического анализа, подтверждающего наличие *Erwinia amylovora* в растении, следует отбирать свежие образцы. Лучше всего воз-

будитель выделяется из коры плодовых, взятой на границе клиновидной язвы, а также из бактериального экссудата и V-образно изогнутых кончиков молодых побегов; не следует брать для анализа отдельные сухие листья. Бактериологический анализ проводят по общепринятой методике в бактериологической лаборатории. Для надежной и быстрой идентификации патогена наиболее часто используются методы иммунофлуоресценции – ELISA метод и метод гибридизации ДНК.

С целью своевременного выявления бактериального ожога плодовых проводятся обследования поражаемых культур: груша, яблоня, айва, боярышник, кизильник, рябина, пираканта, странвезия, хеномелес, малина, ирга и др. из семейства розоцветных.

Особое внимание необходимо уделять обследованию в пограничных зонах с теми странами (или районами), где распространен ожог. В этих зонах обследования должны проводиться в три срока: весной в период цветения семечковых, летом в начале или середине июля, осенью в сентябре.

После проведения обследования каждого хозяйства составляют акт. Особенно важное значение имеет обследование питомников, где выращивается посадочный и прививочный материал. Обследование их следует заканчивать до начала реализации посадочного и прививочного материала.

Сплошное обследование поражаемых культур, в том числе декоративных, проводится силами и средствами хозяйств, научно-исследовательских учреждений, сортоучастков и других ведомств под руководством Государственной карантинной инспекции.

Контрольные выборочные обследования организует и проводит сама Государственная карантинная инспекция.

В весенний и летний периоды при сплошном обследовании осматривают каждое дерево, осенью обследование проводят выборочно, осматривая каждое 10-е дерево.

Норма на одного обследователя в день при сплошном обследовании в хозяйствах – 3 га, в индивидуальном секторе – 20 приусадебных участков.

Осмотр деревьев начинают по рядам, отдельно по сортам. Обследователь обращает внимание на усыхающие и угнетенные деревья с изреженной кроной, пораженными цветками, экссудатом, корой или другими признаками, отличающими его от

здорового растения. Во всех случаях обнаружения деревьев, подозрительных на зараженность их ожогом, обследователь должен отобрать образцы для определения и изучения возбудителя заболевания в условиях бактериологической лаборатории.

При переходе от одного дерева к другому инструменты дезинфицируют 1 %-м формалином или другим имеющимся дезинфицирующим средством. Пораженное дерево метят яркой краской. Для образца берут ветки, спилы коры с хорошо выраженными признаками заболевания размером около 50 см. Они должны быть срезаны с захватом здоровых частей растения, чтобы хорошо была заметна граница между здоровой и пораженной тканью. По возможности отбирают 3–5 образцов и снабжают этикеткой.

Для пересылки образцы каждого сорта упаковывают отдельно от образцов других сортов в бумагу. Нельзя использовать для упаковки пергамент, кальку, целлофан, полиэтилен, так как при транспортировке в них создается повышенная влажность, что ведет к быстрому развитию сапрофитных грибов и общему гниению растений. Выделить бактериальную культуру из такого материала нельзя. Упакованные образцы помещают в ящик и срочно посылают в бактериологическую карантинную лабораторию.

При получении подтвержденная об обнаружении ожога плодовых на хозяйство налагается карантин с одновременным утверждением конкретных внутрихозяйственных карантинных мероприятий по недопущению распространения заболевания, локализации и ликвидации выявленных очагов заражения.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Единственным надежным методом предотвращения скорости распространения бактериального ожога плодовых в незараженных районах является проведение жестких фитосанитарных мер на важных растениях-хозяевах и соблюдение строгого контроля за садами и рассадниками. Запрещается завоз посадочного материала из зараженных зон распространения заболевания. Сильно пораженные ожогом плодовых единичные деревья уничтожают путем выкорчевывания и сжигания их на месте.

При незначительном поражении отдельных веток ожогом проводят пятиразовую обработку в период цветения плодовых деревьев бордоской жидкостью. Первая обработка – по закрытым цветкам, вторая – когда открыто 20 % цветков, третья –



Рис. 26. Ожог плодовых деревьев – *Erwinia amylovora* (Burrill)
Com. S. A. B.:

1 – побег груши с пораженными листьями; 2 – сильно пораженный побег груши;
3 – веточка и плод с каплями молочно-белого экссудата, характерного для ожога
плодовых; 4 – усыхание и почернение пораженных соцветий

когда цветки открыты на $\frac{3}{4}$, четвертая – после опадения лепестков, пятая – после полного окончания. В период покоя поздно осенью делают обрезку отдельных веток на расстоянии от места поражения: у молодых веток на 20–25 см, у старых на 10–15 см.

Как профилактические меры рекомендуются проводить выкорчивание дикорастущих груш, яблонь боярышника, которые могут быть источником новых поражений деревьев. При закладке новых садов необходимо выбирать устойчивые сорта, поддерживать кислотность почвы в пределах pH 5,5–6,5, регулировать N – P – K.

В случае обнаружения или подозрения на заболевание на приусадебных участках в частном секторе следует немедленно обращаться в Государственную инспекцию Республики Абхазия по карантину растений.

Шарка (оспа) слив – Plum pox potyvirus

Поражаемые растения. Основными древесными хозяевами являются виды абрикоса, персика, сливы и др. Миндаль может поражаться PPV, но симптомы слабые. PPV инфицирует большую часть диких или декоративных видов сливовых. Многие дикие древесные и травянистые хозяева, широко распространенные в регионе ЕОЗР, являются потенциальными резерваторами болезни.

Географическое распространение. Шарка слив впервые была обнаружена в 1915–1916 гг. в Македонии, на границе Югославии – Болгарии. С тех пор она получила распространение почти в 20 странах Европейского континента, а также в США, Канаде, Аргентине, Чили, Египте, Конго, Судане, Нигерии, Родезии, Австралии, Новой Зеландии, Бирме, Вьетнаме, Китае, Корее, Монголии, Индии, Пакистане, Японии, Цейлоне, на Филиппинских о-вах.

В Европе шарка зарегистрирована в Болгарии, Югославии, Румынии, Венгрии, Германии, Чехословакии, Польше, Австрии, Италии, Нидерландах, Швейцарии, Греции, Англии, Турции, Франции, Швеции, Албании, Испании. Шарка была зарегистрирована в Молдавии, в Украине, в Грузии, а в Рос-

сийской Федерации – в Ставропольском крае и Волгоградской области.

Вредоносность. Шарка (оспа) слив – одна из самых вредоносных болезней сливы, абрикоса, персика. Вирус шарки вредоносен сам по себе и тем более в сочетании с другими вирусами, например, с вирусом хлоротической пятнистости, вызывающим «ложную оспу». Заболевание приводит к ухудшению качества и уменьшению количества плодов, преждевременному осыпанию и в итоге к необходимости удаления зараженных деревьев. Потери в разных странах, в неодинаковых климатических условиях, варьируют в зависимости от сорта штамма вируса от 5 до 100 %.

Морфологическая характеристика. PPV представляет собой нитевидный вирус с частицами длиной 750–760 нм и шириной 15–20 нм. Он имеет односпиральную РНК с молекулярным весом $3,5 \cdot 10^6$ да. В клетках пораженных растений он образует характерные вирусные включения типа розеток, видимые в электронный микроскоп.

Биологические особенности. Вирус имеет несколько штаммов. Один из них хлоротический, переносимый тлями, дает мягкие симптомы и низкую концентрацию вируса в *Nicotiana clevelandii*; второй – некротический, непереносимый тлями дает высокое содержание в *Nicotiana clevelandii* и тяжелые симптомы. Зараженные деревья *Prunus* являются главными источниками ипокулюма.

Число инфицированных деревьев в саду непосредственно связано с количеством крылатых тлей в данном сезоне. Эти тли делают пробные проколы или питаются на пораженных листьях, потом перелетают на другие деревья, где также делают проколы или питаются. Летом тли могут мигрировать на различные травы, растущие в садах, и возвратиться на плодовые деревья, чтобы отложить зимние яйца. *Phorodon humili* после закрепления способна распространять PPV на большие расстояния через 2–3 часа после попадания вируса в организм насекомого. Способность к векторному переносу варьирует в зависимости от штамма. После инокуляции инкубационный период может продолжаться несколько месяцев, и системное распространение длится несколько лет.

Симптомы. Вирус поражает всю крону дерева. При естественном заражении симптомы появляются через 9–11 месяцев

после заражения. Весной на молодых листьях сливы и алычи видны расплывчатые светло-зеленные пятна в виде широких полос и колец. На более крупных листьях окраска пятен бывает желтовато-зеленой, довольно яркой. На листьях абрикоса весной появляются хлоротические бледно-зеленные линии, кольца, пятна, которые сохраняются до середины лета. Плоды имеют хлоротичные желтые кольца и часто деформируются, мякоть пропитана камедью. На косточковых тоже могут быть видны отчетливые коричневые пятна, окруженные светлым ареалом. Плоды сливы восприимчивых сортов показывают сильную деформацию, вдавленные фиолетовые кольца или дуги, красноватое окрашивание мякоти и коричневые пятна на косточках, внутренний гоммоз и некроз тканей. В них уменьшается содержание сахара и кислоты, и они становятся совершенно безвкусными. Плоды опадают преждевременно, за несколько недель до созревания, особенно у поздних сортов. У персика на листьях наблюдается хлороз вторичных четвертичных жилок, обычно этот симптом трудно наблюдать в садах. Симптомы на плодах видны ясно за 4–6 недель до созревания. Они представляют собой белые или зеленоватые кольца (пятна) на белоплодных и желтоплодных сортах соответственно. На очень восприимчивых сортах может наблюдаться слабая деформация. Симптомы на листьях алычи и мирабели имеют вид пятен, колец и полос различной формы. На плодах в большинстве случаев некрозы и деформация отсутствует, но могут и проявиться в виде отдельно вдавленных пятен и колец. Практически устойчивые сорта не проявляют характерного некротического узора на плодах. Симптомы у них развиваются в виде мозаичного узора на коже плодов, отдельных красноватых колец, дуг либо пестрой мозаичной окраски без некротических вдавленностей и заметной деформации. Симптомы шарки зависят от местности, сезона, вида *Prunus* и сорта, а также органа растения (листья или плоды).

Вирус передается посадочным и прививочным материалом, корневой порослью и следующими видами тлей: *Brachycaudus helichrysi* Kalt, *Myzodes persicae* Sulz. *Phorodon humuli* Schrk.

Организация и сроки обследования. Для выявления очагов заражения шаркой проводят визуальные обследования растений косточковых культур во время вегетации.

Проводят два обследования с осмотром листьев (в конце мая и в июне) и одно обследование с осмотром плодов осенью (в период созревания). Обследование маточно-черенковых садов и питомников проводят в эти же сроки. Обследования должны сопровождаться отбором образцов для анализа. На участках площадью более 3 га осматривают не менее 20 % деревьев, на участках менее 3 га – 20–50 % деревьев. В маточно-черенковых садах обследуют каждое растение. Обследование проводят по двум диагоналям и четырем сторонам обследуемого участка.

Образцы необходимо отбирать также с корневой порослью в садах и с дикорастущих растений рода *Primus*, расположенных вблизи насаждений культурных растений. При наличии типичных симптомов для тестирования необходимо отбирать листья, цветки или плоды с симптомами. На бессимптомных растениях в зависимости от времени проведения обследований для анализов отбирают листья, цветки, незрелые плоды или побеги. Весной и в начале лета в качестве образцов отбирают цветки, листья или незрелые плоды. Осенью для анализа необходимо отбирать зрелые листья. Выявление вируса шарки в зрелых плодах малоэффективно. Зимой в качестве образцов отбирают почки или кору с покоящихся побегов. На маточно-черенковых деревьях рекомендуется отбирать весной – в начале лета (в период завершения роста побегов) по 24 листа с центральной части кроны каждого дерева или же по 4 побега с листьями (длиной 10–15 см) с четырех сторон средней части кроны. В каждом насаждении отбор образцов должен быть проведен на каждом сорте всех восприимчивых к шарке косточковых плодовых культур.

Перед тестированием допускается хранение образцов листьев не более 7 дней при 4 °С. Плоды можно хранить в течение 1 месяца при 4 °С. Свежие листья перекладывают умеренно смоченной фильтровальной бумагой, помещают в полиэтиленовые пакеты с отверстием для воздуха, хранят при температуре 5 °С. Каждый образец снабжается этикеткой. На этикетке указывают культуру и сорт, фазу развития растения, место и дату сбора, должность и фамилию лица, отобравшего образец.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Основными мерами борьбы с РРV по-прежнему остается использование безвирусного посадочного материала, борьба с тлями-переносчиками



Рис. 27. Шарка (оспа) слив – Plum pox, Prunus virus 7:

1, 3 – пораженные листья слив; 2 – пораженные плоды слив; 4 – пораженный лист персика после искусственного заражения; 5 – пораженные лист и косточки абрикоса; 6 – пораженный лист лебеды – Chenopodium foetidum Schrad, после искусственного заражения

вируса и удаление зараженных деревьев из насаждений. В случае обнаружения очага РРV на хозяйство или участок должен накладываться карантин. При этом необходимо проводить уничтожение зараженных растений в насаждениях, корневой поросли и диких растений рода *Primus* в междурядьях, лесополосах и по обочинам дорог, а также вести систематическую борьбу с тлями-переносчиками. Категорически запрещается вывоз посадочного и прививочного материала поражаемых культур за пределы зараженных хозяйств. В районах заражения шаркой сливы все питомники, маточно-черенковые сады и маточники клановых подвоев косточковых культур подлежат тщательному ежегодному обследованию. Государственные органы, уполномоченные в области карантина растений, проводят мероприятия по ликвидации очага шарки слив в течение 3 лет после уничтожения зараженных растений.

3.1.4. Цитрусовые культуры

Рак цитрусовых

Возбудитель: *Xanthomonas citri* Dowson.

Поражаемые растения. Раком цитрусовых более всего поражается *Citrus grandis*, *C. sinensis* с *peg.* и другие восприимчивые к этому заболеванию, некоторые дикорастущие виды цитрусовых, особенно *Poncirus trifoliata*, *Fortunella hindsi*, *F. japonica*, *F. crassifolia* также восприимчивы к поражению. Исключение представляют японские сорта апельсинов *Citrus nobilis*, отличающиеся значительной устойчивостью к этому заболеванию, а также мандарины *Citrus nobilis deliciosa*, которые раком цитрусовых почти не поражаются.

Географическое распространение. Афганистан, Индия, Индокитай, Китай, Цейлон, Япония, США, Аргентина, Гаити, Куба, Новая Зеландия. В бывшем советском Союзе рак цитрусовых отсутствует.

Вредоносность. В 1914 г. Боти отметил, что рак цитрусовых занесен в Техас из Японии со стеблями *Citrus trifoliata* и настолько быстро распространился вокруг залива в штатах во Флориде, Миссисипи, Луизиане, Техасе, что пришлось удалить большое количество деревьев и молодых посадок. По данным

Х. Фаусетта, в одной только Флориде было выкорчевано свыше 2,5 тыс. садовых деревьев и около 3 млн деревьев в питомниках.

Морфология и биология возбудителя. Возбудитель рака цитрусовых имеет вид коротких подвижных палочек с одним полярным жгутиком, размер $0,5-0,75 \times 1,5-2,0$ мкм. Палочки одиночные или цепочками, большей частью парные; аэробы спор не образуют, по Граму не окрашиваются, имеются капсулы. Колонии на мясопептонном агаре круглые, от соломенно-желтых до янтарно-желтых, немного приподнятые, блестящие, с цельными краями, вязкие.

Ряд исследователей отмечают характерный рост колоний возбудителя рака цитрусовых на картофеле, где он дает желтый блестящий налет, вокруг которого образуется узкая белая зона, которая впоследствии исчезает, а вся поверхность ломтика картофеля покрывается толстым желтым слизистым налетом. Молоко свертывает, нитраты не редуцирует, а амины образует, индол не образует, желатин разжижает. Не образует ни кислоты, ни газа на декстрозе, галактозе, глицерине, лактозе, левулезе, сахарозе. Оптимальная температура роста $20-30^{\circ}\text{C}$, максимальная – 35°C , при температуре $49-52^{\circ}\text{C}$ бактерии гибнут. *Xanthomonas citri* является по преимуществу раневым паразитом, но может проникать в растение также и через устьица. Проникая в ткань растения-хозяина, бактерии располагаются в межклеточных пространствах, вызывают гипертрофию тканей. Растворяя срединную пластинку, они разъединяют клетки и таким образом разрушают растения. Развитие болезни зависит от температуры и влажности воздуха. Наиболее сильное развитие рака происходит при высокой температуре и влажности, например, в тропиках в период дождей. Саженьцы и молодые деревья более восприимчивы к заболеванию, чем взрослые деревья.

Симптомы. Болезнь проявляется на листьях, ветвях и плодах. На листьях с нижней поверхности появляются мелкие просвечивающиеся пятна, жирные или водянистые. Вначале они окрашены в желтовато-бурый цвет и более интенсивно окрашены, чем окружающая ткань. Через некоторое время эти пятна разрастаются, приподнимаются над поверхностью листа, бледнеют. Размер пятен достигает 3–4 мм в диаметре. Разрастаясь, клетки опухолей разрывают эпидермис и выступают наружу в виде ткани губчатого строения. Обычно такая

ткань разрывается в центре и образует морщинистую коричневую корку, в результате происходит разрастание ткани наподобие мелких раковых опухолей, окруженных ареалом более светлой ткани с кратерообразными углублениями в центре и с приподнятыми краями. Старые пятна темнеют, древеснеют и затвердевают. Пятна сначала круглые, с возрастом принимают неправильную форму.

На ветвях и плодах раковые разрастания такие же по строению, как и на листьях, но достигают больших размеров до 1,5 см и не имеют светлого ареала вокруг, столь характерного для листьев. Кратерообразные углубления в центре наростов особенно выражены на плодах.

По признакам повреждений с раком citrusовых сходны: черная пятнистость, вызываемая грибом *Phoma citricarpa*; гуммозные пятна, вызываемые возбудителем *Phomopsis citri*; антракноз, вызываемый *Colletotrichum gloeosporioides*; скэб, вызываемый *Cladosporium citri* (синоним *Sporotrichum citri*) – парши citrusовых. От этих болезней раковые опухоли отличаются кратерообразными углублениями, блестящей каймой вокруг повреждения и светло-желтым ареалом, легко видимым против света на листьях.

Инфекция рака citrusовых передается с посадочным и прививочным материалами. Источником инфекции могут быть пораженные ветви больных деревьев, на которых возбудитель болезни зимует. В почве *Xanthomonas citri* выживает недолго, но сохраняется долго в остатках больных растений, которые являются основным источником инфекции. Условия наших субтропиков, где культивируются citrusовые, благоприятны для развития и распространения рака citrusовых.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Запрещается ввоз посадочного и прививочного материалов, а также плодов citrusовых для извлечения из них семян из районов распространения рака.

Все пораженные растения подлежат немедленной выкорчевке и уничтожению с соблюдением всех санитарных мероприятий.

В целях профилактики рекомендуется опрыскивание всех восприимчивых сортов 1 %-м раствором бордоской жидкости или раствором коллоидной серы. Опрыскивание проводят весной перед началом наибольшей активности возбудителя заболевания.



Рис. 28. Рак цитрусовых – Xanthomonas citri (Hasse) Dowson:
 1 – пораженные ветви и листья лимона; 2 – пораженная кожура апельсина

Тристеца цитрусовых

Возбудитель: Citrus tristeza disease virus.

Поражаемые растения. Все виды цитрусовых на подвоях горького апельсина или бигарадии (Citrus aurantium L) и лайма (Citrus aurantifolia Sce).

Географическое распространение. Греция, Италия, Испания, Франция, Израиль, Индия, Сирия; о-ва Кипр, Цейлон, Ява; Алжир, Гана, Кения, Марокко, ОАР, ЮАР, США, Куба, Аргентина, Бразилия, Венесуэла, Гвиана, Колумбия, Перу, Уругвай; о-ва Новая Зеландия, о-ва Фиджи, Гавайские.

