Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование
Российской Федерации

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья

Методические указания
МУК 4.2.1479—03

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 2003

gost.e-ecolog.ru

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья

Методические указания
МУК 4.2.1479—03

ББК 52.67
Э67

Э67 **Энтомологические** методы сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003.—80 с.

ISBN 5—7508—0442—9

1. Методические указания разработаны Институтом медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского ММА им. И. М. Сеченова (И. С. Васильева, Л. А. Ганушкина, Р. Л. Наумов, В. П. Гутова, А. С. Ершова), Биологическим факультетом МГУ им. М. В. Ломоносова (О. В. Буракова, А. Д. Петрова-Никитина, Ю. В. Лопатина), Зоологическим институтом РАН (Е. В. Дубинина), Научно-исследовательским институтом вакцин и сывороток им. И. И. Мечникова АМН РФ (Т. М. Желтикова), Кафедрой паразитологии, паразитарных и тропических болезней ММА им. И. М. Сеченова (В. П. Сергиев, Е. А. Черникова), Федеральным центром госсанэпиднадзора Минздрава России (Т. Н. Цыбина, Т. Г. Сыскова), Центром госсанэпиднадзора в Санкт-Петербурге (Л. П. Антыкова), Центром госсанэпиднадзора в г. Москве (Т. Д. Мельник, О. И. Мухина), Министерством здравоохранения Российской Федерации (Л. С. Бойко).

2. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации 29 июня 2003 г.

3. Введены впервые.

ББК 52.67

Редакторы Кучурова Л. С., Максакова Е. И.
Технический редактор Смирнов В. В.

Подписано в печать 18.12.03

Формат 60x88/16 Печ. л. 5,0
Тираж 2000 экз. Заказ 6374

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11.
Отделение реализации, тел. 198-61-01

Отпечатано в филиале Государственного ордена Октябрьской революции, ордена Трудового Красного Знамени Московского предприятия «Первая образцовая типография» Министерства Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
113114, Москва, Шлюзовая наб., 10. Тел. 235-20-30

© Минздрав России, 2003
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003

Содержание

1. Область применения 4
2. Общие сведения. Хозяйственное и медицинское значение клещей и насекомых 5
3. Обследование на наличие клещей и насекомых 8
3.1. Методы обследования продовольственных запасов и непродовольственного сырья и мест их хранения 8
3.2. Методы исследования проб для обнаружения членистоногих 10
3.3. Методика изготовления микроскопических препаратов 14
4. Клещи – обитатели запасов 15
4.1. Особенности морфологии и биологии амбарных клещей 15
4.2.Основные представители клещей – обитателей запасов 16
5. Насекомые – вредители продовольственных запасов 23
5.1. Особенности биологии насекомых 23
5.2. Основные представители насекомых – вредителей запасов 24
6. Клещи и насекомые, встречающиеся в изделиях из шкур животных и пера птиц 39
6.1. Общие сведения 39
6.2. Основные таксономические группы паразитических членистоногих, представители которых встречаются в изделиях из шкур животных и пера птиц 40
7. Оценка результатов выявления членистоногих в продовольственных продуктах (сырье) и изделиях из шкур животных и пера птиц, меры профилактики 43
7.1. Общие положения 43
7.2. Профилактические мероприятия 44
7.3. Основные меры профилактики 44
7.4. Мероприятия по обеззараживанию продовольственных запасов, направленные против членистоногих-вредителей и продуктов их жизнедеятельности 45
Приложения 46
1. Журнал для записи результатов исследования проб на наличие насекомых и клещей 46
2. Определительные таблицы клещей – вредителей запасов 46
2.1. Определитель крупных таксономических групп клещей 46
2.2. Определитель родов н/сем. Acaroidea 47
2.3. Определитель родов и видов сем. Pyroglyphidae 49
3. Определительные таблицы насекомых – вредителей запасов 50
3.1. Определитель жуков 50
3.2. Определитель взрослых бабочек 53
4. Определитель паразитических членистоногих, встречающихся в изделиях из шкур животных и пера птиц (половозрелые особи) 53
5. Рисунки 55
Библиографические данные 80

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный
врач Российской Федерации,
Первый заместитель Министра
здравоохранения Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
29 июня 2003 г.
Дата введения: 30 июня 2003 г.