Вредоносность. Тристеца цитрусовых впервые была обнаружена в Аргентине и Бразилии в 30-е гг. Из Бразилии болезнь за 20 лет распространилась почти во все районы возделывания цитрусовых, нанося огромные убытки цитрусовым садам. Это одна из самых опустошительных болезней цитрусовых. Примером агрессивного характера этой болезни могут служить данные Беннете и Коста 1948 г., которые установили, что за 12 лет после появления тристецы в Бразилии (штат Сан-Пауло) погибло около 75 % цитрусовых этого штата. В США (Калифорния) менее чем за 20 лет погибло или стало мало плодоносить около 300 тыс. деревьев. В Южной Африке было поражено до 90 % грейпфрута.

Симптомы. Симптомы тристецы проявляются при прививке больного привоя культурного апельсина на горький апельсин.

Имеется два типа реакции восприимчивости деревьев на инфекцию. Наиболее редкая форма проявления болезни – внезапное увядание и опадение всех листьев. Опадение начинается со старых листьев по направлению к вершине, пока все ветки не окажутся оголенными. Ветви начинают отмирать с вершины деревьев. В ранней фазе болезни заметно истощается запас крахмала в мелких корнях, а позднее в более крупных. Происходит разложение и полное отмирание корневой системы. Легкой формой поражения является пожелтение или бронзовость листьев, особенно в области средней и боковых жилок. На молодых деревьях в ранней стадии заболевания наблюдается обильное цветение и преждевременное плодоношение. Такие деревья иногда дают богатый урожай плодов, причем плоды, как правило, меньших размеров. Более редкая форма проявления болезни внезапное увядание и опадение всех листьев. У зараженных тристецой деревьев происходит некроз флоэмы.



Рис. 29. Тристеча – быстрая гибель цитрусовых – Citrus tristeza disease virus:

1 – общий вид пораженного дерева; 2 – поражение ствола кислого лимона – образование наплывов в месте соединения подвоя и привоя; 3 – обесцвечивание жилок листа кейского лайма при искусственном заражении; 4 – язвенность – «пчелиные соты» на внутренней стороне коры пораженного грейпфрута

На внутренней стороне коры в месте прививки наблюдается язвенность («пчелиные соты») особенно заметная у грейпфрутов.

Болезнь передается глазками при окулировке и посредством насекомых-переносчиков, например, зеленой цитрусовой тли *Toxoptera citricidus* Kirk и черной тли *Toxopt aurantii*.

Организация и сроки обследования. В период вегетации (в мае и сентябре) проводится обследование всех цитрусовых культур под руководством Государственной карантинной инспекции Республики Абхазия. При обследовании цитрусовых насаждений осматривают не менее 20% деревьев, т.е. каждое пятое дерево. На участках площадью менее одного гектара осматриваются все цитрусовые.

Норма выработки в день на одного обследователя устанавливается: в крупных массивах 450–500 деревьев; на приусадебных участках 350–400 деревьев. Обследователь может проходить участок по диагоналям и по краям участка или по рядам, внимательно осматривая деревья и выявляя признаки заболевания рака цитрусовых и тристецы.

Во всех случаях, когда выявлены больные части растений, отбираются образцы и укладываются в конверт или пакет вместе с заполненной этикеткой, их в закрытом виде представляют для определения в лабораторию по карантину растений не позднее чем через три дня после сбора.

На каждое обследованное хозяйство обследователь составляет акт. Владельцы насаждений в процессе посадки насаждений и выполнения работ по уходу за деревьями и кустарниками обязаны вести постоянное наблюдение за состоянием зараженности растений и во всех случаях обнаружения карантинных болезней немедленно сообщать об этом органам Государственной службы по карантину растений.

Карантинные мероприятия и меры борьбы. Запрещается ввоз посадочного и прививочного материала, а также цитрусовых, для извлечения из них семян, из районов распространения рака и тристецы. Обязательна проверка всего посадочного материала в ИКП независимо от страны происхождения. Строгое инспектирование в ИКП в период вегетации. Использование для размножения только здорового прививочного материала с последующей прививкой на устойчивость подвой-трифолиату.

3.1.5. Цветы

Аскохитоз хризантем (ожог, гниль лепестков) – *Ascochyta chrysanthemi* Stew

Поражаемые растения: род *Chrysanthemum*.

Географическое распространение. Европа: Бельгия, Болгария, Чехия, Словакия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Румыния, Великобритания, Югославия. Азия: Израиль, Япония. Африка: Тунис, Кения, Танзания, Зимбабве, Малави. Северная Америка: Канада, США. Австралия.

Вредоносность. Болезнь впервые обнаружена в Северной Каролине (США) в 1904 г. и не причиняла значительного вреда до конца 40-х годов, когда началось интенсивное выращивание хризантем. В настоящее время аскохитоз – наиболее серьезное заболевание хризантем. В Российской Федерации заболевание отсутствует. Возбудитель может развиваться в широком диапазоне условий. Особенно большой ущерб он наносит хризантемам, которые выращивают в теплицах, в условиях повышенной влажности.

Морфологическая характеристика. Перитеции диаметром 96–224 мкм (в среднем 146 мкм), круглые, черные, с тонкими перепончатыми стенками и выдающимися сосочками. Сумки (аски) расположены пучками, яйцеобразно-продолговатые, суживающиеся кверху, короткостебельчатые, восьмиклеточные, диаметром 49–81×8–10 мкм (в среднем 63×9 мкм). Аскоспоры размером 12–16×4–6 мкм (в среднем 14×5), от прозрачных до зеленоватых, с перетяжкой, верхняя клетка над перегородкой расширенная, а нижняя – узкая и заостренная. Пикниды, появляющиеся на лепестках, диаметром 72–180 мкм, на стеблях – 111–325 мкм (в среднем 182 мкм). Пикниды тонкостенные, янтарного цвета, с темным окаймлением у устьица. Пикноспоры от овальных до цилиндрических, прямые, иногда согнутые. Большая часть спор с одной перегородкой без перетяжки; споры прозрачные, размером 8–13×3–4 мкм (в среднем 10×3 мкм). Конидии без перегородок, размером 4–10×2–4 мкм (в среднем 6×3 мкм).

Биологические особенности. На старых отмерших стеблях, реже на лепестках и листьях образуются перитеции, в которых созревают аскоспоры. Аскоспоры разносятся с воздушными

потоками, что приводит к новым заражениям. Пикниды чаще формируются на инфицированных цветочных лепестках и в меньшей степени – на стеблях и листьях. Они могут развиваться в очень сухих условиях, но пикноспорам для распространения требуется влага. Конидия внедряется через эпидермис и разветвленный септированный мицелий, быстро прорастает через ткань, образуя влажные коричневые пятна и вызывая гниение. Патоген выделяет фитотоксин.

Заболевание может протекать в широких температурных пределах от 9 до 26 °С. Пикноспоры могут прорасти после перезимовки в суровых условиях, когда температура доходит до – 29 °С.

Симптомы. Поражаются листья, стебли, цветки и корни в любом возрасте. Первые признаки заболевания проявляются на листовой пластинке в черешке в виде серых, серо-коричневых или черноватых пятен. Пятна быстро увеличиваются в размере, поражая весь лист. Листья гнивают и высыхают, остаются повисшими на стеблях. На стеблях коричневые или черноватые повреждения, хорошо заметные на молодых побегах. Часто поражается верхушка побегов. Поражаются и подземные части стеблей. Иногда возбудитель проникает в корни, которые становятся коричневыми, ломкими и быстро гнивают. На листьях цветков появляются темные крапинки. Гниль начинается у основания единичных цветков и распространяется вверх по головке. Пораженная головка становится светло-коричневой, и вскоре весь цветок разрушается. Плодоношение гриба-пикниды (в виде черных точек) образуется на пораженных частях растений.

Заболевание распространяется черенками и срезанными цветками, а также растительными остатками. Земля, которая прилипает к корням, может также быть источником инфекции. Заболевание быстро распространяется при наличии капельно-жидкой влаги и при высокой относительной влажности воздуха.

Карантинные мероприятия и меры борьбы:

Запрещается ввоз пораженного посадочного и прививочного материала хризантем из стран распространения болезней.

Разрешается использование завезенного прививочного и посадочного материала хризантем для научно-исследовательских целей при условии проверки их в карантинных питомниках или оранжереях.



Рис. 30. Аскохитоз хризантем (ожог, гниль лепестков) – *Ascochyta chrysanthemi* Stev.:

1 – поражение цветов, листьев и стеблей хризантем; 2 – пикнида *A. chrysanthemi*; 3 – пикноспоры; 4 – геритеции *Mycosphaerella ligulicola*; 5 – аскоспоры; 6 – аски

За рубежом в борьбе с аскохитозом хризантем рекомендуются агротехнические и химические меры борьбы, а также использование устойчивых сортов. В связи с тем что заболевание особенно вредно в теплицах, агротехнические меры борьбы состоят в регулировании поливов и вентиляции теплиц. Листья растений должны находиться в сухом состоянии. Из химических средств применяют медьсодержащие препараты. Опрыскивание повторяют, как правило, через 10–14 дней, при сильном поражении – еженедельно.

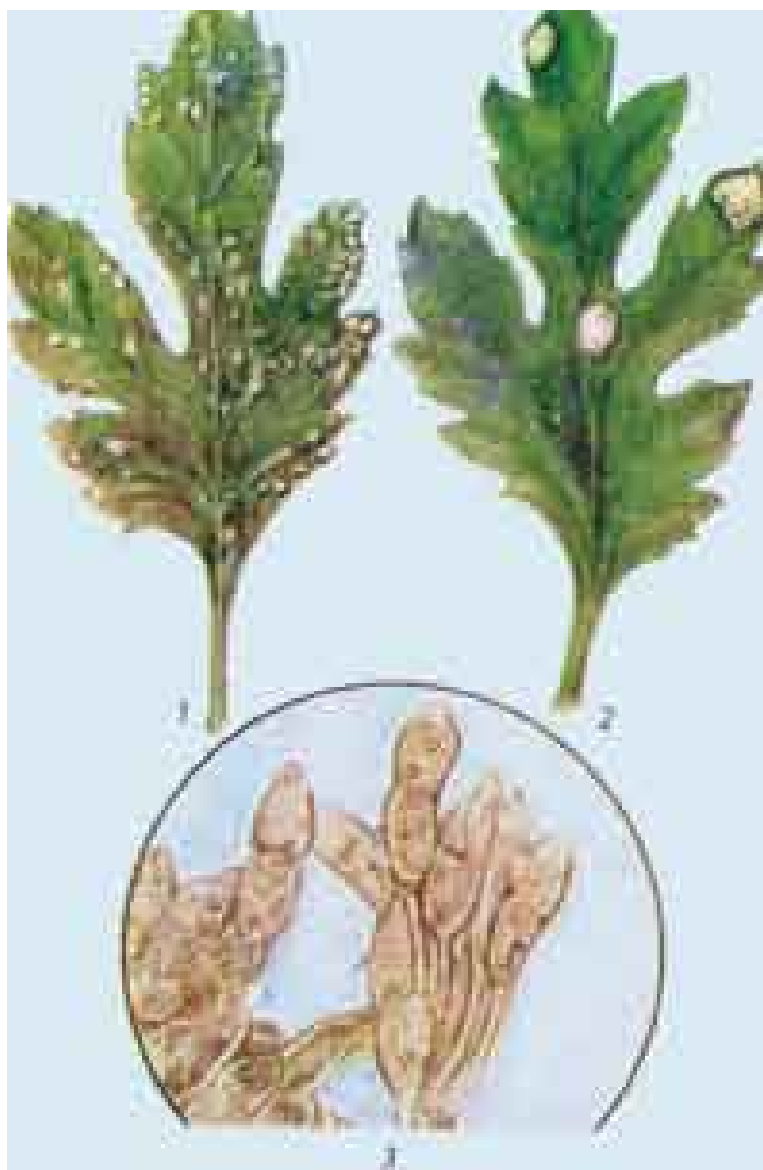
Белая ржавчина хризантем – *Puccinia horiana* Henn

Поражаемые растения. Хризантемы – единственный хозяин, особенно сорта культивируемые садоводами и широко разводимые в теплицах в регионе ЕОЗР.

Географическое распространение. Европа: Англия, Австрия, Бельгия, ГДР, Дания, Нидерланды, Норвегия, Польша, Финляндия, Франция, ФРГ, Швейцария, Швеция. Азия: Китай, Япония. Африка: ЮАР. Австралия: о-ва Новая Зеландия.

Морфологическая характеристика. Телейтопустулы располагаются на нижней стороне листа, изредка – на верхней поверхности. Они компактны, цвет от розовато-светло-коричневого до белого, диаметр 2–4 мм. Телейтоспоры на ножках до 45 мкм в длину, бледно-желтые, по форме от продолговатых до продолговато-булавовидных, слегка сжатые, $30\text{--}40 \times 13\text{--}17$ мкм, с тонкими стенками толщиной 1–2 мкм, в верхушке обычно более толстые, 4–9 мкм. Базидиоспоры стекловидные, слегка искривленные, по форме от широкоэллипсоидных до веретеновидных, $7\text{--}14 \times 5\text{--}9$ мкм.

Биологические особенности. *Puccinia horiana* – однохозяинный патоген. Двухклеточные телиоспоры прорастают, образуя одноклеточные базидиоспоры, разносимые воздушными потоками. Телетиоспоры становятся способными к прорастанию как только они созреют. Прорастание и высвобождение базидиоспор происходит в диапазоне температур между 4 и 23 °С, а при оптимальной температуре 17 °С высвобождение базидиоспор начинается не позднее чем через 3 ч. Базидиоспоры могут прорасти в пределах широкого диапазона температур, и при 17–24 °С проникновение в любую поверхность листа может произойти не позднее чем через 2 ч.



*Рис. 31. Белая ржавчина хризантем – *Russinia horiana* Henn:
1, 2 – пораженные листья с пустулами; 3 – телеитоспоры*

Внутри листа образуются многочисленные стекловидные межклеточные гифы и внутриклеточные гаустории. Обычно инкубационный период продолжается 7–10 дней.

Базидиоспоры могут разноситься ветром. Очень чувствительны к обезвоживанию, при относительной влажности менее 90 % распространение их на большие расстояния возможно только в течение очень влажных периодов.

Симптомы. Белой ржавчиной поражаются в основном листья, изредка стебли. Заболевание проявляется в виде небольших бледно-желтых пятен как на верхней, так и на нижней стороне листа, со временем пятна увеличиваются и становятся ярко-желтыми, а их центр коричневым. На нижней стороне листа на этих пятнах развиваются пустулы. Первоначально они светло-желтые или розовые, впоследствии становятся белыми или выпуклыми. При слабой степени поражения на пятнах образуются единичные пустулы размером до 5 мм, при сильной – на пораженном листе насчитываются сотни мелких пустул. Сильно пораженные листья, как правило, преждевременно отмирают, и растения выглядят, как обожженные. Больные листья закручиваются книзу, в результате чего габитус растений изменяется.

Белая ржавчина распространяется черенками и срезанными цветами.

Организация и сроки обследования. Обследованию подлежат в первую очередь импортные сорта, где проводится сплошное обследование с осмотром каждого растения. В связи с тем что заболевание проявляется в течение всего периода вегетации, осмотр необходимо проводить подекадно.

Проводится также обследование посадок хризантем отечественных сортов в ботанических садах, в научно-исследовательских учреждениях и других хозяйствах. В указанных хозяйствах обследование проводят по двум ступенчатым диагоналям не менее трех раз в вегетационный период. Обследователь по пути следования проводит общий осмотр, а в местах остановок, которые делаются через каждые 20–25 шагов, детально осматривает в радиусе 1,5 м все надземные части растений. Отбирают подозрительные части растения, а затем проводят микроскопический анализ для определения возбудителя заболевания.

Карантинные мероприятия и меры борьбы те же, что и с аскохитозом.

Глава 4

КАРАНТИННЫЕ СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

4.1. Сорные растения, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия

4.1.1. Полупаразиты и паразиты

Стриги – *Striga* sp.sp.

Систематическое положение – Scrophulariaceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из Африки. Распространены: Азия: Индия, Индонезия, Йемен, Китай, Мадагаскар, Оман, Пакистан, Саудовская Аравия, Филиппины. Америка: США (штаты Северная и Южная Каролина, Флорида). Африка: Бунин, Буркина, Фасо, Бурундия, Гамбия, Гана, Гвинея, Египет, Зимбабве, Камерун, Кот-д'Ивуар, Мавритания, Мали, Сенегал, Сомали, Судан, Танзания, Того, Уганда, Чад, Эфиопия. Австралия.

В настоящее время описано около 30 видов стриг. Среди них есть как полупаразитные, так и паразитные виды; как однолетние, так и многолетние. Проблема борьбы со стригами стоит очень остро в Африке и в Азии.

Вредоносность. Пораженные стригой растения сильно сморщиваются и отмирают. Даже после гибели растения-хозяина стрига способна цвести и плодоносить.

Стриги имеют ряд биологических особенностей. Размножаются семенами. Одно растение образует 50–500 тыс. семян. Семена очень мелкие, похожие на пылинки. Они легко распространяются ветром, переносятся на шерсти животных, перьях птиц, одежде человека, поверхностях машин. Могут разноситься с кормами, а также находиться между зерновой и колосковой чешуей у зерновых и разноситься с семенами сельскохозяйственных растений. В импортируемой продукции могут встретиться коробки с семенами стриг. Разные виды стриг очень похожи по плодам и семенам, поэтому при досмотре определить стриг можно только до рода.

Из многочисленных видов стриг в качестве паразитов культурных растений наиболее распространены и вредоносны сле-

дующие: стрига желтая, египетская, ачанковидная и зарази-
ховая.

Стрига желтая – *Striga lutea* Lour

Географическое распространение. Наиболее распространен-
ный вид в странах Азии, Африки, в Новой Зеландии, Австралии,
в Северной и Южной Каролине (США).

Поражаемые культуры. Поражает многие растения семей-
ства злаковых, в том числе пшеницу, овес, рожь, сорго, просо,
суданскую траву, кукурузу, рис, сахарный тростник и др.
Стрига желтая паразитирует и на сорных растениях таких ро-
дов, как сорго ежовник, ресничка, гречка и др. Не поражает
озимые зерновки.

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее
травянистое полупаразитное растение. Стебель высотой 15–
20 см зеленый, опушенный, ветвистый, четырехгранный, же-
лобчатый, диаметром 1–3 мм.

Листья удлинненно-ланцетные или линейно-ланцетные, си-
дячие, сельнокрайние, супротивные, длиной 12–18 мм, шири-
ной 1,5–3,5 мм, на пазушной части стебля листья редуцирова-
ны до кожистых мясистых чешуй.

Цветки пазушные или собранные в рыхлую верхушечную
кисть. Плод – коробочка удлинено-овальная с боков сдавлен-
ная, в каждой коробочке содержится в среднем 1350 мелких
семян. Размножается стрига желтая семенами. Паразит плохо
развивается в районах с большим количеством осадков.

Корни белые или белые с красными полосами, цилиндри-
ческие, мясистые, ломкие. Все корни стриги тесно прикрепля-
ются гаусториями к корням растения-хозяина и на одном из
них уходят в почву.

Размножается стрига желтая семенами. Период покоя 15–
18 месяцев.

При отсутствии благоприятных условий для прорастания,
в первую очередь стимулирующих корневые выделения, семе-
на переходят в состояние биологического покоя и могут сохра-
няться в почве до 20 лет.

Стрига египетская

Географическое распространение. Азия: Бирма, Индия,
Пакистан. Африка: Гвинея, АРЕ, Южная Родезия, Судан,
Эфиопия.

Поражаемые культуры. Чаще всего паразитируют на кукурузе, сорго, просо, сахарном тростнике.

Морфологические и биологические особенности. Однолетнее травянистое полупаразитное растение. Стебель высотой более 60 см, волосисто-шероховатый, слабоветвистый, малооблиственный. Листья линейные, цельнокрайние, нижние супротивные, верхние очередные. Цветки крупные, собраны в длинные кисти. Венчик красно-розовый. Этот вид, в отличие от других, перекрестноопыляемый.

Плод – коробочка, в которой может содержаться до 700 шт. семян. На одном растении образуется до 60 коробочек.

По другим биологическим особенностям стрига египетское близка к стриге желтой.

Стрига очанковидная* – *Striga euphrasioides Benth

Географическое распространение. Азия: Бирма, Вьетнам, Индия, Индонезия.

Поражаемые культуры. Поражает главным образом сахарный тростник, но может встречаться на рисе, кукурузе, сорго.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее полупаразитное травянистое растение. Стебель высотой до 60 см, шершавый или щетинистый, варьирующий по внешнему виду и размерам от простого нитевидного до утолщенного и разветвленного. Листья линейные, часто одно-дважды рассеченные, супротивные и очередные. Цветки белые, собраны в колосовидные соцветия. Плод – коробочка. Семена несколько крупнее, чем у предыдущих видов стриг. В отличие от других видов они хорошо и быстро прорастают в воде, вне зоны корневых выделений растения-хозяина, однако дальнейшее развитие происходит в воде, вне зоны корневых выделений растения-хозяина, но развитие проростка происходит только на корнях растения-хозяина.

Стрига заразиховая* – *Striga orobanchoides Benth

Географическое распространение. Встречается в странах Юго-Восточной Азии, Южной и Центральной Африки.

Поражаемые культуры. Может поражать посевы табака, овощных культур, а также многие растения семейства злаковых, вьюнковых и бобовых.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее травянистое паразитное растение. Стебель высотой до 50 см,

ветвистый, опушенный, красноватый или желто-зеленый. Листья редуцированы до мясистых буроватых чешуй. Цветки розово-красные или белые, собраны в прерывистое колосовидное соцветие или одиночные в пазухах верхних листьев. Стрига паразитическая не образует зеленых листьев и является полным паразитом.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян стриг с импортируемой продукцией. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз в Российскую Федерацию зерна и продуктов его переработки из зон заражения стригами. При поступлении семенного и посадочного материала из стран распространения стриг досмотр его производить с особой тщательностью, так как семена стриг очень мелкие.

При обнаружении плодов (коробочек), семян или вегетативных органов стриг подкарантинная продукция должна быть возвращена поставщику.

Необходимо систематически проводить обследование земель:

- откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;
- пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км).

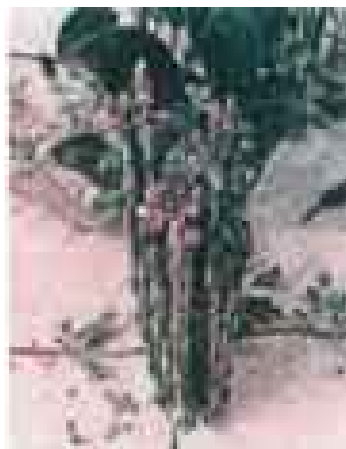
Обследование следует проводить в конце июня, в период цветения сорняка.

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов стриг. Включает пропаганду среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроль за выполнением предписаний службы карантина растений землепользователями и т. д.

Методы борьбы. Агротехнические и химические. Если при проведении обследования будет обнаружен небольшой очаг стриги, то все пораженные растения должны быть удалены вместе с паразитом и сожжены. Почву следует перекопать и тщательно выбрать корни.



Стрига желтая (цветок)



Растения стриги заразиховой
в фазу цветения



Семена стриги желтой
в натуральную величину



Семена стриги желтой
при увеличении

Рис. 32. Стриги – *Striga* sp.sp

При выявлении очага на пахотных землях на значительной площади необходимо обработать его гербицидами группы 2,4-Д (1,5–2 кг/га д.в.) или производными глифосата (2–3 кг/га д.в.). В последующем на них можно высевать подсолнечник, арахис, клеверину, сою, которые провоцируют прорастание семян стриги, но не поражаются ими. На некультивируемых землях можно применять арсенал в норме 0,3–0,5 кг/га д.в. Возврат культур, поражаемых стригой, на засоренные семенами сорняка поля возможен только через 9 лет.

4.1.2. Многолетние корнеотпрысковые растения

Будинник пазушный – *Iva axillaris* Pursh.

Систематическое положение. Asteraceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из Северной Америки.

Распространение. Америка: США, Канада, Мексика. Австралия.

Засоряемые культуры и угодья. Встречается на культивируемых землях, лугах, пастбищах, а также на обочинах дорог и пустырях. Произрастает на всех типах почв, в том числе и на солончаках. При сильном засорении полей (более 30 побегов на м²) выращивание многих культур становится невозможным. В некоторой степени сорняк подавляют озимые и многолетние травы (костер безостый, пырей, люцерна, донник).

Морфологическая характеристика, биологические особенности, вредоносность. Многолетнее корнеотпрысковое растение высотой 15–60 см, с резким неприятным запахом. Стебель прямой ветвистый, сильно облиственный, голый. Листья мелкие, продолговатые, обратнойцевидные, длиной 3,0 см, сидячие, нижние супротивные, верхние очередные, более мелкие, постепенно переходящие в листочки обертки.

Цветки зеленовато-желтые, раздельнополые, собранные в одиночные мелкие (4–7 мм) корзинки, свисающие на коротких цветочках, выходящие из пазух листьев. Соцветие окружено чашевидной зубчатой оберткой. Краевые цветки в корзинке

женские (в количестве 1–6), состоящие из короткого трубчатого венчика и двураздельного пестика. Внутренние цветки мужские, с воронковидным венчиком.

Плод – семянка, обратнойцевидная или клиновидная, слегка сдавленная, иногда слабовогнутая. Вершина семянки широкоокруглая с остатком столбика, без хохолка. Поверхность шероховатая, со смолистыми точками серо-бурого цвета, матовая. Окраска серая или почти черная. Плодовый рубчик в виде резко выраженного пяточка у основания семянки. Длина 1,5–2,5 мм, ширина около 2 мм, толщина около 1 мм.

Бuzинник пазушный размножается главным образом вегетативно-корневой порослью, корневищами и их отрезками, а также семенами. Вертикальные корни проникают на глубину до 2,5 м, горизонтальные располагаются на глубине 20–60 см. Горизонтальные (мелкие) корни активны только в благоприятные годы, они дают начало новым побегам. Корни бузинника пазушного могут нормально расти даже в тех условиях, когда другие виды погибают или едва существуют. Произрастает бузинник пазушный куртинами или клонами.

Сорняк чрезвычайно вредоносен. Куртины бузинника пазушного заглушают рост и развитие всех других растений на засоряемых участках. Кроме того, пыльца бузинника вызывает заболевание людей сенной лихорадкой. Он не поедается животными, резко ухудшает продуктивность и кормовую ценность лугов и пастбищ. Из-за высокой степени вредоносности в США и Канаде бузинник пазушный называют «сорняком бедности» или «смертоносным сорняком».

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян сорняка с импортируемой продукцией. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз семян сорняка в Республику Абхазия с сменами сельскохозяйственных культур.

Условия использования засоренной продовольственной, фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:



Рис. 33. Бузинник пазушный или ива многолетняя – Iva axillaris Pursh:

1, 2, 3 – семянки (брюшная, спинная и боковая стороны); 4 – натуральная величина семян; 5 – часть корневой системы; 6 – верхняя часть растения

– откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция.

– пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км).

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов бузинника пазушного. Пропаганда среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроля за выполнением предписаний службы карантина растений землепользователями и т. д.

Методы борьбы. Агротехнические и химические. Бузинник пазушный является трудноискоренимым злостным сорняком. Если очаг выявлен на большой площади пашни, то поле следует сразу же вывести из основного севооборота и держать под черным паром в течение 2–3 лет, проводя весь комплекс агротехнических и химических мероприятий. На некультивируемых землях применяются производные глифосата в норме 3–4 л/га д. в. в сроки, когда гербициды лучше всего передвигаются в корневую систему многолетних сорняков (бутонизация – начало цветения). Для ликвидации небольших очагов можно применять арсенал в норме 2,5–3,0 л/га по препарату.

В случае обнаружения небольшого очага почву следует перекопать вручную, выбирая корни, и затем в течение вегетации проводить ручные прополки или использовать гербициды. Скашивание не эффективно в борьбе с бузинником, так как происходит отрастание новых побегов. Искоренению сорняка могут способствовать посевы многолетних трав, таких как коостер или пырей. При этом в первые 2 года посевы следует обрабатывать гербицидами группы 2,4 – д. в. В последующие годы образуется плотная дернина, которая заглушает рост бузинника.

Паслен линейнолистный – *Solanum elaeagnifolium* Cav

Систематическое положение. Solanaceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из Мексики и юго-запада США. Распространение. Европа: Испания, Греция. Америка: США, Мексика, Аргентина и другие страны Латинской Америки. Азия: Израиль, Индия. Австралия. Африка: Египет, Марокко, Родезия, Сицилия.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет все сельскохозяйственные угодья, не только возделываемые угодья, также не возделываемые земли с нарушением фитоценоза. Является вредоносным сорняком в посевах пшеницы, кукурузы, проса, сорго, хлопчатника. Произрастает вдоль дорог, на пустырях, на приусадебных участках.

Прогноз возможного распространения паслена линейнолистного на территории Абхазии мы можем дать только на основании сходства агроклиматических зон существующего ареала сорняка. Можно предположить, что в случае заноса сорняк сможет акклиматизироваться в условиях Абхазии.

Морфологические и биологические особенности. Многолетнее корнеотпрысковое растение высотой 30–100 см. Внешне похоже на паслен каролинский. Стебель прямостоячий, ветвистый, с бело-серебристыми звездчатыми тонкими шипами. Листья очередные, черешковые, линейноланцетные, цельнокрайние, с шипами у основания черешка или без них.

Цветки в щитковидных соцветиях расположены на концах ветвей, а также пазушные, фиолетового или почти белого цвета. Плод – круглая, мясистая, желтая или оранжевая ягода. Семена до 3 мм длиной, обратно-яйцевидной или круглой формы, сплюснутые с боков, поверхность семян гладкая, цвет желтый или коричневый. Паслен линейнолистный размножается семенами и корневой порослью. Горизонтальные ползучие корни залегают глубоко, от них отрастает корневая поросль, дающая начало новым растениям. Сорняк является чрезвычайно вредоносным. Мощная корневая система позволяет ему успешно конкурировать с сельскохозяйственными культурами. Ядовит для животных.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян сорняка с импортируемой продукцией. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр



Рис. 34. Паслен линейнолистный – Solanum elaeagnifolium Cav.:

1 – общий вид верхней части растения; 2 – семя; 3 – натуральная величина семян

подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз семян сорняка в Республику Абхазия с семенами сельскохозяйственных культур. Условия использования засоренной продовольственной, фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:

- откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;
- пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км).

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов паслена линейнолистного. Пропаганда среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроля за выполнением предписаний службы карантина растений земледельцами и т. д.

Методы борьбы. Сорняк трудно искоренить. Агротехнические приемы обработки почвы малоэффективны. Разрезание корней стимулирует образование новых побегов. Регулярное скашивание сорняка в течение вегетации ослабляют растение, так как ограничивает накопление питательных веществ в корнях. Скашивать сорняк следует не ранее чем через 40–45 дней после всходов.

В случае выявления большого очага на пахотных землях необходимо вывести этот участок из севооборота на 3 года и провести обработку сорняка в фазу 2–4 листьев арсеналом в норме 0,75 кг/га по д. в. Через 3 года после применения гербицида этот участок следует засеять озимой пшеницей или многолетними травами.

Кроме того, засоренные пахотные земли можно очистить от паслена линейнолистного, соблюдая следующий севооборот.

1-й год чистый пар (с применением в фазу, 2–4 листьев паслена раундапа или его аналогов в норме 2,5–3 кг/га д. в., а также с последующей 2–3-кратной культивацией в течение вегетационного периода); 2-й год – посевы многолетних трав (с применением в год высева соответствующих для трав гербицидов).

Подсолнечник калифорнийский –
Helianthus californicus DC

Систематическое положение – Asteraceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из южных штатов США. Распространен: Америка, США, Мексика.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет посевы всех сельскохозяйственных культур, а также пастбища, сады и виноградники. Произрастает на многих типах почв, но предпочитает богатые, хорошо дренируемые. На залежах растения сорняка менее развиты, чем на нарушенных местообитаниях.

Морфологические и биологические особенности и вредоносность. Многолетнее травянистое высокорослое растение высотой 1–3 м. Стебель ветвистый, голый, очень гладкий, с пурпурным оттенком. Листья очередные, ланцетовидные, заостренные, цельные или зубчатые, пластинка негибкая до основания черешка, кверху суженная, длиной 12–18 см., шириной 3–5 см. Корзинки 5–7,5 см в диаметре, расположены по 1–3 на концах ветвей. Язычковые и трубчатые цветки желтые. Листья обертки расширенные у основания, заостренные кверху, по краю реснитчатые, немного превышают диаметр диска корзинки. Размножается семенами и столонами. Сорняк развивает мощную корневую систему. Ежегодно наблюдается отрастание новых побегов от материнского растения. Постепенно подсолнечник образует заросли, вытесняя все другие виды растений.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян сорняка с импортируемой продукцией. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз семян сорняка в Республику Абхазия с семенами сельскохозяйственных культур. Условия использования засоренной продовольственной, фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:



*Рис. 35. Подсолнечник калифорнийский – Helianthus californicus D. С.:
1 – семянка; 2 – натуральная величина семян; 3 – общий вид верхней части
растения*

– откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;

– пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км).

Обследование следует проводить в августе в период цветения сорняка. Подсолнечник калифорнийский отличается от подсолнечника однолетнего и сорно-полевого ланцетовидной формой листьев и типом корневой системы.

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов подсолнечника калифорнийского. Пропаганда среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроля за выполнением предписаний службы карантина растений землепользователями и т. д.

Методы борьбы. Сорняк трудноискореним. При обнаружении небольшого очага растения подсолнечник следует вырвать и сжечь, а почву перекопать садовыми вилами, выбирая корни сорняка.

При выявлении подсолнечника калифорнийского на значительной площади засоренный участок следует вывести из севооборота на 3–5 лет и обрабатывать его по типу чистого пара, применяя гербициды – раундап или его аналоги (производные глифосата), в норме 1,5–2 кг/га по д. в. в фазу 2–4 настоящих листьев; арсенал в норме 0,75 кг/га в ранние фазы развития, а также дикамбу. Эти же гербициды можно использовать и на некультивируемых землях.

Подсолнечник реснитчатый – *Helianthus ciliaris* DC

Систематическое положение – Asteraceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из юго-запада США. Распространен. Европа: Швеция. Америка: Мексика, Канада, США.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет посевы всех культур, а также некультивируемые земли и пастбища. Произрастает вдоль дорог, по берегам рек, ручьев, оврагов, в поймах рек и на полях.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Многолетнее травянистое растение. Стебель, высотой 30–70 см, маловетвистый, прямой, гладкий. Все растение имеет серовато или голубовато-дымчатый оттенок. Листья супротивные, ланцетовидные, узколинейные, трубчатые, 2–6 см длиной, 0,5–2 см шириной, сидячие, но суженные к основанию.

Корзинки 2,5–4 см в диаметре (значительно меньше чем подсолнечника калифорнийского), расположены по 3–4 на концах стеблей и ветвей.

Язычковые цветки желтые, трубчатые, коричневые или красноватые. Плод – семянка обратнойцевидной формы, тупоклиновидная, сдавленная с боков. Семянки по форме похожи на семена культурных сортов подсолнечника, но более мелкие (3–4 см), голые, с хохолком, серебристые, серо-коричневые.

Размножается семенами и вегетативно от корневой системы. Имеет очень развитую корневую систему. Горизонтальные корни или корневые побеги образуют почки через различные интервалы. Из этих почек могут развиваться новые растения. На пахотных землях корни проникают на значительную глубину, что затрудняет искоренение сорняка.

Подсолнечник реснитчатый является вредоносным трудноискоренимым сорняком. При засорении подсолнечником реснитчатым посевов сельскохозяйственных культур урожайность их значительно снижается. Уменьшается также и продуктивность пастбищ.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян сорняка с импортируемой продукцией. Семена подсолнечника реснитчатого могут быть занесены на территорию Абхазии с зерном пшеницы и других культур из США и Канады.

Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств.

Запрещается ввоз семян сорняка в Республику Абхазия с семенами сельскохозяйственных культур.

Условия использования засоренной продовольственной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:



Рис. 36. Подсолнечник реснитчатый – *Helianthus ciliaris* D. C.:

1 – сеянка; 2 – натуральная величина сеянков; 3 – часть корневой системы;
4 – общий вид верхней части растения

– откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;

– пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км). Обследование следует проводить в августе в период цветения сорняка. Подсолнечник реснитчатый имеет четкие отличительные признаки, и его нельзя спутать с другими видами этого рода.

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов подсолнечника реснитчатого. Пропаганда среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроля за выполнением предписаний службы карантина растений землепользователями и т. д.

Методы борьбы. Скашивание малоэффективно в борьбе с подсолнечником реснитчатым, так как сорняк быстро отращает. Химические методы борьбы с первичными очагами те же, что и для подсолнечника калифорнийского.

4.1.3. Однолетние корнестержневые сорные растения

Ценхрус малоцветковый – *Cenchrus pauciflorus* Benth

Систематическое положение – Роасаеа.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из тропической Америки. Распространен. Европа: Испания, Италия, Греция, Украина, Молдова, Российская Федерация. Азия: Индия. Америка: США, Канада, Аргентина, Боливия, Бразилия, Чили, Колумбия, Куба, Гондурас, Мексика, Парагвай, Перу, Уругвай. Африка: страны Южной Африки. Австралия.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет почти все полевые культуры, особенно пропашные, а также сады, виноградники и пастбища. Обильно произрастает на обочинах дорог, по берегам оросительных каналов, прудов, на пустырях и других не-

культивируемых землях. Колючие плоды ценхруса легко прикрепляется к резине, тканям и другим легким материалам, к шерсти и коже животных, и это увеличивает скорость распространения сорняка.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Однолетнее травянистое растение высотой от 20 до 120 см. По внешнему виду в начальные фазы роста растения ценхруса похожи на щетинник зеленый и ежовник обыкновенный. Стебли плоские, прямые, у основания слегка стелющиеся, при соприкосновении с почвой укореняющиеся в узлах, с многочисленными разветвлениями.

Листья гладкие, линейные, узкие, шириной 2,5–5 мм, свернутые, сверху заостренные. У молодых растений листья мягкие и эластичные, у старых – жесткие и грубые. Влагалища листьев широкие, рыхлые, заходящие друг за друга, с хорошо заметным опущенным бахромчатым язычком. Соцветие – прерывистая кисть из 8–20 колосков, расположенных по одному или по несколько вместе. При созревании колоска опадают вместе с укорененными веточками, на которых они сидят. Плоды – колючие обычно двухцветковые колючки длиной 8–9 мм, шириной 5–6 мм. Колосковые чешуи желто-зеленого цвета, грубые, деревянистые, жесткоопушенные усажены многочисленными растопыренными, сросшимися у основания колючками. В естественных условиях колосковые чешуи не обрушиваются. Семена – зерновка. В основном колоске их содержится обычно две, реже одна или три. Они покрыты пленчатыми длиннойцевидными к концу заостренными чешуями. Зерновка светло-коричневая, плоская овальная, с семенным рубчиком в виде небольшого черного пятнышка на вершине. Длина зерновки 2,1–2,3 мм, толщина 1–1,4 мм. Зерновки прорастают внутри колоска. Корни мочковатые, мелкоукореняющиеся. Размножается семенами. Одно растение может дать 3 тыс. семян.

Вредоносность. Вредоносность ценхруса малоцветкового обусловлена следующими причинами:

- снижение урожайности сельскохозяйственных культур;
- ухудшение продуктивности пастбищ;
- отрицательное влияние на здоровье людей и животных;
- засорение шерсти овец.

Вредоносность ценхруса на различных культурах проявляется по-разному. Она зависит от ряда факторов: конкурентоспособности культур, времени появления всходов культуры и сорняка, степени засоренности слоя семенами ценхруса и другими. Так, в посевах культуры каждые 10 растений сорняка вызывали снижение урожая массы в среднем на 4,1–6,4 %. В посевах пропашных культур и на виноградниках он находится в особо благоприятных условиях. Каждое растение может иметь до 10 штук продуктивных стеблей и образовывать до 2–8 семян. Ценхрус не только снижает урожайность культур, но и наносит вред животноводству. Колючие колоски, попадая вместе с корнем в полость рта животных, вызывают у них опухоли и язвы, портят качество шерсти овец.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращение завоза семян сорняка в новые регионы. Семена ценхруса малоплодного могут быть занесены в регионы свободные от этого сорняка с импортным семенным и продовольственным зерном, с сеном, соломой, в том числе и с подстилкой в грузовых автомобилях, перевозящих плоды арбузов.

Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз семян сорняка с семенами сельскохозяйственных культур. Условия использования засоренной продовольственной, фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:

- откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;
- пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории прилегающей к ним (в среднем 3 км.)