4.2. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Энтомологические методы сбора и определения насекомых и клещей – вредителей продовольственных запасов и непродовольственного сырья

Методические указания МУК 4.2.1479—03

1. Область применения

1.1. Настоящие методические указания устанавливают основные методы энтомологических исследований продовольственного сырья, пищевых продуктов, а также изделий из шкур животных, пера птиц по выявлению встречающихся в них вредных членистоногих (насекомых и клещей).

1.2. Методические указания содержат методы обнаружения, сбора и определения насекомых и клещей, краткие характеристики основных представителей, сведения по их хозяйственному и медицинскому значению, определительные таблицы, рисунки, основные требования по проведению профилактических и защитных мероприятий.

1.3. Методические указания предназначены для специалистов энтомологического профиля органов и учреждений государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих свою деятельность в установленном порядке по энтомологическим исследованиям.

2. Общие сведения. Хозяйственное и медицинское значение клещей и насекомых

Клещи и насекомые – вредители продовольственных запасов, приносят не только хозяйственный ущерб, но также имеют существенное медицинское значение, которое сохраняется даже после проведения истребительных мероприятий и гибели вредителей.

Зараженность продовольственного сырья, пищевых продуктов членистоногими-вредителями является одним из показателей санитарно-эпидемиологического неблагополучия. Определение зараженности вредителями необходимо проводить при обязательной сертификации зерна, семян бобовых, подсолнечника, сои, хлопчатника, кукурузы, льна, горчицы, рапса, арахиса и продуктов переработки зерна (муки, крупы, хлопьев, побочных продуктов мукомольно-крупяной промышленности), а также при сертификации хлебобулочных и макаронных изделий.

В методических указаниях отражен практически весь спектр членистоногих – вредителей продовольственных запасов, включены не только виды, непосредственно приносящие хозяйственный ущерб, но и виды, не являющиеся вредителями, но топически (по местам обитания) и трофически связанные с ними и загрязняющие запасы продовольствия продуктами своей жизнедеятельности. Кроме того, в методические указания включены паразитические членистоногие, встречающиеся иногда в изделиях из недостаточно хорошо обработанных шкур животных и пера птиц. Обычно это мертвые особи, но они портят товарный вид изделий и являются показателем недоброкачественной выделки и загрязненности сырья.

Клещи и насекомые, обитающие в зернохранилищах, продовольственных складах и в других местах хранения продуктов, в т. ч. в жилых помещениях, почти все являются серьезными вредителями. Насекомые (надкласс Insecta) – вредители запасов, в большинстве своем относятся к отрядам Coleoptera (жесткокрылые, или жуки) и Lepidoptera (чешуекрылые, или бабочки) и лишь единичные представители – к отряду Diptera (двукрылые). Основную часть клещей-обитателей запасов (класс Arachnida, паукообразные) составляют вредители – акароидные клещи амбарно-зернового комплекса (так называемые хлебные или амбарные), относящиеся к надсемейству Acaroidea (отр. Acariformes, п/отр. Sarcoptiformes). Другие саркоптиформные клещи (пироглифоидные клещи н/сем. Pyroglyphoidea, в состав которых входят и клещи домашней пыли сем. Pyroglyphidae) имеют меньшее значение как вредители запасов. Кроме того, в запасах встречаются некоторые хищные и паразитические

клещи подотряда Trombidiformes, а также гамазовые клещи (отр. Parasitiformes, когорта Gamasina), которые не питаются запасами, но обитают в местах их хранения, и, таким образом, топически и зачастую трофически связаны с амбарными клещами.

Огромное хозяйственное значение членистоногих – вредителей запасов определяется комплексом причин. Во-первых, это богатство видов, многим из которых свойственно широкое, даже всесветное распространение, связанное с переносом их человеком на большие расстояния вместе с пищевыми продуктами и различными грузами. Во-вторых, способность заселять самые разнообразные субстраты, особенно пищевые продукты – зерно, муку, крупы, сухофрукты, лук, овощи, вина, продукты животного происхождения (сушеную и вяленую рыбу, морепродукты, сырокопченые колбасы, сыры), комбикорма, сено, скопления различных растительных остатков, лекарственное сырье, а также места хранения запасов, транспортные средства и т. п. В-третьих, способность, в особенности характерная для клещей, выживать в неблагоприятных условиях среды и давать вспышки массового размножения по типу «популяционного взрыва», достигая в короткие сроки огромной численности.