При проведении обследования следует иметь в виду, что всходы и молодые растения похожи на всходы щетинника зеленого и ежовника обыкновенного. При более внимательном изучении обнаруживаются различия (см. табл.)

Показатели	Ценхрус	Щетинник	Ежовник
Максимальная ширина листа, мм	3–4	5–6	15–20
Цвет и опушенность листьев	темно-зеленые, голые	светло-зеленые, опушение только у влагалища	зеленые, голые, по краям острошероховатые
Наличие языка	язычок реснитчатый, 1–2 мм длиной	язычок реснитчатый, 1–2 мм длиной	язычок отсутствует
Форма и цвет стеблей	приплюснутые с антоциановой окраской	прямые или приподнимающиеся круглые, зеленые	прямые, зеленые или лиловатые, прямостоячие или в нижних узлах коленчато-изогнутые

Кроме того, отличить ценхрус от других злаков до фазы колошения можно, если выкопать растение вместе с корнями, к которым прикреплен колючий колосок сорняка.

Методы борьбы. Комплекс агротехнических мероприятий предусматривает правильное чередование культур в севообороте, своевременную и тщательную обработку почвы, оптимальные сроки и качество сева, своевременный уход за посевами.

При размещении культур в севообороте на засоренных ценхрусом землях необходимо иметь в виду следующее. Озимые хлеба при оптимальной густоте стояния и многолетние травы хорошо подавляют ценхрус, способствуют очищению почвы от семян, особенно при повторных посевах. Посевы пропашных культур (кукуруза, сорго, подсолнечник, арбузы и др.), овощные культуры являются основными потенциальными источниками повторного засорения полей ценхрусом и поэтому требуют особенно тщательного и своевременного ухода. Лущение или вспашку стерни необходимо проводить сразу после уборки урожая, чтобы не допустить плодоношение ценхруса.

Сильно засоренные земли следует отвести под пар и провести на них 3–4 культивации в течение вегетации или сочетать обработку раундапом (1,5–3,0 кг/га д. в) с культивацией. Скашивание малоэффективно.



Растения ценхруса в фазу созревания



Колоски ценхруса
малоцветкового
в натуральную величину



Колосок и зерновка
ценхруса при увеличении

Рис. 37. Ценхрус малоцветковый – Cenchrus pauciflorus Benth

Химические. При выявлении небольшого изолированного очага ценхруса проводить либо ручную прополку с последующим сжиганием растений сорняка, либо обработку гербицидами из группы глифосата (раундап, Ураган и др.) в норме 1,5–3,5 кг/га д. в. Обработку гербицидами проводят по вегетирующим растениям сорняка в фазу кущения. При применении гербицидов следует соблюдать рекомендованные для культур сроки и нормы.

Глава 5

КАРАНТИННЫЕ СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

5.1. Сорные растения, ограниченно распространенные на территории Республики Абхазия

5.1.1. Паразитные сорные растения

Повилики – *Cuscuta* Sp. Sp.

Систематическое положение – Cuscutaceae.

В перечень карантинных сорных растений включен весь род повилик. Это связано, во-первых, с трудностью идентификации повилик до вида по семенам, и во-вторых, с огромной вредоносностью повилик во всем мире.

Для России среднее значение как засорители посевов и посадок сельскохозяйственных растений имеют не более 8 видов повилик: повилика полевая, повилика клеверная, повилика сближенная (тонкостебельная), повилика льняная, повилика европейская, повилика Лемана, повилика одностолбиковая, повилика хмелевидная. Наиболее распространена и вредоносна повилика полевая.

Повилика полевая – *Cuscuta campestris* Juncker

Происхождение и географическое распространение. Происходит из Северной Америки. Распространение. Европа: Австрия, Англия, Бельгия, Венгрия, Германия, Дания, Италия, Франция, Швейцария, Югославия, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Литва, Молдова, Украина. Азия: Индия, Иран, Китай, Корея, Казахстан, Киргизия, Таджикистан, Туркмения, Узбекистан. Африка: ЮАР. Америка: Канада, США, Аргентина, Уругвай, Чили. Австралия.

В Абхазии числится с 1935 г.

Поражаемые культуры. Этот вид поражает многие растения различных классов, семейств и биотипов, начиная от эфемеров и кончая древесными растениями. Особенно страдают вика, люцерна, лен-кудряш, свекла, морковь, лук, картофель, табак, кенаф и др. Кроме культурных растений, поражаются многочисленные виды дикорастущей и сорной растительности. Всего более 200 видов.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Однолетнее паразитное растение. Стебель у полевой повилики нитевидный, желтый, кирпичный, иногда желто-зеленый, в диаметре до 0,8 мм. Цветки на коротких цветоножках (1,5–2 мм), собранные по 4–9 в кистевидные соцветия. Чашечка полушаровидная. Венчик зеленовато-белый, колокольчатый, с широкими к основанию треугольно-заостренными лопастями. Семена желтовато-коричневые, с выступающим носиком. В семенном материале встречаются и коробочки, и семена. Размер семян: длина 0,9–2 мм, ширина 0,8–1,5 мм, толщина 0,6–1,3 мм, вес 1000 семян 0,87 г.

Повилика полевая – теплолюбивое и светлюбивое растение. Семена обычно прорастают, когда почва хорошо прогревается. Основная масса стеблей располагается на высоте не менее 10 см от поверхности почвы, в средней и верхней частях пораженного растения.

Ее желтые стебли выделяются на фоне зеленых растений. Повилика, развившаяся от одного семени, дает более 20 тыс. семян, сохраняющихся в почве 5 и более лет. У этого вида повилики очень развита способность к вегетативному возобновлению от обломков стеблей; чем длиннее обломки, тем быстрее они приживаются. Мелкие отрезки, особенно при наличии у них воздушных почек, также хорошо приживаются. В поисках растения-хозяина повилика полевая развивает стебли длиной до 1,5 м. Обычно этот вид повилики не образует резко очерченных очагов, а тянется по полю на большие растения от первичного очага заражения.

Вредоносность повилик чрезмерно высока:

- значительное снижение качества получаемого урожая;
- засорение семенного материала;
- ухудшение качества кормов;
- отрицательное влияние на здоровых животных.

В повилике содержатся алкалоиды – кускадин и кустилин, которые, очевидно, являются причиной отравления животных.

Кроме того, повилики являются переносчиками возбудителей ряда вирусных заболеваний растений.

Карантинные фитосанитарные меры борьбы. Предотвращение завоза семян повилик в новые регионы.

Семена повилики могут быть занесены в регионы, свободные от этого сорняка, с семенами люцерны, клевера, моркови, петрушки, свеклы, льна, рапса, цветочных и других культур, с сеном, соломой, в том числе и с подстилкой в грузовых автомобилях (особенно прибывающих из государств Средней Азии и Украины), с гроздьями винограда, зелеными культурами (петрушка, базилик и т. п.) и другими материалами.

Для предупреждения этого необходим тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств.

Запрещается ввоз семян сорняка в свободные регионы.

Условия использования засоренной продовольственной фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование всех видов земель.

Организация работ по ликвидации и выявлению первичных и изолированных очагов повилик.

Методы борьбы. Агротехнические методы. Эффективным средством борьбы является правильный севооборот с высевом культур, не поражаемых или слабо поражаемых повиликой – зерновых, подсолнечных, конопли, тыквенных и др., а также севооборот с чистыми парами. Под посев яровых культур обязательна глубокая отвальная зяблевая вспашка. В районах, где пахотный горизонт сильно засорен в результате монокультур, эффективна ярусная вспашка.

Весной перед севом необходимо провести две культивации. Междурядные обработки, выдергивание отдельных пораженных растений. Очаги пораженных посевов нужно выкашивать с захватом полутораметровой зоны вокруг до цветения сорняка. Скошенную массу высушивать, выносить за пределы поля и сжигать. Очаг следует содержать в состоянии черного пара и обрабатывать гербицидами. В посевах многолетних трав и на необрабатываемых землях (дороги, улицы, межи, полосы отчуждения железных дорог и пр.) повилику необходимо часто низко скашивать до цветения. Запаздывание может привести к обсеменению паразита. Остатки повилики по скошенной стерне можно уничтожать огнем или химическим методом.



Рис. 38. Повилика полевая – *Cuscuta campestris* Juncker:

1 – часть стебля с цветками; 2 – развернутый венчик с тычинками и чешуйками; 3 – цветок, 4 – зародыш семени, 5 – семя, 6 – натуральная величина семян, 7 – пораженная лебеда.

Повилика южная, или перечная – *Cuscuta australis* R. Br: 8 – часть стебля, 9 – цветок, 10 – зародыш семени, 11 – семя, 12 – натуральная величина семян, 13 – развернутый венчик с тычинками и чешуйками.

Повилика китайская – *Cuscuta chinensis* Lam.: 14 – цветок, 15 – завязь со столбиками и рыльцами, 16 – развернутый венчик с тычинками и чешуйками, 17 – зародыш семени, 18 – семя, 19 – натуральная величина семян

Перед уборкой урожая культурных растений следует выкашивать и убирать отдельные очаги повилики. Хранить засоренный материал нужно отдельно от чистого урожая. В садах и виноградниках пораженные побеги необходимо вырезать до цветения повилик, приствольные круги все лето содержать в состоянии черного пара, междурядья культивировать или засевать не поражаемыми культурами (злаковые, люпин, горох).

Химические. Для борьбы с тонкостебельными повиликами применяют следующие гербициды: керб W(4–5 кг/га) – семенники люцерны в фазу 3–4 настоящих листьев до смыкания рядков культуры; пивот (1л/га) и раундап (0,6–0,8 л/га) – через 7–10 дней после первого укоса люцерны; раундап (2–4 л/га) – в садах, виноградниках (при условии защиты культуры) по вегетирующей повилике.

5.1.2. Многолетние корнеотпрысковые растения

Паслен каролинский – *Solanum carolinense* L.

Систематическое положение – Solanaceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из юго-запада США. Распространен. Европа: Грузия. Америка: США, Канада. Азия: Япония, Индия. Австралия.

В Абхазии обнаружен в 1960 г.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет посевы культур, а также сады, пастбища, необрабатываемые земли. Чаще всего встречается в посевах кукурузы и других зерновых культур, в посевах картофеля, сои, томатов, люцерны и других многолетних трав. Семена сорняка обнаруживали при карантинном фитосанитарном контроле в зерне пшеницы, импортированном из США.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Многолетнее корнеотпрысковое растение. По внешнему виду напоминает белену черную. Стебель высотой 30–120 см, толстый, прямой, ветвистый, усажен большим количеством звездчатых волосков и крепкими желтыми колючками до 5 мм длиной. Листья цельные, очередные, на коротких черешках,

перистолопастные, по краю, средней жилке и черешкам покрыты звездчатыми волосками. Цветки крупные, в пазушных верхушечных соцветиях, обоеполые, актиноморфные. Чашечки 5-лопастные, венчик состоит из 5 овальных лепестков от голубовато-белого до сиреневого цвета, 19–2,2 см в диаметре.

Плод – ягода желтого или оранжевого цвета, круглая, гладкая, сочная, диаметром 1,5–2 см. В каждой ягоде от 40 до 170 семян. Семена плоские, круглоовальные, сплюснутые с боков, желтого или коричневого цвета с мелкобугорчатой маслянистой поверхностью. Семена паслена каролинского внешне очень похожи на семена баклажанов, но несколько крупнее их и с менее ярко выраженной ямчатостью поверхности.

Паслен каролинский – многолетний корнеотпрысковый сорняк, размножающийся семенами и корневой порослью. Мощный главный вертикальный корень проникает вглубь на 2,4 м. На глубине 15–25 см от него отходят горизонтальные корни длиной более 1 м. От корней и верхней ветвящейся части главного корня отрастают новые побеги. Семена сорняка имеют растянутый период прорастания и, находясь в почве, сохраняют свою всхожесть в течение двух лет. Цветет паслен каролинский с мая по сентябрь, созревает с июля до ноября.

Вредоносность. На лугах и полях густые заросли паслена каролинского вытесняют ценные кормовые растения, резко ухудшают качество выпасов и сена. Скот это растение не поедает. Сорняк является рассадником вирусного заболевания томатов.

Карантинные фитосанитарные меры борьбы. Предотвращение завоза семян сорняка с импортируемой продукцией. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств. Запрещается ввоз семян сорняка в Абхазию с семенами сельскохозяйственных культур.

Необходимо систематически проводить обследование земель:

- откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;

- пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории, прилегающей к ним (в радиусе 3 км.).



Рис. 39. Паслен каролинский – Solanum carolinense L.:

*1, 2 – части корневой системы; 3 – верхняя часть растения с цветами и ягодами;
4 – семя; 5 – натуральная величина семян*

Организация работы по ликвидации выявленных первичных и изолированных очагов паслена каролинского.

Методы борьбы. Агротехнические меры борьбы неэффективны. При обнаружении очагов на обрабатываемых землях их следует вывести из севооборота и отвести под чистый пар. Для подавления роста паслена каролинского необходимо применять гербициды группы 2,4-Д в норме 0,5–1 л/га д. в. в фазу 2–4 настоящих листьев, производные глифосата в норме 1,5–3,6 кг/га д. в. по вегетирующим (до цветения). При невозможности химобработки на небольших очагах следует проводить ручную прополку с прикопкой почвы и тщательной выборкой корней.

5.1.3. Однолетние корнематочковые сорные растения

Амброзия трехраздельная – *Ambrosia trifida* L.

Систематическое положение – Asteraceae.

Происхождение и географическое распространение. Происходит из Северной Америки. Распространение. Европа: Австрия, Германия, Италия, Польша, Франция, Чехия, Словакия, Швейцария, Грузия, Российская Федерация. Азия: Япония. Америка: Канада, Мексика, США.

В СССР этот сорняк впервые обнаружен в 1935 г. В Абхазии зарегистрирован в 1935 г.

Засоряемые культуры и угодья. Засоряет яровые зерновые, пропашные культуры, кормовые травы, огороды и сады. Сорняк обильно произрастает по пониженным местам – балкам, оврагам, по берегам рек и на других землях. Относится к ранним яровым сорнякам.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Однолетнее травянистое растение. Видовое название – трехраздельная указывает на форму ее листьев. Стебель прямой, бороздчатый, ветвистый, грубошероховатый от покрывающих его коротких и жестких волосков, к концу вегетации деревенеющий. Листья супротивные, черешковые, нижние листья глубокотрехраздельные или пятираздельные, верхние –

трехраздельные или цельные, овально-ланцетовидные, зубчатые или цельнокрайние. Черешки листьев раздельные расширенные, узкокрылатые с длинными реснитчатыми волосками при основании.

Строение цветков, как и у амброзии полыннолистной, но кисти мужских корзинок длиннее – до 20 см, а женские корзинки крупнее – 2–4 мм в диаметре, цветоложе голое. Зрелые обертки семянков обратнойцевидной формы с ясно выраженным шипиком на верхушке и с 4–8 менее развитыми щипиками по краям. От боковых шипиков вниз к основанию идут выпуклые ребра. Цвет оберток от бледно-желтого до коричневого и бурого, иногда они пятнистые, на верхушке редкоопушенные.

Плод-семянка плотно срастается с оберткой и трудно от нее отделяется, поэтому в урожае встречаются только плоды в обертке.

Амброзия трехраздельная – однолетний ранний яровой сорняк. Сорняк всходит в конце апреля или в первой половине мая. Основная масса всходов появляется в первые 15–20 дней. Наиболее дружно семена всходят с глубины 3–5 см, а с глубины более 12 см всходы вообще не появляются. Цикл развития амброзии трехраздельной более сжатый, чем у амброзии полыннолистной. Фаза бутонизации составляет 28 дней. Цветение наступает в июне, плодоношение – в июле, осыпание и отмирание – в сентябре. Цветение и плодоношение в связи с образованием на верхушке растений все новых и новых цветков и плодов продолжается в течение целого месяца. Во влажные годы вегетативное развитие растений более длительное, созревание плодов наступает позднее в засушливые годы, вегетационный период сокращается. Осыпаясь, семена засоряют почву и посевы. Свежесобранные семена прорастают плохо, но на следующий год прорастают хорошо. На одном растении может образоваться несколько тысяч семян. Амброзия трехраздельная хорошо отрастает после однократного и даже после двукратного подрезания, особенно в период вегетативного роста. Амброзия трехраздельная снижает урожайность сельскохозяйственных культур, затрудняет процесс уборки урожая, отрицательно влияет на здоровье людей.

Карантинные фитосанитарные меры. Такие же, как и у амброзии полыннолистной. При проведении обследований



Рис. 40. Амброзия трехраздельная – Ambrosia trifida L.:

*1 – верхняя часть растения; 2 – всход; 3 – корзинка мужских цветков;
4 – женский цветок без обертки; 5 – плод; 6 – натуральная величина плодов*

амброзии трехраздельной следует иметь в виду, что в начальные фазы роста амброзия трехраздельная схожа с циклахеной дурнишникомлистной (*Yva xanthifolia* Nutt) и дурнишником обыкновенным (*Xanthium Strumarium* L.). Главное отличие от дурнишника обыкновенного – расположение листьев: у амброзии – супротивное, у дурнишника – очередное. Расположение листьев у обоих видов супротивное, форма придаточных листьев, а иногда и стеблевых схожа.

Методы борьбы. Профилактические мероприятия, агротехнические приемы и химические меры в основном те же, что и с амброзией полыннолистной. Ввиду того что созревает амброзия трехраздельная значительно раньше, чем полыннолистная, и может совпадать с созреванием засоряемых культур, решающими мерами в борьбе с ней являются чистые пары и прополка посевов, особенно химическая.

Амброзия трехраздельная более чувствительна к гербицидам, чем полыннолистная. Обусловлено это размерами и формой листьев.

5.1.4. Амброзия полыннолистная – *Ambrosia artimisiifolia* L.

Систематическое положение: Asteraceae

Происхождение. Географическое распространение. Происходит из Северной Америки. Распространение. Европа: Бельгия, Великобритания, Венгрия, Германия, Италия, Польша, Португалия, Румыния, Словакия, Чехия, Швейцария, Югославия, Азербайджан, Молдова, Украина, Российская Федерация. Азия: Корея, Япония, Казахстан. Америка: Гваделупа, Канада, Куба, Мартиника, Мексика, США, Аргентина, Боливия, Парагвай, Уругвай, Перу, Чили. Африка: о-ва Мадейра и Мадагаскар. В СССР этот сорняк обнаружен в 1918 г. В Абхазии числится с 1951 г.

Засоряемые культуры и уголья. Амброзия полыннолистная засоряет все полевые культуры, особенно пропашные и зерновые, а также огороды, сады, виноградники, луга, пастбища, полезащитные лесные полосы. Обильно произрастает на обочинах железнодорожных, шоссеиных и грунтовых дорог, по

берегам рек и прудов, на пустынных и других необрабатываемых землях, на улицах и в усадьбах населенных пунктов – везде, где нарушен естественный растительный покров.

Морфологические и биологические особенности, вредоносность. Амброзия полыннолистная по внешнему виду напоминает полынь обыкновенную (чернобыльник). При благоприятных условиях роста растения амброзии достигают 2–2,5 м в высоту. Все растение опушено. Стебель прямоугольный, слегка бороздчатый, ветвящийся. Корень стержневой, веретеновидный, с мощным разветвлением, проникает в глубину на 4 м. Листья в нижней части стебля супротивные, черешковые, в срединной – очередные, одно- и дваждыперисто-рассеченные, длина их 5–10 см. Верхняя сторона листовой пластинки темно-зеленая, нижняя, сероватая от покрывающего ее короткого опушения. Верхние листья короткочерешковые или сидячие, почти цельные.

Амброзия полыннолистная – однодомное растение. Однако иногда встречаются однополые экземпляры с одними женскими цветками.

Мужские цветки желтого цвета, собраны в корзинке по 5–25 цветков; диаметр 2–5 мм. Последние собраны в колосовидное соцветие на верхушках веток. Женские корзинки располагаются в пазухах листьев или у основания мужских соцветий, по 2–3 вместе. Корзинки обычно одноцветковые. Венчика у женских цветков нет, цветки заключены в сросшуюся доверху обратнойцевидную обертку, в средней части по окружности с несколькими роговидными выступами, на вершине с узким отверстием. При созревании семянки обертка твердеет.

Плоды-семянки без липучек, заключенные внутри обертки. Обертка обратнойцевидной формы, к основанию клиновидно сжатая, с 5–10 мелкими (до 1 мм) шипиками вокруг верхней выпуклой части и одним более крупным в центре, на верхушке, серо-коричневого цвета, редкоопушенная с выпуклым крупноредкоопушенным, с выпуклым крупносетчатым рисунком на поверхности. Плодовый рубчик боковой – белого цвета. Размеры плодов: длина 2,2–5,1 мм, ширина 1,5–2,5 мм, толщина 1,4–2,5 мм. Вес 1000 плодов 2,5–8,1 г.

Амброзия полыннолистная – однолетний яровой сорняк. Размножается семенами, которые образуются в большом коли-

честве. Хорошо развитые растения могут давать по 30–40 тыс. семян, а отдельные экземпляры – до 80–100 тыс.

Вредоносность амброзии в районах массового ее распространения исключительно велика. Амброзия полыннолистная снижает урожайность сельскохозяйственных культур, засоряет получаемый урожай, ухудшает качество кормов и снижает продуктивность пастбищ. Развивая мощную надземную массу и корневую систему, амброзия сильно потребляет из почвы 15,5 кг азота, 1,5 кг фосфора и 950 т воды для образования 1 т сухого вещества.

Амброзию полыннолистную с полным правом можно назвать экологическим сорняком. Хорошо известно, что пыльца амброзии вызывает заболевание людей амброзийным поллинозом. В Краснодарском аллергическом центре на учете состоит около 100 тыс. человек, страдающих от аллергии на пыльцу амброзии.

Карантинные фитосанитарные меры. Предотвращать завоз, семян сорняка в новые районы. Для предупреждения этого необходимо проводить тщательный досмотр подкарантинных грузов и материалов, а также транспортных средств.

Условия использования засоренной продовольственной, фуражной и технической продукции определяются в каждом отдельном случае региональной Госинспекцией карантина растений.

Необходимо систематически проводить обследование земель:

- откосов основных автомобильных и железнодорожных магистралей и станций, по которым перевозится подкарантинная продукция;
- пунктов ввоза, приема, хранения и использования засоренной подкарантинной продукции, а также территории прилегающей к ним (в радиусе 3 км).

При проведении обследований следует иметь в виду, что в начальные фазы роста (2–4 настоящих листьев) амброзия полыннолистная очень похожа на полынь обыкновенную. Один из главных отличительных признаков – наличие опушения на стебле амброзии (у полыни его нет).

Организация работы по ликвидации выявленных первичных очагов амброзии полыннолистной. Она включает пропа-



Рис. 41. Амброзия полыннолистная – Ambrosia artemisiifolia L.:

1 – верхняя часть растения; 2 – корзинка мужских цветков; 3 – мужской цветок; 4 – тычинка; 5 – женский цветок без обертки; 6 – всход; 7 – плод; 8 – натуральная величина плодов; 9 – обрушенный плод-семянка

ганду среди населения и организаций необходимости проведения ликвидационных мероприятий и контроль за выполнением предписаний службы карантина растений землепользователями и т. д.

В зонах натурализации амброзии (повсеместного распространения) необходимо организовать работу по борьбе с сорняком, чтобы засоренность земель была снижена до минимального уровня. В противном случае скорость расселения амброзии по границе зоны возрастает.

Методы борьбы. Профилактические мероприятия. Целью их является предотвращение дополнительного заноса семян сорняка в почву с семенами и навозом. Поэтому необходима тщательная очистка семенного материала.

Агротехнические. Правильное чередование культур в севообороте, обработка почвы, уход за посевами. Сильно засоренные амброзией участки следует отводить под бессменный (2–3 года) посев озимых зерновых с предшествующей полупаровой обработкой почвы. Для предотвращения обсеменения амброзии чрезвычайно важно за уборкой хлебов провести лушение жнивья многолемешными луцильниками на глубину 8–10 см или немедленно после уборки провести основную вспашку зяби с предплужниками на глубину 25–30 см.

Если все же в посевах трав амброзия появляется, ее уничтожают вручную, выдергивая с корнями. По мере отрастания побегов сорняк нужно скашивать, во всех случаях сорняк уничтожать до его цветения.

Для уничтожения амброзии полыннолистной в посевах озимой и яровой пшеницы применяют 2,4-ДА, Хлонтрея; кукурузы – эрадикан, дуал; сорго – агритокс; подсолнечника – дуал, эптам; сахарной свеклы – бетанол; томатов – трефлан, зенкор; люцерны – пивот; в садах и виноградниках – раундап.

На незасеваемых засоренных землях, где возможно, нужно применять гербициды: раундап в норме 3–6 л/га или Арсенал в норме 2–2,5 л/га в фазу 4–6 настоящих листьев.

Глава 6

ОСНОВЫ КАРАНТИННОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Постановлением Правительства Республики Абхазия за № 145 от 31 августа 2004 г. определено, что центральный орган государственного управления Государственная инспекция Республики Абхазия по карантину растений является филиальной организацией по карантину растений, ответственной за выполнение обязанностей, предусмотренных статьями IV Международной конвенции по карантину и защите растений. Один из пунктов IV статьи гласит, что национальная организация по карантину и защите растений отвечает за обеззараживание или дезинфекцию грузов, растений, растительных продуктов и других подкарантинных материалов, перевозимых при международном сообщении, следит, чтобы они соответствовали фитосанитарным требованиям. Понятие «подкарантинная продукция» (подкарантинный материал, подкарантинный груз), согласно Закону Республики Абхазия «О карантине растений», включает в себя земли любого целевого назначения, здания, строения, сооружения, резервуары, места складирования, оборудование, транспортные средства, контейнеры (подкарантинный материал, подкарантинный груз) и иные объекты, которые способны являться источником проникновения на территорию Республики Абхазия отсутствующих карантинных организмов.

Термин «обеззараживание» включает в себя использование фумигантов, аэрозольных и контактных инсектицидов, рефрежерацию и термическую обработку, радиационную дезинсекцию, использование контролируемой атмосферы. Карантин растений в Республике Абхазия имеет государственное значение в деле охраны территории страны от заноса и распространения карантинных особо опасных и трудноискореняемых видов вредных организмов. По современной терминологии фумигантом называется химикат, который при требуемой температуре и давлении может сохраняться в газообразной фазе при концентрации летальной для данного вредного организма.

Контактные инсектициды иногда обладают достаточным давлением паров, чтобы образовать газообразную фазу. При

определенных условиях эти вещества могут оказывать некоторое токсическое действие, называемое «фумигационным эффектом». Но только фумиганты в качестве газов могут диффундировать отдельными молекулами на сравнительно большие расстояния в обрабатываемые материалы и проникать в организм насекомых через дыхательную систему. Рефрежерация (обеззараживание с помощью низких температур) в системе карантинных мероприятий проводится для предупреждения завоза средиземноморской плодовой мухи.

Термическое обеззараживание (тепловая обработка) применяется к древесным упаковочным материалам, находится в сфере международной торговли, а также к лесоматериалам хвойных пород. Радиационная дезинсекция, применение токов высокой частоты, инфракрасных лучей, так же как использование контролируемой атмосферы, пока не нашли широкого применения в сфере карантинного обеззараживания.

ОСНОВЫ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ

Новые очаги заражения карантинными вредителями сельскохозяйственных посевов, плодово-ягодных культур, лесодекоративных насаждений и продуктов запаса возникают чаще всего в результате использования необеззараженной или некачественно обеззараженной продукции. Эти случаи многочисленны в международной практике, имеются они также в нашей стране. Некачественное обеззараживание чаще всего связано с несовершенством технологий и режимов обеззараживания, которые не соответствуют фактически производственным условиям.

Производственные условия оказывают существенное влияние на эффективность дезинсекции. Для ее достижения необходимо учитывать многие факторы, начиная с использования наиболее приемлемого фумиганта.

§ 1. Выбор фумиганта

Имеется много химических соединений, обладающих летучестью при обычной температуре и достаточно токсичных, чтобы попасть под определение фумиганта. Однако на практике

большинство газов подлежит исключению из-за наличия нежелательных свойств, главным образом химической неустойчивости и разрушительного воздействия на материалы. Вредность для материалов может проявиться в различных направлениях, а именно:

а) слишком коррозионные соединения разрушают тару, конструкции и оборудование камер и других вместилищ, где проводится фумигация;

б) реагирующие химикаты образуют устойчивые соединения, которые остаются в виде нежелательных примесей в продукции. В продовольственной продукции эта реакция может вызвать порчу или образование ядовитых примесей. У других материалов может появиться порча внешнего вида или возникнуть неприятный запах;

в) физиологически активные соединения могут погубить или сильно повредить вегетирующие растения, плоды и овощи и могут понизить всхожесть семян.

Легко воспламеняющиеся соединения не обязательно исключаются, если опасность пожара и взрыва можно устранить путем примеси других подходящих соединений или если техника фумигации хорошо разработана для предотвращения этой опасности. Токсичность для человека обычно не служит поводом для исключения. Все известные фумиганты в большей или меньшей степени токсичны для человека. Для их безопасного применения должны быть разработаны меры техники безопасности.

Все наиболее известные фумиганты обладают теми или иными нежелательными свойствами, которые упоминались выше. Отсюда видно, что до сих пор не удалось найти «идеального» фумиганта, и едва ли это когда-либо будет сделано.

§ 2. Испарение фумигантов

Испарение фумигантов играет важную технологическую роль при вводе препарата в емкость, где происходит обеззараживание; скорость испарения в свою очередь находится в прямой зависимости от точки кипения и скрытой теплоты испарения фумиганта. Точка кипения различных химических соеди-

нений обычно повышается с ростом их молекулярной массы. Исключение представляет бромистый метил.

По своим физическим свойствам фумиганты могут быть разделены на три главные группы. В первую входят фумиганты с низкой точкой кипения, которые кипят при комнатной или умеренной температуре (бромистый метил, цианистый водород). Их приходится держать в баллонах или герметично запаянных жестянках. Так, бромистый метил в виде сжиженного газа хранится в баллонах разного веса (50, 70, 100 кг нетто). Давление внутри баллона 2–3 атм. Со штуцером баллона соединяется сифонная трубка, которая не доходит до дна на 15–20 мм, конец под углом 45°. При открытии вентиля баллона жидкий бромистый метил, поступая по сифонной трубке под давлением, выходит из отверстия вентиля в виде мелкокапельного распыляющегося факела.

Вторую группу составляют фумиганты с высокой точкой кипения. Они хранятся в металлических бочках, как, например, метилилхлорид.

В третью группу можно отнести фумиганты в виде твердых тел или порошков, которые выделяют газы при определенных условиях. Так, фосфид алюминия и магния в таблетках и пакетах под влиянием влаги воздуха или продукции выделяет газообразный фосфин (фосфористый водород). Чтобы избежать преждевременного контакта твердых субстратов с влагой воздуха, препараты фосфина хранятся в герметично запаянных жестянках или герметично закрытых алюминиевых флягах.

§ 3. Сорбция, диффузия и десорбция

Фумигация без знания фактического состояния свободных концентраций применяемого фумиганта может привести (и приводила) к неудачам. Такое явление недопустимо, особенно при карантинном обеззараживании, поскольку не исключается возможность возникновения новых очагов заражения в местах реализации подкарантинной продукции.

При подобной фумигации «вслепую» не учитывается целый ряд вполне закономерных факторов, прямо или косвенно влияющих отрицательно на состояние концентрации яда и его эф-

фективность. В числе их важнейшее значение имеет сорбция продукцией фумиганта, обозначающая захватывание (поглощение) газа обеззараживаемой продукцией, стенками фумигационной емкости, а также различными предметами. Причем, если связь возникает между двумя частицами, молекулами и атомами, одна из которых принадлежит твердому материалу-адсорбенту, а другая является молекулой газа, то эти молекулы в течение некоторого времени будут связаны с поверхностью, т.е. адсорбированы. При образовании такой связи может сохраняться индивидуальность адсорбированной молекулы и атомов или молекул, образующих твердую поверхность. В этом случае происходит физическая адсорбция. Если же молекула при адсорбции отдает или получает от поверхности электрон, расщепляется на атомы или радикалы, которые связаны с поверхностью по отдельности, то во всех этих случаях речь идет о химической адсорбции – абсорбции, или хемосорбции.

Для данного газа и для единицы массы данного адсорбента количество адсорбированного газа зависит только от двух переменных величин – дозировки газа и температуры. При этом адсорбция проходит практически мгновенно. Если экспериментально это не обнаруживается, то причину следует искать в явлении переноса. Задержка может быть обусловлена проникновением адсорбированных молекул с внешней поверхности адсорбента в более глубокие участки структуры твердых тел. Диффузия всегда требует времени.

Время диффузии зависит от структуры адсорбента (которую характеризуют длина и диаметр капилляров), свойств газа и температуры. Свойства газа, а именно, его молекулярная масса и температура, определяют среднюю скорость молекул газа.

С увеличением молекулярной массы увеличивается точка кипения фумиганта. Чем больше молекулярная масса фумиганта, тем меньше упругость пара при комнатной температуре и, следовательно, необходим более продолжительный период времени для превращения определенного количества фумиганта из жидкого состояния в газообразное. Бромистый метил отличается от других тем, что имеет сравнительно большую молекулярную массу (95), высокую упругость пара, но низкую точку кипения (+4 °C).

Таким образом, величина молекулярной массы бромистого метила не характеризует скорость его диффузии. Эта «нелогичность» станет понятной, если исходить из того, что происходит не только диффузия фумиганта в места, заполненные чистым воздухом, но одновременно диффузия воздуха в окружающее пространство.

Ле Гупиль следующим образом объясняет механизм ободной диффузии на примере фумигации кип хлопковолокна бромистым метилом: если фумигант, находящийся вне кипы, много тяжелее воздуха (как в случае с бромистым метилом), то центробежная диффузия последнего будет создавать депрессию внутри кипы. Но плотность упаковки и компактность материалов никогда не могут быть настолько велики, чтобы помешать немедленному компенсированию давления проникновением фумиганта либо сравнительно тяжелой смеси фумиганта с воздухом. Тем самым заключения, которые опираются на дифференциальную составляющую двух скоростей диффузии присутствующих газов или газа и воздуха, диаметрально противоположны заключениям, выводимым из взгляда на диффузию как единоподнаправленное проникновение фумиганта в чистый воздух.

Адсорбция – процесс экзотермический, т.е. количество адсорбированного газа должно всегда уменьшаться с ростом температуры и увеличиваться с его уменьшением. Однако в некоторых случаях спад адсорбции при возрастании температуры прерывается и при определенной температуре внезапно увеличивается. Это означает, что происходит существенное изменение природы адсорбции. На это указывает С. Браннауэр, замечая, что с увеличением температуры адсорбция сначала падает вследствие уменьшения адсорбции, а затем начинает возрастать под влиянием усиливающейся хемосорбции. Разумеется, такое явление возможно только при том условии, что сорбция на данном сорбенте может происходить в двух формах: как физическая сорбция при низких температурах и как хемосорбция при более высоких температурах. Именно так происходят адсорбционные процессы у бромистого метила, в то время как фосфин не подвергается хемосорбции, и величина его поглощения продукцией имеет обратную зависимость от температуры.

Кроме температуры воздуха на наступление адсорбционного равновесия может оказывать значительное влияние способность фумигируемой продукции к сорбции.

А. К. Маркин привел результаты сорбции бромистого метила различной продукции при фумигации в трюмах судов. К примеру, рис сорбирует 54,5 % от дозировки, арахис – 73,8 %, копра – 68,8 %, семя кунжута – 57,8 %.

Как правило, масличные культуры (арахис, копра) обладают большей сорбционной способностью, чем зерновые, плоды или овощи. Среди зерновых резких различий в величине сорбции не наблюдается. По имеющимся данным, пленчатые культуры и голозерные не имеют резких различий в величине адсорбции. Однако размолотый продукт значительно больше сорбирует фумиганта, нежели целое зерно. Большое значение при этом имеет и биохимический состав продукции. Как указывает Х. Монро, тот факт, что фумиганты растворимы в некоторых жидкостях, имеющих в живом материале растений, разумеется, может увеличиваться возможность сорбции за счет химической реакции. Так, бромистый метил растворим в некоторых маслах, и при фумигации материалов со значительным содержанием жиров, например, арахиса, в них больше образуется остатков бромидов, чем в веществах с низким содержанием жиров. В этом случае общая величина сорбции заметно возрастает за счет хемосорбции.

Важность изучения хемосорбции при проведении фумигации обуславливается тем, что за последнее время внимание сосредоточивается на природе и возможном воздействии на здоровье остатков инсектицидов, в частности, фумигантов, в продовольственных и фуражных материалах.

При фумигации количество и характер остаточной токсичности, обнаруженной в фумигируемой продукции, зависит от используемого фумиганта, характера продукции, режимов обеззараживания. Некоторые фумиганты, к примеру, фосфин, очень стойки и не вступают в реакцию с биологическими материалами, которые фумигируются. Другие не только нестойки и разлагаются, когда поглощаются фумигируемыми грузами, но и вступают в химическую реакцию, образуя новые соединения или дополнительные продукты. В большинстве случаев такие дополнительные продукты обладают теми же

токсическими свойствами, что и фумигант, оставаясь в грузе как остаточная токсичность.

Бромистый метил является фумигантом, который обладает характерными чертами, когда он адсорбируется продовольственными товарами при фумигации. Этот фумигант плохо растворяется в воде и отличается сравнительно высокой упругостью пара. Следовательно, большая часть адсорбированного бромистого метила испаряется в течение нескольких часов после фумигации, но количество, которое остается в результате химического соединения с фумигируемой продукцией, увеличивает остаточность брома в грузе. В большинстве продовольственных грузов остатки брома находятся главным образом в виде неорганического вещества, которое не обладает высокой токсичностью. Х. Монро приводит в этой связи следующий пример: надо съесть свыше 130 кг яблок, профумигированных при обычных режимах, чтобы получить лечебную дозу бромистых солей.

Однако такой подход излишне оптимистичен и не учитывает кумулятивных свойств бромистых солей. К тому же его остатки в продуктах с большим содержанием жиров значительно выше, чем в плодах и овощах. По всей вероятности, в этом случае часть фумиганта остается в виде органических веществ как результат реакции ионов брома с ненасыщенными частями жира, имеющими двойную связь.

Подробно вопросы хемосорбции зерном бромистого метила были исследованы в работах Ф. Винтерингема. По его данным, в целом зерне величина сорбции во много раз меньше, чем в размолотом продукте. Особенно большое количество фумиганта сорбирует клейковина и сравнительно мало крахмал. Белкам приписывается главная роль в химическом разложении адсорбированного бромистого метила; установлена даже прямая зависимость величины хемосорбции бромметила от содержания белка в газифицируемой продукции.

В. Кейт Витней отмечал специфическое воздействие экспозиции на накопление остаточных бромидов. По его данным, в продукте степень образования остатков была наивысшей в течение первых нескольких часов фумигации и уменьшалась постепенно между 8–48 часами. Отсюда следует не то, что количество остатков не увеличивалось с удлинением экспозиции,

а то, что количество остатков, образуемых за час, в первые 8 часов фумигации было большим, чем в последующие часы.

Однако когда концентрации более низкие, а экспозиции более длительные, в продукте накапливается меньшее количество бромидного остатка, чем при более высоких концентрациях и коротких экспозициях. Следовательно, поскольку процессы адсорбции и образования остатков параллельны, фактор, увеличивающий сорбцию (без значительного изменения температуры или влажности), должен также содействовать образованию остатка. Процесс сорбции распадается на три стадии: движение молекул газа по направлению к поверхности сорбента, пребывание молекул на поверхности и движение молекул от поверхности, т. е. десорбция.

На этот процесс влияют почти те же факторы, что и на сорбцию: характер газа, температура воздуха, характер груза-сорбента и, в меньшей степени, дозировка газа и экспозиция газации. Значительное влияние на десорбцию (ее скорость и полноту) оказывает принудительная дегазация – применение различных вентиляционных устройств.

Несмотря на то, что бромистый метил относительно хорошо дегазируется, отрыв его молекул от сорбента требует определенного промежутка времени. Даже применение вакуума при дегазации не дает полного отрыва физически сорбированного фумиганта от продукции. Как правило, адсорбированный бромистый метил дегазируется из продукции в течение первых 24 часов, но количество хемосорбированного бромистого метила остается в продукции постоянным, и никакая дегазация уже не может удалить его.

§ 4. Дозировка и концентрация

Существует принципиальное различие между понятиями дозировки и концентрации.

Дозировкой называется количество подаваемого фумиганта. Обычно она выражается весовым количеством фумиганта на единицу объема, подлежащего обработке. Значительно реже дозировку относят к единице веса обрабатываемой продукции.

Начиная с того момента, когда определенная дозировка подана в фумигационное вместилище, молекулы газа прогрессив-

но уходят из свободного пространства: частью в процессах сорбции и растворения, описанных выше, частью благодаря утечке, если последняя проявляется.

Концентрацией называется реальное количество газа, присутствующее в данном объеме воздуха фумигационной системы за любое указанное время. Концентрация определяется взятием проб в нужных точках и их анализом.

Следует также подчеркнуть, что дозировка всегда бывает известна, поскольку ее количество предопределено. Концентрацию же следует определять, так как она изменяется во времени и в отдельных местах, в зависимости от переменных факторов, проявляющихся в ходе фумигации.

Употребляются два способа выражения концентрации газа в воздухе: 1) в весе на данный объем; 2) в частях или процентах данного объема.

Вес на данный объем – это наиболее удобный практический способ, поскольку вес фумиганта и объем фумигируемой емкости определяются легко. Как правило, дозировка выражается в граммах на кубический метр, что обозначается г/куб. м или г/м³. Дозировка может выражаться и в миллиграммах на литр (мг/л), что эквивалентно грамму на кубометр.

Часть или процент данного объема равноценны, поскольку при обоих способах выражения пользуются относительным числом молекул газа, присутствующих в данном объеме воздуха. Обозначение концентрации в обоих случаях одинаково, только запятая помещается в разных местах (3475 миллионных частей газа на объем то же, что и 0,3475 % объема).

Обозначение концентрации в миллионных частях газа применяется в токсикологии и промышленной санитарии. Обозначение в процентах объема используется для указания пределов воспламеняемости и взрывчатости смеси газа с воздухом.

Перерасчеты обозначений концентрации. При помощи простых расчетов с допустимым приближением обозначение концентрации может быть переведено с веса на данный объем в часть объема и обратно. При таком перерасчете принимается во внимание молекулярная масса газа и тот факт, что у всех газов один грамм молекулярной массы вещества занимает 22,414 л при 0°С и 760 мм давления воздуха (если требуется точный расчет для данной температуры и давления, перерасчет

производится обычным порядком для абсолютной температуры и давления).

А. Перевод граммов на кубометр (или мг/л) в части объема.

1. Разделите данное количество на молекулярную массу газа и умножьте на 22,4.

Произведение покажет число кубических сантиметров газа на литр воздуха.

2. Одна тысячная полученной цифры покажет концентрацию в миллионных частях данного объема.

3. $\frac{1}{10}$ полученной при первом действии цифры покажет процент данного объема.

Пример. Переведите 6 г/м³ фосфористого водорода (молекулярная масса около 34) в части объема.

$6 \times 22,4 = 3,95 \text{ см}^3$ на литр = 0,4 % по объему = 400 миллионных по объему.

Б. Перевод миллионных частей (или процентов) по объему газа в граммы, на кубометр.

1. Разделите цифру миллионных на тысячу или умножьте цифру процента на 10, чтобы получить число кубических сантиметров газа на литр воздуха.

2. Умножьте цифру на молекулярную массу газа и разделите произведение на 22,4.

Пример. Переведите 40 миллионных бромистого метила (молекулярная масса приблизительно 95) в граммы на кубометр. $40 \text{ миллионных} = 0,04 \text{ \% объема} = 0,4 \text{ см}^3$ на литр = $\frac{0,4 \times 95}{22,4} = 1,7 \text{ г/м}^3$ или мг/м.

§ 5. Произведение концентрации на время

В прошлом для большинства фумигационных работ рекомендации давались на основе дозировок по весу фумиганта на определенный объем, выражаемый в граммах на кубический метр, в некоторых случаях – в литрах на объем. Кроме того, указывались экспозиции в часах и температура, либо пределы температуры, при которой данные нормативы применимы.

Эти рекомендации не учитывали, что некоторые факторы могут изменить воздействующую на насекомых концентрацию. Важнейшим среди таких факторов является сорбция газа продукцией и утечки из емкости, где проводится обеззараживание.

Реальное значение для токсического воздействия имеет количество газа, действующее на насекомых за определенный период времени. Данный параметр был введен в военной токсикологии П. Габером и выражал соотношение между смертельной концентрацией газов и временем их воздействия. Степень токсичности T отравляющего вещества зависит от концентрации C и экспозиции t . Если концентрация возрастает, а продолжительность воздействия постоянна, или наоборот, продолжительность экспозиции увеличивается при постоянной концентрации, то величина T должна стремиться к значению, при котором следует абсолютный смертельный исход для подопытного объекта, согласно формуле $T = C \cdot t$.

В практике отечественного обеззараживания эта зависимость выражается формулой ПСКВ (или ПКВ): произведение средней концентрации (в г/м³) на время (в ч), так называемые *часограммы*. Ее величина характеризует количество фумиганта, необходимое для 100 %-й гибели данного вида вредителя при определенной температуре в течение 24 часов после окончания экспозиции.

Эти величины (летальные нормы часограммов) для каждого вида вредителя устанавливаются опытным путем с учетом изменения температуры среды. Каждому биологическому виду или группе близких между собой видов свойственна строго определенная летальная норма часограммов при определенной температуре. Чем выше температура, тем меньше ПСКВ, и кроме того, летние стадии развития насекомых гибнут быстрее, поэтому летальные нормы для них меньше, чем для зимующих и диапаузирующих стадий.

На практике летальную норму в часограммах получают умножением средней величины концентрации газа в каждом горизонте груза в данный момент времени на экспозицию. Длительность экспозиции перед началом фумигации устанавливают условно, ориентируясь на конкретные производственные данные. В дальнейшем на основании минимального показателя концентрации газа в одном из горизонтов груза ее регулируют с таким расчетом, чтобы наиболее устойчивый из обнаруженных вредителей получил летальную норму часограммов. Время экспозиции имеет решающее значение для достижения высокой эффективности, особенно при пассивной фуми-

гации и в сложных производственных условиях (пониженная температура, сильная уплотненность продукции, ее высокие сорбционные свойства, наличие очагов самосогревания, высокая влажность, обеззараживание в нестандартных емкостях и на большегрузных судах). В таких условиях бывают резкие перепады концентраций, и токсичная норма их в среде груза создается неодновременно.

При производственной газации, ориентируясь на минимальную температуру груза или емкости, подбирают для вредителей летальный режим в часограммах.

Последовательность вычислений проследим на примере.

Предположим, что в осенний период обеззараживают бромистым метилом в безвакуумной камере саженцы плодовых культур против карантинного вредителя калифорнийской щитовки при загрузке камеры на 75 % объема. Минимальная температура в одном из горизонтов 12 °С. Норма расхода фумиганта 50 г/м³. Рабочая концентрация (средняя) по горизонтам, при двукратном определении была следующей: в верхнем – 42 г/м³; в среднем – 43; в нижнем – 40 г/м³. Тем самым средняя минимальная концентрация оказалась равной 40 г/м³. Продолжительность экспозиции к этому времени составила 4 часа. Для получения часограммов, как указывалось выше, умножают величину средней минимальной концентрации на время экспозиции в часах ($40 \times 4 = 160$). Летальная норма для калифорнийской щитовки при температуре 10–14 °С равна 200 часограммам. Следовательно, для достижения эффективной нормы не хватает 40 часограммов и экспозицию нужно продлить. Для определения времени дополнительной экспозиции 40 часограммов делят на минимальную концентрацию – 40 г/м³. ($40 : 40 = 1$ ч). Таким образом, экспозиция должна длиться 5 часов.

При такой же температуре с загрузкой той же камеры саженцами на 90 % и с более высокой их влажностью возникают уже иные производственные условия, которые изменяют уровень рабочей концентрации.

В практике фумигационных работ за рубежом редко применяют формулу ПСКВ. Так, в США используют понятие так называемой «поддерживаемой концентрации» газа. Оно рекомендуется прежде всего при обеззараживании в нестандартных

фумигационных камерах, трюмах судов, под покрытиями из синтетических пленок и в других временных условиях. Поскольку такая газация связана с задержками транспортных средств, основной упор дается на увеличение норм расхода и сокращение до возможных пределов экспозиции.

Например, при обеззараживании продукции бромистым метилом от капрового жука в вагонах под покрытиями из синтетических пленок рекомендуются следующие нормы расхода препарата (г/м^3) и «поддерживаемая концентрация» (ПК, г/м^3) при экспозиции 12 часов: при температуре 32°C и выше – 40, ПК за время экспозиции первые 2–4 часа не ниже 20, последующие 4–12 часов – не ниже 15; $26\text{--}31^\circ\text{C}$ – 50, ПК соответственно 30 и 20; $21\text{--}26^\circ\text{C}$ – 70, ПК 40 и 25; $10\text{--}15^\circ\text{C}$ – 110, ПК 60 и 35; $4,5\text{--}9,5^\circ\text{C}$ – 130, ПК 70 и 40. Фумигацию продукции, зараженной капровым жуком, в трюмах судов ведут в течение 24 часов, а ПК дифференцируется в зависимости не только от времени экспозиции, но и от места в объеме продукции и в свободном пространстве:

- При температуре 32°C и выше норма расхода препарата 64 г/м^3 , ПК в объеме продукции за время от 4 (первое определение концентрации) до 24 часов (конец экспозиции) должна быть не ниже 10 г/м^3 , а в свободном пространстве – 35 г/м^3 за период 4–12 часов и 25 г/м^3 за период 12–24 часа.

- При температурах $26\text{--}31^\circ\text{C}$ норма расхода 90 г/м^3 , ПК за те же промежутки времени соответственно 15, 50 и 30 г/м^3 .

- При температурах $21\text{--}26^\circ\text{C}$ норма расхода 120 г/м^3 , ПК соответственно 20, 65 и 35 г/м^3 .

- При температурах $15\text{--}20^\circ\text{C}$ норма расхода 140, ПК соответственно 30, 95 и 50 г/м^3 .

На этом же принципе построена фумигация древесных упаковочных материалов бромистым метилом в соответствии с Международным стандартом по фитосанитарным мерам МФСМ № 15 «Руководство по регулированию древесных упаковочных материалов в международной торговле». Так, при температуре 21°C и выше, норме расхода препарата 48 г/м^3 минимальная концентрация должна быть через 0,5 часа – 36 г/м^3 , через 2 часа – 24; через 4 часа – 17 и 16 часов – 14 г/м^3 .

§ 6. Фумигант бромистый метил

Бромистый метил был впервые синтезирован Перкинсоном в 1884 г. и в качестве фумиганта для борьбы с амбарными вредителями предложен в 1932 г. во Франции и позднее в США. С этого времени его начали широко применять для карантинного обеззараживания, так как огромное большинство растений, овощей и плодов оказались устойчивыми к концентрациям эффективным против насекомых. Другие названия: метилбромид, монобромметил, бромметил. Встречаются фирменные названия: например, терабол (Германия) – бромистый метил, расфасованный в металлические банки (обычно по 0,5 кг) и применяемый в основном для фумигации почвы.

Химически чистый бромистый метил CH_3Br представляет собой бесцветный газ без запаха. Молекулярная масса – 94,94. Температура кипения жидкого бромистого метила – 3,6–4,5 °С, удельный вес (жидкого) 1,732 при 0 °С. Вес 1 л газа 3,74 г при 25 °С. Газообразный бромистый метил тяжелее воздуха более чем в 3 раза.

Давление паров бромметила при температуре 0 °С – 690 мм рт. ст., при 10 °С – 1006, при 20 °С – 1390, при 25 °С – 1610 мм рт. ст.

Растворимость бромистого метила в воде незначительная (1,34 г на 100 г при 25 °С), но он хорошо растворяется в спирте, эфире, бензоле, бензине, дихлорэтаноле, маслах.

Для обеззараживания сельскохозяйственной и другой продукции применяется бромистый метил, качество которого определяется соответствующими техническими условиями. В жидком виде бромистый метил представляет собой бесцветную или слегка желтоватую жидкость.

Плотность его варьируется в пределах 1,710–1,735. Это зависит главным образом от присутствия незначительных количеств хлорметила. Примесь 0,29 % -го CH_3Cl снижает удельный вес бромистого метила до 1,730, а 2,82 % -го – до 1,710. Содержание нелетучего остатка допускается не более 0,2 %, кислотность (в пересчете на бромистоводородную кислоту) – 0,1 %, основного вещества (бромистого метила) должно быть не менее 98,5 %. Нелетучий остаток бромистого метила состоит преимущественно из бромистого железа, присутствие которого и определяет его темный цвет.

Технический бромистый метил иногда имеет неприятный запах меркаптана (гниющих белковых веществ), который может сохраняться несколько дней в воздухе помещений, подвергающихся газации, и после полного удаления его паров. Однако этот запах не передается газированной продукции. При температурах окружающей среды ниже точки кипения фумиганта и наличии избыточной влаги жидкий бромистый метил может образовывать гидрат (плотная белая масса в виде кристаллов). Гидрат бромистого метила при температуре выше 10 °C медленно выделяет газ (разлагается на газ и воду). Чтобы не допустить указанных явлений и порчи продукции жидким бромистым метилом, фумигант следует вводить в емкость только через газоиспаритель, в котором он превращается в газообразное состояние.

Бромистый метил токсичен для всех стадий развития насекомых и клещей в любой форме заражения ими продукции, тары и транспортных средств.

При проведении подготовительных работ, а также мер по газации и дегазации продукции необходимо увязывать с ними физико-химические и токсические свойства бромистого метила.

В 1984 г. этот фумигант во всех странах мира применялся в количестве 45 500 т. В 1992 г. его уже применяли в количестве 71 500 т. Такое большое количество фумиганта оказало серьезное влияние на окружающую среду, поэтому Программа ООН по окружающей среде определила его как вещество, истончающее озоновый слой.

Начиная с 1 января 1998 г. бромистый метил может применяться только для карантинных целей и обеззараживания судов. Канада приняла это условие, в Германии сокращено использование бромистого метила с 1 января 1996 г. примерно на 70 % и с 1 января 1998 г. запрещается применение бромистого метила, включая карантин и фумигацию судов. В скандинавских странах бромистый метил запрещен с 1 января 1998 г., включая карантин и фумигацию судов. В Италии запрещается применение бромистого метила с 1 января 1999 г., в Нидерландах полностью запрещено применение бромистого метила, включая фумигацию почвы. До этого, в 1991 г., использование бромистого метила было запрещено для фумигации почвы при выращивании земляники. В Италии огра-

ничено применение этого фумиганта при производстве томатов, в Колумбии – срезанных цветов. Однако в США показательна петиция фермеров относительно запрещения или ограничения использования метилбромиды, особенно в штате Калифорния. Он наиболее широко используется при выращивании плодовых деревьев, орехоплодных, земляники (для фумигации почвы плантаций перед посадкой растений, а также для обработки их после сбора урожая, против болезней, вызванных почвенными организмами).

Калифорнийские фермеры убеждены, что применение заменителей метил-бромиды увеличит цены и снизит урожай. Полагают, что метил-бромиду пока нет альтернативы среди препаратов, применяемых для фумигации.

В статье «Метил-бромид: риск, выгоды и современный статус в системе защиты» в авторитетном научном журнале утверждается, что запрет препарата приведет к убыткам около 1 миллиарда долларов (томаты, цитрусовые, земляника, цветы, табак и др.). По их прогнозу, производство томатов во Флориде упадет на 45–50 %, урожай земляники на 65–70 %, а сбор огурцов, перца и баклажанов до нуля. Только от прекращения экспорта черешни в Японию и Корею штат потеряет 40 млн долларов и т. п. По их мнению, пока нет альтернативы метил-бромиду по экономичности и широкому спектру действия – от фумигации почв до послеуборочной обработки плодов.

Однако Монреальский протокол ООН предусматривал полное прекращение применения метил-бромиды в промышленных странах к 2010 г. при его поэтапном сокращении на 25 % к 2001 г. и на 50 % к 2005 г.

Фосфин в последние годы международное признание в качестве фумиганта получил фосфористый водород, или фосфин. Впервые он был применен, как уже отмечалось, в 1934 г. для фумигации зерновой продукции. Подробные данные о его токсичности для вредителей запасов были опубликованы свыше 30 лет назад в США.

Наиболее устойчивыми к этому фумиганту оказались кожееды рода *Trogoderma*, затем, по мере убывания устойчивости, амбарный долгоносик, суринамский мукоед, фасолевая зерновка, малый мучной хрущак, личинки табачного жука. Сравнительная оценка фосфина, синильной кислоты и бромистого метила для четырех видов вредителей запаса показала, что

фосфин в 1,5–2 раза токсичнее бромистого метила для всех видов и стадий развития, почти столь же токсичен, как синильная кислота для малого мучного хрущака и в два раза токсичнее синильной кислоты для амбарного долгоносика.

Химическая формула PH_3 ; молекулярная масса 34,04; газ в 1,5 раза тяжелее воздуха; точка кипения $-87,4^\circ\text{C}$; точка замерзания $-133,5^\circ\text{C}$; скрытая теплота испарения 102,6 кал/г; нижний предел взрывчатости 1,79 % по объему воздуха; запах напоминает запах карбида. Получают фумигант из пакетов или таблеток фосфида алюминия или фосфида магния. Давление газа (атм.) при температуре $0^\circ\text{C} - 21,6$; $20^\circ\text{C} - 34,2$; $40^\circ\text{C} - 51,9$.

Способен к самовозгоранию при контакте с капельножидкой влагой. Нижний порог самовозгорания 26–28 мг/л.

Запах газообразного фосфина ощущается при концентрации 0,002–0,004 мг/л. Фосфин не воздействует на сталь, оцинкованную и белую жечь, дерево, шелковые и хлопчатобумажные ткани, мешковину, брезент. Вызывает сильное окисление медных предметов. Хорошо растворяется в воде.

Препараты в виде таблеток, гранул фосфида алюминия выпускают в Германии под названием «фостоксин», в виде таблеток, гранул и порошка в лентах в США под названием «фумитоксин» и «детиа». В Германии, кроме того, изготавливают препарат на основе фосфида магния в виде таблеток и гранул под названием «магтоксин», в виде одинарных плит – «плейтс», соединенных по 16 штук – «стрипс».

В нашей стране рекомендованы для применения следующие препараты фосфида алюминия:

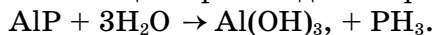
- квикфос (таблетки, гранулы);
- фостоксин (таблетки, гранулы, ленты);
- фостек (таблетки, гранулы);
- алфос (таблетки).

Из препаратов фосфида магния:

- магтоксин (таблетки, гранулы, плейс, стрипс).

Гранулы и таблетки препаратов изготовлены из спрессованных компонентов: фосфида алюминия и карбоната аммония и покрыты снаружи парафином. Таблетки содержат фосфид алюминия и стабилизатор, предотвращающий его быстрое разложение. Диаметр гранулы 9 мм, длина 7 мм, масса 0,6 г. Диаметр таблетки 19 мм, толщина 6 мм, масса 3 г.

При взаимодействии фосфида алюминия с влагой воздуха или продукции выделяется фосфористый водород, остается гидроокись алюминия – порошок светло-серого цвета, который удаляется аспирацией или сепарированием и не влияет на качество продукции. Реакция происходит по формуле:

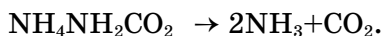


Благодаря тому, что компоненты препаратов спрессованы и имеют в своем составе парафин, реакция разложения фосфида алюминия начинается в зависимости от условий через 1–4 часа после контакта с влагой.

Таблетки или гранулы полностью разлагаются за 12–48 часов. Разложение происходит тем быстрее, чем выше содержание влаги и температура. При разложении одной гранулы выделяется 0,2 г фосфористого водорода, при разложении одной таблетки – 1 г.

Входящий в состав препарата карбонат аммония разлагается с выделением аммиака и углекислого газа. О начале разложения препарата свидетельствует резкий запах аммиака. Углекислый газ и аммиак снижают взрывоопасность фосфористого водорода.

Реакция разложения карбоната аммония происходит по формуле:



Замедленное разложение гранул и таблеток также снижает взрывоопасность, так как постепенное выделение фосфина исключает образование больших концентраций газа, но в то же время вызывает необходимость длительной экспозиции.

При взаимодействии фосфида магния с влагой воздуха или продукции происходит химическая реакция с выделением газообразного фосфина: $\text{Mg}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$.

Образующаяся гидроокись магния так же, как и гидроокись алюминия, удаляется аспирацией или сепарированием.

§ 7. Альтернативы бромистому метилу

В докладе Международного комитета по техническим вариантам действий в связи с бромистым метилом отмечается, что на сегодня нет единственной альтернативы этому фумиганту во всем его диапазоне применения.

Но все же кроме бромистого метила и фосфина в мировой практике применяется ряд фумигантных пестицидов как при карантинном обеззараживании растительной продукции, так и при дезинсекции складских и промышленных предприятий от насекомых и клещей. Наиболее известный из них – цианистый водород, один из самых токсичных для насекомых фумигантов.

Цианистый водород

Другое его название: синильная кислота. Химическая формула HCN . Фирменные названия: картокс, эверцин, циклон. Молекулярная масса 27,03. Точка кипения 26°C . Удельная масса газа 0,9, жидкости – 0,668 при 4°C .

В воде растворяется неограниченно при любой температуре. Имеет запах миндаля. Давление паров (мм) при температуре ($^{\circ}\text{C}$): при 0 – 263,3; 10 – 400; 20 – 610; 25 – 738,8. 1 кг имеет объем 1,454 л, 1 л весит 0,688 кг.

Препаративная форма: сжиженный газ в стальных баллонах, картонные диски и другие пористые материалы, пропитанные жидким цианистым водородом. Фумигант может быть также получен при воздействии влажного воздуха на цианамид кальция или серной кислоты на цианистые соли кальция, калия и натрия.

Сильная растворимость цианистого водорода в воде значительно ограничивает его использование в качестве фумиганта. При обработке влажных материалов, например, плодов и овощей, появляется кислотность, которая портит вкусовые качества, создает опасность при употреблении этих продуктов в пищу, может вызвать их ожоги, обесцвечивание, потерю тургора.

Цианистый водород широко применяют для фумигации сухого посадочного материала, находящегося в состоянии покоя. Им можно обрабатывать и некоторые вегетирующие растения, омывая их немедленно после газации водой. Используют это соединение и для фумигации многих продовольственных продуктов, зерна и семян. Его сорбируемость обрабатываемым материалом обратима при достаточной сухости последнего. Как правило, он не вступает в химическое взаимодействие с продовольственной продукцией и не образует в ней метаболиты.

При обеззараживании плодовых деревьев (яблонь, груш, абрикоса) и ягодных кустарников (смородины) от калифорнийской щитовки в транспортных средствах (товарных и холодильных вагонах, авторефрижераторах) и под газонепроницаемым брезентом концентрация цианистого водорода составила 15–10 г/м³, экспозиция при 0–9 °С – 1,5 ч; 10–15 °С – 1,25 ч, при более высокой температуре – 1 ч.

Луковицы гладиолусов, зараженные гладиолусовым трипсом, обеззараживали при норме синильной кислоты 6–10 г/м³, экспозиции 4–6 ч, температуре 10–13 °С.

К синильной кислоте, как к пестициду, обладающему высокой проникающей способностью, довольно чувствительны стадии вредителей хлебных запасов, проходящих цикл развития внутри зерна. Так, по возрастающей устойчивости все стадии развития амбарного долгоносика можно расположить в следующий ряд: куколки, яйца, жук внутри зерна, личинка, жук вне зерна.

Синильная кислота – быстродействующий яд, способный вызвать у насекомых явление защитного оцепенения, или параброза, при воздействии сублетальных доз. При прекращении действия таких доз жизнеспособность насекомых через несколько часов или суток восстанавливается. Это явление следует учитывать при применении синильной кислоты.

Под действием синильной кислоты всхожесть зерна пшеницы, ячменя, гороха, фасоли, льна, люцерны изменяется незначительно.

Поэтому цианистый водород используют для газации семян различных культур (кроме семян, содержащих эфирные масла) при норме расхода 20 г/м³ и экспозиции 48 ч; при этом влажность семян зерновых культур не должна превышать 14 %, зерновых бобовых – 15, масличных культур – 13 %.

Цианистый водород высокотоксичен для человека и теплокровных, смертельная концентрация составляет 0,22 г/м³.

В Германии этот фумигант широко применяют для обеззараживания мукомольных предприятий. Считается, что он на 50 % дороже, чем бромистый метил.

Фтористый сульфурил

В ряде стран в качестве фумиганта используют фтористый сульфурил. Это весьма эффективный фумигант в борьбе с постэмбриональными стадиями вредителей хлебных запасов. Его токсичность составляет $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$ от токсичности бромистого метила. Однако на яйца насекомых он почти не действует. Одинаково хорошо подавляет жизнедеятельность плесеней, бактерий и нематод. Применяется также для фумигации древесины против термитов, так как хорошо проникает в поры и ходы, проделанные насекомыми. Физические и химические свойства фтористого сульфурила в основном удовлетворяют требованиям, предъявляемым к фумигантам. Это газ без запаха и цвета, с температурой кипения $55,2^{\circ}\text{C}$, в 2,88 раза тяжелее воздуха, негорюч, нерастворим в воде, давление паров при 25°C составляет 17,6 атм, при 10°C – 0,2 атм. Химическая формула SO_2F_9 . Газ летуч, дегазация происходит очень быстро. По токсичности для млекопитающих сравним с бромметилом.

Фтористый сульфурил не вызывает коррозию металлов, не изменяет цвета и запаха материалов, не влияет на фотоматериалы, бумагу, кожу, пластмассы, одежду. Слабо действует на всхожесть семян. Однако повреждает зеленые растения. Зерном пшеницы адсорбируется в меньшей степени, чем бромметил.

При обеззараживании древесины все имаго вредителей погибают при норме расхода фумиганта 64 г/м^3 и экспозиции 16 часов или 35 г/м^3 и 24-часовой экспозиции при 20°C и выше.

Для 100 % -й гибели имаго фасоловой зерновки и рисового долгоносика при этой же температуре и экспозиции 16 часов требуется норма расхода только 15 г/м^3 .

Торговая марка фтористого сульфурила «Викан». Считается, что он дороже бромистого метила не менее чем в 2 раза.

Смеси фумигантов с углекислым газом

Углекислота (угольный ангидрид, двуокись углерода, диоксид углерода; химическая формула CO_2) – бесцветный газ без запаха, с кисловатым вкусом, в 1,5 раза тяжелее воздуха. Молекулярная масса – 44,01; плотность – 1,53; 1 г газа при 0°C занимает объем 505 мл; вес 1 л при 0°C и давлении 760 мм рт. ст. составляет 1,98 г.

Содержание углекислоты в воздухе довольно постоянное – в среднем около 0,03 % объема. Под давлением около 60 атм. при комнатной температуре она превращается в жидкость. Жидкую углекислоту хранят в стальных баллонах, цистернах. Выпускается она в виде «сухого льда» (брикетами, кусками), превращающегося медленно в газообразное состояние. Довольно медленно она испаряется из баллонов, вызывая сильное охлаждение их и шланга (с образованием снежного налета). Углекислота не поддерживает горение. После непродолжительного проветривания легко улетучивается из продукции и емкостей.

В высоких концентрациях (25–32 %) углекислота губительно действует на насекомых и не оказывает отрицательного влияния на пищевые продукты. Она применяется для газовой дератизации загруженных продуктами и свободных помещений холодильников. Углекислота обладает наркотическим действием: в малых концентрациях (1,5–8 %) возбуждает у грызунов и насекомых дыхательный центр, а в больших (выше 35 %) – угнетает его.

В смеси газообразная кислота и бромистый метил не вступают между собой в химическое взаимодействие и не меняют своих токсических свойств. Совместное применение в определенных количествах усиливает воздействие их на насекомых.

Наиболее эффективной смесь оказалась против активных насекомых. Пассивные личинки капрового жука менее заметно реагируют на присутствие CO_2 . Как общую тенденцию можно отметить, что добавление к бромистому метилу 2–5 % -го углекислого газа по объему (при низкой температуре больше) дает возможность снижать летальные нормы фумигации на 40–50 %.

В 1929 году американскими исследователями было отмечено, что добавление CO_2 значительно увеличивает токсичность дихлорэтилена, сероуглерода, хлорпикрина и окиси этилена. Известный советский токсиколог А. Д. Петров в 1931 г. писал о возможности снижения дозировок фумиганта прибавлением такого нейтрального вещества, как CO_2 .

В 1968 г. в Узбекистане впервые была испытана смесь бромметила с углекислым газом, затем ее стали применять при фумигации растительных грузов в трюмах судов в черноморских портах. Лабораторные испытания проводили на комплексе вре-

дителей продуктов запаса: имаго амбарного долгоносика, рисового долгоносика, булавоусого малого хрущака, суринамского мукоеда, пестроцветного кожееда, а также пассивных и активных личинках капрового жука.

Опыты с хлебными клещами показали, что при добавлении к бромметилу 3 % CO_2 , они полностью погибали при наборе 36 часограммов при летальной норме по одному бромистому метилу 55 часограммов.

При этом же количестве углекислоты полностью гибли личинки японской восковой ложнощитовки (при наборе 70 % летальной нормы часограммов) и японской палочковидной щитовки. Зимующие яйца червеца Комстока, очень устойчивые при температурах ниже 10 °С, погибали при добавлении углекислоты: 4 % при 0–4 °С, 3,5 % при 5–9 °С, 3 % при 15–29 °С. При этом летальные нормы часограммов были вдвое ниже, чем по одному бромистому метилу, за счет снижения нормы его расхода.

В последнее время в ряде зарубежных стран (Австралия, Канада, США, Бельгия) начали применять смесь газообразного фосфина с СО, обозначаемую ECO_2FUME . Смесь, состоящая из 2 % фосфина и 98 % CO_2 , закачана в стальные баллоны. Она используется для обеззараживания мукомольных и перерабатывающих предприятий; зерна, табака, какао-бобов, кофе в зернах, а также скоропортящейся продукции, например, цитрусовых, винограда. Считается, что смесь можно применять при температурах ниже 15 °С, а экспозицию сокращать до 2 суток при концентрации фосфина не ниже 280 мг/м³ (около 200 ррт). Это обеспечивает гибель вредителей запасов, кроме яиц мельничной и южной огневки.

Нейтральные газы

При обеззараживании растительной продукции гибель насекомых можно вызвать без применения фумиганта только за счет изменения соотношения кислорода и углекислого газа в воздухе. С помощью дыхалец насекомые регулируют поступление кислорода. При уменьшении содержания этого газа в воздухе насекомые полностью открывают свои дыхальца, через которые из организма испаряется влага; тело обезвоживается,

и насекомое погибает. При дальнейшем снижении содержания кислорода прекращается обмен веществ. Обмен веществ и испарение влаги усиливаются при повышенной температуре и пониженной относительной влажности. Эффект дезинсекции достигается быстрее в условиях сухого и жаркого климата.

Проведены широкие лабораторные опыты по воздействию азота и углекислого газа на вредителей запасов. Углекислый газ оказался более эффективным. Так, при выдерживании имаго рисового долгоносика и куколок южной амбарной огневки в смесях азота, кислорода и углекислого газа их гибель наступала при концентрации CO_2 43 % и кислорода 13 %. Без добавления CO_2 , гибель вредителей могла быть обеспечена только при концентрации азота 99 % и кислорода 1 %.

Бликие результаты получены в опытах с булавоусым и малым мучным хрущачами, суринамским мукоедом, амбарным долгоносиком, зерновым точильщиком.

Несмотря на данные лабораторных исследований, свидетельствующих о перспективности обеззараживания растительной продукции углекислым газом, этот метод долго не получал распространения прежде всего из-за отсутствия доступных и дешевых источников газовых сред. Правда, самоконсервирование хранящегося зерна было известно давно. В герметичном хранилище при дыхании живых организмов зерновой массы (зерна, семян сорняков, микрофлоры, насекомых, клещей) снижается концентрация кислорода в атмосфере зернового пространства.

Однако в этом случае неизбежна потеря органического вещества, процесс практически не поддается регулированию, требуется особая герметизация хранилища.

Можно применять углекислый газ в баллонах и в виде «сухого льда», а также газовую смесь (азот 85–87 %, углекислый газ 12–13 %, кислород 1–2 %), получаемую при сгорании и последующей очистке природного метана в газогенераторах нейтральных газовых сред. Смесь подается в хранилище, воздух из межзернового пространства вытесняется. В процессе экспозиции можно добавлять смесь для поддержания концентрации кислорода на нужном уровне.

В Краснодаре создан опытный комплекс: генератор газовых сред – металлический силос. С помощью генератора в воздухе

межзернового пространства пшеницы влажностью 16–17 %, хранящейся в металлическом силосе, содержание кислорода снижали до 1–2 %. Концентрация углекислого газа составляла 12–13 %, азота 85–87 %, температура зерна 34–36 °С. Насекомые (амбарный и рисовый долгоносики, зерновой точильщик и малый мучной хрущак) погибали в зерне в течение 1–2 суток. При увеличении содержания кислорода до 2,3–3,2 % экспозиция обеззараживания зерна составила 3–5 суток. Партия зерна риса (влажность 20 %, температура 24–28 °С) обеззаражена от этих же видов вредителей в течение 7–10 суток.

В США в исследовательском центре в г. Саванна разработан и испытан способ дезинсекции зерна углекислым газом. Силос элеватора, содержащий зерно влажностью 11–16 %, обрабатывали углекислым газом в течение 99 часов при концентрации CO_2 около 61 %, азота – 31 % и кислорода 8 %. Контрольное зерно было повреждено на 16,3 %. Через 60 дней после обработки зерна CO_2 поврежденность его составляла лишь 0,6 %, через два месяца – на 96 % меньше, чем в контроле (без CO_2). Однако при наличии в зерне большого количества посторонних примесей эффективность такого обеззараживания снижается.

По мнению энтомологов США, обработка зерна углекислым газом не менее эффективна, чем фумигация химическими препаратами. Она не сопровождается накоплением токсичных остатков и не связана с возникновением устойчивости вредителей к инсектицидам. Разработанные в исследовательском центре в г. Саванна рекомендации сводятся к следующему: дезинсекцию силосов углекислым газом проводить при температуре зерна не ниже 21 °С; концентрация углекислого газа в межзерновом пространстве должна быть 35 %; экспозиция – 7 дней. Если концентрацию CO_2 повысить до 45 %, обработка может продолжаться только 5–6 дней, при содержании углекислого газа 60 % – 4 дня. При этом уровень кислорода снижается до 7–10 %. Дальнейшее повышение уровня CO_2 дает лишь небольшой дополнительный эффект. В силосы элеваторов углекислый газ подается из оборудованных рефрижераторами двух шеститонных цистерн по резиновым шлангам в надзерновое пространство. В процессе обработки периодически контролируется концентрация газа; при необходимости дополнительно в объект подают CO_2 .

В бывшем СССР опыт по применению углекислоты в производственных масштабах был проведен на теплоходе «А. Макаренко» при перевозке в трюмах копры из Филиппин в Марсель и Барселону.

При обследовании трюмов и копры в период погрузки было обнаружено 9 видов насекомых, в том числе синяк красноногий (*Necrobia rufipes* Dey.) в количестве 150–160 особей на 1 кг груза. Погруженная навалом в трюмы 1, 2 и 5 копра представляла собой дробленые, высушенные на солнце ядра кокосового ореха, содержащие 61 % масла и 14 % влаги.

После погрузки копры и закрытия трюмов подача углекислоты из баллонов производилась в трюмы через мерительные трубки температуры воздуха с правого и левого бортов. На переходе от Филиппин до Марселя (17 суток) концентрация углекислого газа в массе груза составляла от 30 до 18 % по объему. Экспериментальная перевозка копры в углекислотной среде осуществлялась в трюмах 1 и 2. В качестве контрольного был принят трюм 5 (обеззараживанию не подвергался). После впуска углекислоты трюмы 1 и 2 в течение всего перехода не вентилировались. Режим в трюме 5 поддерживали в соответствии с действующими правилами по перевозке копры (постоянное вентилирование трюмов с трехкратным обменом воздуха). Однако (как установлено при выгрузке) копра в контрольном трюме в местах соприкосновения с бортами и палубой твиндека превратилась в густую липкую массу с резким гнилостным запахом. После окончания выгрузки трюм 5 пришлось вручную зачищать и производить замывку водой от сгнивших остатков копры. Кроме того, в связи с влаговыведением и выносом влаги из трюма путем принудительной вентиляции произошла усушка груза (потеря массы копры в количестве 4 %). Наличие насекомых в трюме наблюдалось даже после полной выгрузки. В опытных трюмах 1 и 2 достигнута 100 % -я гибель всех стадий вредителей и подавлены биохимические процессы окисления в копре. Груз полностью сохранил первоначальный товарный вид, запах и вес.

В Австралии исследования и производственные испытания нейтральных газов для борьбы с амбарными вредителями в основном ориентируются на использование азота. Проведенные эксперименты показали, что при содержании в азоте 1 % и

меньше кислорода полная гибель насекомых на всех стадиях развития наступает в сухом зерне при температуре 35 °С через 4 дня, при 20 °С – через 6 недель, при 16 °С – через 12 недель.

Исследования проводятся в металлических силосах. Подаваемый в нижнюю часть силоса азот равномерно распределяется по горизонтали и вертикали без специальной распределительной системы. Чтобы достичь в межзерновом пространстве пшеницы уровня кислорода 1 % и менее, требуется 1 м³ азота на 1 т зерна.

В штате Виктория проведены эксперименты по хранению пивоваренного ячменя, зараженного рисовым долгоносиком, в атмосфере азота в металлическом загерметизированном силосе емкостью 2000 т. Чтобы достичь содержания кислорода в межзерновом пространстве менее 1 %, потребовалось подать азот в количестве 1,8 м³ на 1 т зерна. Такая большая потребность в азоте вызвана неблагоприятной геометрией поверхности зерна и большой скважистостью ячменя (по сравнению с пшеницей). В результате утечки азота через верхнюю часть силоса не удалось сохранить достигнутый состав атмосферы в течение запланированного 30-дневного периода. Потребовалась дополнительная ежедневная подача в силос 72 м³ азота.

Биологические тесты показали, что смертность насекомых составила 98 %, несмотря на сравнительно низкую температуру (18 °С), при которой инертная атмосфера очень медленно действует на насекомых. Смертность куколок и яиц также оказалась высокой.

В штате Южная Австралия был проведен эксперимент с пшеницей, которую хранили в атмосфере азота с января по сентябрь в металлическом силосе емкостью 6,5 тыс. тонн. Проверка в начале ноября показала отсутствие насекомых в пшенице.

В качестве альтернативы традиционным средствам дезинсекции озон пока широко не применяется при производственном обеззараживании. Он образуется при пропускании электрических искр через кислород или воздух, а также вырабатывается специальными генераторами из кислорода. Поскольку озон может быть получен из чистого кислорода, то отсюда следует, что он состоит только из кислорода и представляет собой особое видоизменение этого элемента.

Определение молекулярного веса озона показывает, что он равен 48, в то время как молекулярный вес кислорода – 32. Атомный вес кислорода равен 16, следовательно, молекула озона состоит из трех атомов кислорода, а молекула кислорода только из двух таких же атомов.

Таким образом, элемент кислород в свободном состоянии может существовать в виде двух аллотропических видоизменений: обыкновенного кислорода O_2 и озона O_3 .

Озон можно отделить от кислорода сильным охлаждением, причем озон сгущается в синюю жидкость, кипящую при -112°C . Жидкий озон легко взрывается.

Растворимость озона в воде значительно больше, чем растворимость кислорода: 100 объемов воды при 0°C растворяют 49 объемов озона.

При обыкновенной температуре озон довольно устойчив, но при нагревании легко разлагается, снова превращаясь в кислород. Распад его сопровождается выделением тепла и увеличением объема в полтора раза, так как из каждых двух молекул озона получаются три молекулы кислорода: $2O_3 = 3O_2 + 68\text{ккал}$. В химическом отношении озон отличается от кислорода более сильной окислительной способностью: при действии озона блестящая серебряная пластинка быстро чернеет, покрываясь слоем перекиси серебра; сернистые соединения металлов окисляются в соли серной кислоты; бумага, смоченная скипидаром, воспламеняется; многие красящие вещества обесцвечиваются. При этом молекула озона теряет один атом кислорода, и озон переходит в обыкновенный кислород.

Как сильный окислитель озон убивает бактерии и поэтому применяется для обеззараживания воды и для дезинфекции воздуха.

Озон постоянно образуется в небольших количествах при электрических разрядах в атмосфере. Последним обстоятельством объясняется присутствие озона в воздухе хвойных лесов. Этот воздух является особенно полезным для здоровья, так как не содержит бактерий.

Биологическая активность озона по отношению к вредителям запасов зависит от вида вредителя, стадии его развития, концентрации озона, продолжительности воздействия, температуры и влажности зерна.

При низких концентрациях озона для уничтожения насекомых требуется большая экспозиция обработки. После нее отмечается скрытый период поражения, длящийся 1–2 суток, когда обработанные озоном насекомые внешне не отличаются от контрольных. Затем большинство насекомых выглядят парализованными и постепенно вымирают в течение последующих 3–5 суток. При высоких концентрациях озона насекомые сразу погибают после короткого времени экспозиции, составляющего от нескольких минут до нескольких часов. По чувствительности к озону взрослые особи вредителей зерна располагаются в следующем убывающем порядке: мучной клещ, рисовый долгоносик, амбарный долгоносик, зерновой точильщик, суринамский мукоед, малый мучной хрущак.

Выжившие после озонирования взрослые насекомые отличаются пониженной репродуктивной способностью. Жуки, находящиеся в скрытом периоде поражения, не способны дать потомство.

Насекомые в преимагинальных стадиях развития более устойчивы к воздействию озона в сравнении с имаго. При этом устойчивость к озону яиц, личинок и куколок рисового и амбарного долгоносиков, развивающихся внутри отдельных зерен, превосходит сопротивляемость к озону малого мучного хрущака в преимагинальных стадиях развития, обитающего в межзерновом пространстве.

Для получения одинакового эффекта поражения насекомых в диапазоне температуры от 0 до 35 °C при одной и той же концентрации озона требуется примерно вдвое увеличивать время экспозиции с понижением температуры на каждые 10 °C.

В сухом зерне озон примерно в 1,3 раза более биологически активен в отношении вредителей, чем в зерне средней сухости, влажном и сыром.

Озонирование подавляло в зерне количество споровых бактерий на 30 %, поверхностную микрофлору на 70 %. Внутренняя микрофлора была подавлена наполовину. Наибольшей устойчивостью среди микрофлоры отличался *Aspergillus glaucus*. Отмечено существенное увеличение энергии прорастания и всхожести семян пшеницы, ржи, тритикале, овса и ячменя после их озонирования, а также энергии прорастания и способности к прорастанию зерна ячменя для пивоварения (получения солода).

§ 8. Препараты контактного действия

В борьбе с вредителями растений используются разнообразные препараты. Подавляющее большинство этих средств относится к *химическим средствам защиты растений – пестицидам*. Пестициды (по-латыни *пест* – вред, *цидо* – убиваю) – объединительное смысловое понятие, которое прочно вошло в практическую терминологию вместо устаревшего термина ядохимикаты.

В зависимости от целевого назначения пестициды для борьбы с насекомыми делятся на следующие главные группы:

инсектоакарициды – для борьбы с вредными насекомыми (инсектициды) и растительноядными клещами (акарициды); *афициды* – для борьбы с тлями;

овициды – для уничтожения яиц насекомых и клещей; *ларвициды* – для борьбы с личинками и гусеницами насекомых.

Многие инсектициды действуют на вредителей во всех фазах их развития.

По способам применения интересующие нас препараты можно подразделить на концентраты эмульсий (к. э.) и аэрозоли.

Концентраты эмульсий – жидкие или пастообразные препараты, которые при смешивании с водой образуют эмульсии и чаще всего используются для опрыскивания.

Опрыскивание – широко распространенный прием нанесения на обрабатываемую поверхность ядохимикатов в виде растворов, эмульсий.

Для опрыскивания используются специальные аппараты-опрыскиватели, в частности ручные.

Опрыскивание является универсальным способом применения пестицидов и имеет существенные преимущества перед другими способами. При малом расходе действующего вещества на единицу площади можно обеспечить равномерное его распределение и хорошее покрытие обрабатываемых поверхностей. При добавлении в состав рабочих растворов смачивателей и прилипателей обеспечивается хорошая удерживаемость пестицидов на обрабатываемых объектах. Опрыскивание в меньшей степени зависит от метеорологических условий, кроме того, при опрыскивании можно применять комбинированные составы пестицидов.

К недостаткам опрыскивания следует отнести сложность приготовления рабочих составов и соблюдения заданной нормы расхода жидкости и дозы препарата, порчу аппаратуры в результате коррозии и большой расход жидкости, что удорожает обработку.

Аэрозолями называются взвеси мелких капель жидкости или твердых частиц пестицидов в воздухе. Аэрозоли из жидких частиц образуют туманы, из твердых – дымы. Диаметр аэрозольных частиц находится в пределах от 0,001 до 50 мк.

Аэрозольные частицы в воздухе оседают очень медленно, а частицы диаметром 0,1 мк практически не оседают и подвергаются беспорядочному броуновскому движению.

Оптимальные размеры аэрозольных частиц от 20 до 50 мк. Аэрозольные частицы несут электрический заряд, положительный или отрицательный, что зависит от характера вещества.

Аэрозоли получают дисперсионным и конденсационным методами. При дисперсионном методе дробление жидкого пестицида осуществляется с помощью специальных аэрозольных генераторов струей воздуха под большим давлением, либо пестицид растворяют в летучей жидкости, которую затем разбрызгивают. При этом жидкость испаряется, а капли приобретают размеры аэрозольных частиц.

При конденсационном методе жидкий пестицид испаряют путем нагревания, а пары ядохимиката конденсируются в воздухе, образуя твердые или жидкие аэрозольные частицы. Это достигается применением аэрозольных генераторов с использованием жаровой трубы.

Аэрозоли широко применяют для дезинсекции зернохранилищ и складов, теплиц и других помещений. Для этой цели аэрозоли должны иметь следующую оптимальную дисперсность: средний размер капель не должен превышать 5 мк (диапазон дисперсности 0,5–10 мк).

К недостаткам аэрозолей, снижающим в ряде случаев эффективность их применения, относится слабое проникновение их в пористые материалы и щели.

К инсектицидам контактного действия для обеззараживания незагруженных складских помещений, перерабатывающих предприятий и их территорий относятся:

1. Препараты, содержащие в основе действующее вещество альфа-циперметрин (ациано-3-фэноксибензил-2,2-диаметрил-3-

(2,2-дихлорвинил) – клопропанкарбоксилат) – фастак, альтерр, аккорд, альфацин, цунами. Все эти препараты – концентраты эмульсий с содержанием действующего вещества 100 г/л и нормами расхода: при обработке незагруженных складских помещений и оборудования перерабатывающих предприятий 0,2 мл/м² с расходом при опрыскивании до 50 мл/м²; территорий предприятий и зернохранилищ – 0,4 мл/м² и с расходом при опрыскивании до 200 мл/м²; опрыскивание зерна только на семенные цели – 16 мл/т и с расходом до 500 мл/т.

2. Препараты, содержащие в основе действующее вещество – дельтаметрин ((S)α-циано-м-феноксibenзил (JR; 3R)-3-(-2,2-дибромвинил)-2,2-диметилциклопропан-карбоксилат) – децис, атом. Оба препарата 2,5 % -е, концентраты эмульсий с нормами расхода при опрыскивании против вредителей запасов такими же, как и при использовании альфа-циперметрина.

3. Препараты, содержащие в основе действующее вещество – малатион (0,0-диметил-8-[1,2-ди(этоксикар-1 бонил) этил дитиофосфат) – фуфанон, кемифос. Оба препарата 57 % -е концентраты эмульсий с нормами расхода при обработке незагруженных складских помещений 0,8 мл/м², с расходом до 50 мл/м²; территорий предприятий – 1,6 мл/м² и расходом рабочей жидкости до 200 мл/м²; продовольственного, фуражного зерна и семян бобовых культур – 12–30 мл/т, с расходом рабочей жидкости до 500 мл/т, муки и крупы в мешках – 0,6 мл/м², с расходом до 50 мл/м².

4. Препарат «Простор» – инсектоакарицид в своем составе содержит два действующих вещества: органофосфатмалатион в количестве 400 г/л и пиретроид бифентрин в количестве 20 г/л. Эмпирическая формула малатиона C₁₀H₁₉O₆PS₂ молекулярная масса 330,3. Чистый малатион представляет собой светлую жидкость янтарного цвета. Давление паров 5,3 мм рт. ст. при 30 °С. Растворим в органических растворителях, минеральном масле. Температура плавления 2,85 °С, кипения 156–157 °С. Малатион стабилен в нейтральной среде, распадается в кислой и щелочной средах. Плотность 1,23 г/см³ при 25 °С и 760 мм рт. ст.

Бифентрин имеет химическое название: (2-метил [1,1 бифенил]-3-ил)метил3-(2-хлор3,3,3-трифлюоро-1 -пропенил)2,2-диметил циклопропанэкарбоксил'ат. Эмпирическая формула C₂₃H₂₂ClF₃O₂ молекулярная масса 422,9. Чистый бифентрин

представляет собой очень вязкую маслянистую жидкость, застывающую до твердого состояния. Давление паров 0,024 мм рт. ст. при 25 °С. Растворимость в воде 0,1 мл/л при 25 °С. Растворим в ацетоне, хлороформе, толуоле, диэтилэфире. Температура плавления 51– 66 °С, кипения 151 °С. Бифентрин стабилен в течение 21 дня при pH 5–9. Плотность 1,0201 г/см³ при 20 °С и 760 мм рт. ст.

Препаративная форма «Простора» в виде концентрата эмульсии представляет собой жидкость соломенного цвета со специфическим запахом. Кислотность составляет 4–5,5. Плотность 1,0201 г/см³. Температура вспышки в замкнутом сосуде 58 °С. Не корродирует металлы.

При тестовом хранении при 0 °С в течение 7 дней оставался стабильным с едва заметным остатком. Стабильным оставался также при хранении в течение 2 недель при 54 °С. Регламенты применения препарата «Простор» приведены в таблице.

Регламенты применения препарата «Простор»

Объект обработки	Способ обработки, норма расхода
Незагруженные складские помещения и оборудование зерноперерабатывающих предприятий	Опрыскивание перед загрузкой зерна с помощью ручных или моторизованных опрыскивателей или генераторов аэрозолей пестицидов. Норма расхода препарата 0,15 мл/м ² . Расход рабочей жидкости до 50 мл/м ² для поглощающих поверхностей
Территория зерноперерабатывающих предприятий и хозяйств	Опрыскивание с помощью ручных или моторизованных опрыскивателей. Норма расхода препарата 0,3 мл/м ² . Расход рабочей жидкости до 150 мл/м ²
Зерно продовольственное, семенное, фуражное и семена бобовых культур	Опрыскивание при перемещении зерна с использованием специальных распылителей инсектицидов. Норма расхода препарата 15 мл/т. Расход рабочей жидкости 500 мл/т (при использовании гидравлических распылителей)

5. Препарат «Актеллик» (пиримифосметил); 0,0-димерил-0-(2-диэтиламино-6-метилпиримидил-4) тиофосфат.

Химически чистый препарат – жидкость соломенного цвета. Хорошо растворяется в большинстве органических растворителей, слабо в воде. Разрушается кислотами и щелочами.

Фосфорорганический инсектицид контактного, фумигационного и ограниченно выраженного системного действия. Выпускается в форме 50 % к.э. Норма расхода для обработки незагруженных складских помещений 0,4 мл/м² при расходе по рабочей жидкости до 50 мл/м³; при обработке территории – 0,8 мл/м² при расходе рабочей жидкости до 200 мл/м³; продовольственного, семенного и фуражного зерна -г – 16 мл/м² при расходе до 500 мл/м³ зерна; для обработки складских помещений аэрозольным способом при экспозиции 24 часа – 0,04 г/м³.

6. Препарат сумитион (фенитротрион); 0,0-диметил-0-(3-метил-4-нитрофенил) тиофосфат.

Светлая жидкость со специфическим запахом. В большинстве органических растворителей растворяется хорошо, в воде – плохо. Быстро гидролизруется, термически нестойка. Инсектицид контактно-кишечного действия. Выпускается в форме 50 % к.э.

Нормы расхода те же, что и для актеллика, за исключением зерна, где допустимо увеличение до 20 мл/т.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахатова А. К., Ижевский С. С.* Вредители тепличных и оранже-рейных растений. М., 2004.
2. *Батиашвили И. Д.* Вредители континентальных и субтропиче-ских плодовых культур. Тбилиси, 1965.
3. *Васютин М. К.* Карантин растений. М., 2002.
4. *Варшиловича А. А., Шамонина М. Г.* Руководство по досмотру и экспертизе растительных и других подкарантинных материалов. М., 1972.
5. Вредные организмы, имеющие карантинное значение для Евро-пы // Государственная служба по карантину растений РФ. М.: Колос, 1996.
6. *Гогуа В. И., Кацитадзе М. Г.* Карантинные вредители и сорняки в условиях Абхазии и меры борьбы с ними. Сухум, 1989.
7. *Дементьева М. И.* Болезни плодовых культур. М., 1962.
8. *Доброхотов В. Н.* Семена сорных растений. М., 1961.
9. *Копанева Л. М.* Определитель вредных и полезных насекомых и клещей овощных культур и картофеля в СССР. Л., 1982.
10. *Москаленко Г. П.* Карантинные сорные растения России. М., 2001.
11. *Москаленко Г. П., Юдин Б. И.* Атлас семян и плодов сорных растений, встречающихся в подкарантинных грузах и материалах. М., 1999.
12. *Маслов М. И., Магомедов У. Ш., Мордкович Я. Б.* Основы каран-тинного обеззараживания. Воронеж, 2007.
13. *Никитин В. В.* Сорные растения флоры СССР. М., 1983.
14. Отчеты Госинспекции по карантину растения по Республике Абхазия. Сухум, 2004–2011.
15. Правила по охране территории Республики Абхазия от каран-тинных вредителей, болезней растений и сорняков. Сухум, 2004.
16. *Рубцова А. В.* Вредители цитрусовых и их естественные враги. М., 1954.
17. *Румянцев П. Д.* Биология вредителей хлебных запасов. М., 1960.
18. *Советников Ю. Ф., Сметник А. И.* Справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации. Нижний Новгород: Арника, 1955.
19. *Соколов Е. А.* Вредители запасов, их карантинное значение и меры борьбы. Оренбург, 2004.
20. *Филиппева И. Н., Оглоблина Д. А.* Определитель насекомых. Л., 1933.
21. *Хохрякова М. Е.* Определитель болезней растений. СПб., 2003.

22. Чуприкова Г. И., Воронкова Л. В. Методические указания по обследованию плодовых на выявление ожога, вызываемого *Erwinia amylovora*. М., 1976.
23. Шклер С. Н. Бактериальный ожог плодовых деревьев М., 1967.
24. Шутова Н. Н. Справочник по карантинным и другим опасным вредителям, болезням и сорным растениям. М., 2002.
25. Шамонин М. Г. Козичева Э. Ф. Карантин растений. М., 1976.
26. Шанцер И. А. Растения средней полосы Европейской России. М., 2007.
27. Щеголева В. Н. Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. М., 1960.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Правила по охране территории РА от карантинных вредителей, болезней растений и сорняков	7
Глава 2. Карантинные вредители	
2.1. Вредители, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия	32
2.1.1. Капровый жук – <i>Trogoderma granarium</i> Ev.	32
2.1.2. Западный (калифорнийский) цветочный трипс – <i>Frankliniella occidentalis</i> Perg.	36
2.1.3. Кукурузный жук диабротика – <i>Diabrotica virgifera</i> Le Conte	39
2.1.4. Китайская зерновка – <i>Callosobruchus chinensis</i> L.	42
2.1.5. Четырехпятнистая зерновка – <i>Callosobruchus maculatus</i> Fabr	45
2.1.6. Средиземноморская плодовая муха – <i>Ceratitis capitata</i> Wied	47
2.2. Вредители, ограничено распространенные на территории Республики Абхазия	53
2.2.1. Американская белая бабочка – <i>Hyphantria cunea</i> Drury	53
2.2.2. Австралийский желобчатый червец – <i>Icerya purchasi</i> Mask.	58
2.2.3. Восточная плодоярка – <i>Grapholitha molesta</i> Busck.	61
2.2.4. Калифорнийская щитовка – <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> Comst	65
2.2.5. Картофельная моль – <i>Phthorimaea operculella</i> Zell.	70
2.2.6. Колорадский жук – <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say.	73
2.2.7. Тутовая щитовка – <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> Targ.	77
2.2.8. Филлоксера – <i>Viteus vitifolii</i> Fitch.	81
2.2.9. Цитрусовая минирующая моль – <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	84
2.2.10. Цитрусовый мучнистый червец – <i>Pseudococcus gahani</i> Green	87
2.2.11. Цитрусовая белокрылка – <i>Dialeurodes citri</i> Rilley	91
2.2.12. Червец комстока – <i>Pseudococcus comstocki</i> Kuw.	93
2.2.13. Японская палочковидная щитовка – <i>Lopholeucaspis japonica</i> SKLL	98
2.2.14. Японская восковая ложнощитовка – <i>Ceroplastes japonicus</i> Green.	101
Глава 3. Карантинные болезни	
3.1. Болезни, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия	105

3.1.1. Зерновые культуры.	105
Диплодиоз кукурузы – <i>Diplodia macrospora</i> Eazl	105
Бактериальное увядание (вилт кукурузы) – <i>Bacterium stewartii</i> E.F. Smith	108
Южный гельминтоспориоз кукурузы – <i>Cochliobolus heterostrophus</i> Drichsler.	113
3.1.2. Виноград	115
Бактериальное увядание винограда – <i>Xylophilus ampelinus</i> Wiliems et al.	115
Золотистое пожелтение винограда – <i>Grapevine flavescence doree phytoplasma</i>	117
3.1.3. Плодовые культуры	121
Ожог плодовых деревьев – <i>Erwinia amylovora</i>	121
Шарка (оспа) слив – <i>Plum pox potyvirus</i>	127
3.1.4. Цитрусовые культуры	132
Рак цитрусовых	132
Тристеца цитрусовых	136
3.1.5. Цветы	139
Аскохитоз хризантем – <i>Ascochyta chrysanthemi</i> Stew	139
Белая ржавчина хризантем – <i>Puccinia horiana</i> Henn	142

Глава 4. Карантинные сорные растения

4.1. Сорные растения, не зарегистрированные на территории Республики Абхазия	145
4.1.1. Полупаразиты и паразиты	145
Стриги – <i>Striga</i> sp.sp.	145
4.1.2. Многолетние корнеотпрысковые растения	150
Бузинник пазушный – <i>Iva axillaris</i> Pursh.	150
Паслен линейнолистный – <i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav	154
Подсолнечник калифорнийский – <i>Helianthus californicus</i> DC	157
Подсолнечник реснитчатый – <i>Helianthus ciliaris</i> DC	159
4.1.3. Однолетние корнестержневые сорные растения	162
Ценхрус малоцветковый – <i>Cenchrus pauciflorus</i> Benth	162

Глава 5. Карантинные сорные растения

5.1. Сорные растения, ограниченно распространенные на территории Республики Абхазия	168
5.1.1. Паразитные сорные растения	168
Повилики – <i>Cuscuta</i> Sp. Sp.	168
5.1.2. Многолетние корнеотпрысковые растения	172
Паслен каролинский – <i>Solanum carolinense</i> L.	172
5.1.3. Однолетние корнемочковатые сорные растения	175
Амброзия трехраздельная – <i>Ambrosia trifida</i> L.	175
5.1.4. Амброзия полыннолистная – <i>Ambrosia artimisiifolia</i> L.	178

Глава 6. Основы карантинного обеззараживания

Литература	218
------------------	-----

Научное издание

А. А. Агрба, М. Ш. Шинкуба

КАРАНТИН РАСТЕНИЙ В АБХАЗИИ

Технический редактор *Т. В. Демьяненко*

Художник *М. М. Тарчокова*

Корректор *И. А. Хомякова*

Компьютерная верстка *Н. А. Шекихачевой*

Сдано в набор 02.02.2012. Подписано в печать 19.04.2012.
Формат 60×84^{1/16}. Бумага офсетная. Гарнитура SchoolBookC. Печать
офсетная. Усл. п. л. 13,02. Тираж 1000 экз. Заказ № 36

ООО «Тетраграф»
360000, КБР, Нальчик, пр. Ленина, 33