Наиболее благоприятны для вредителей запасов продукты, в которых в результате неправильного хранения начинаются процессы гниения, приводящие к повышению температуры, влажности и развитию плесени. Попадая в зерно, продукты его переработки и другие подходящие субстраты, членистоногие-вредители не только питаются ими, но загрязняют их линочными шкурками, телами погибших особей, паутиной и экскрементами, особенно при массовом размножении. При этом еще более повышаются влажность и температура субстрата, улучшаются условия для развития микрофлоры и существования членистоногих. Сами насекомые и клещи служат механическими переносчиками различных плесневых грибов и бактерий. Развитие плесени способствует размножению членистоногих, питающихся запасами и развивающейся на них микрофлорой, что еще больше загрязняет продукты. Продукты жизнедеятельности одних групп вредителей способствуют заселению запасов другими вредителями. Так, экспериментально доказано, что влажные экскременты гусениц молей и огневок привлекают амбарных клещей.

В результате жизнедеятельности вредителей не только уменьшается масса продуктов, но существенно снижается их качество. Они приобретают затхлый запах, становятся комковатыми и непригодными к употреблению в пищу и на корм скоту. Всхожесть семян катастрофически снижается. Зараженные зерновками бобовые теряют до 70 % всхо-

жести. При массовом размножении амбарных клещей за 1—2 месяца потери всхожести семян пшеницы и ржи составляют более 50 %, потери урожая луковичных достигают 15—20 %, а в сыроваренной промышленности – до 5 % веса сыра. Хищные и паразитические клещи, обитающие в местах хранения запасов, но не питающиеся ими и лишь загрязняющие их продуктами своей жизнедеятельности, имеют существенно меньшее значение из-за отсутствия вспышек массового размножения и гораздо более низкой численности.

Кроме убытков, связанных непосредственно с порчей продуктов, массовое размножение насекомых может стать причиной выхода из строя различных узлов производственного оборудования. Так, например, гусеницы огневок рода *Ephestia*, размножаясь в огромном количестве в производственных помещениях с высокой температурой, прогрызают сита и забивают своими паутинными гнездами трубы, по которым идут продукты, вызывая необходимость приостановки производства для замены сит и проведения работ по очистке производственных линий.

Многие клещи и насекомые – вредители запасов продуцируют аллергены, которые могут служить фактором риска развития аллергических заболеваний у людей. Аллергенами являются преимущественно пищеварительные ферменты, которые содержатся как в живых, так и в мертвых членистоногих, а также в продуктах их жизнедеятельности (особенно в экскрементах). Наиболее известны как источники аллергенов клещи домашней пыли сем. Pyroglyphidae, а также клещи амбарно-зернового комплекса сем. Acaridae и Glycyphagidae. Проникновение аллергенов происходит через дыхательные пути, кожные покровы, желудочно-кишечный тракт. Клиническими проявлениями аллергии к клещам домашней пыли и амбарно-зернового комплекса могут быть атопическая форма бронхиальной астмы, аллергический риноконъюнктивит, атопический дерматит. При попадании с зараженными продуктами в пищеварительный тракт эти клещи могут вызвать острые аллергические реакции, по типу желудочно-кишечных расстройств, вплоть до анафилактического шока. Возможно отравление домашних и сельскохозяйственных животных продуктами, зараженными клещами. Некоторые паразитические клещи, попадая в сельхозпродукты вслед за насекомыми (например, пузатый клещ *Pyemotes ventricosus* – эктопаразит личинок различных насекомых) или грызунами (паразит крыс и мышей крысиный клещ *Ornithonyssus bacoti* и др.), при массовом размножении и отсутствии обычных прокормителей могут нападать на лю-

дей, вызывая клещевые дерматиты, а крысиный клещ к тому же служит переносчиком ряда риккетсиозов.

Доказано, что широко распространенные вредители зерна, амбарный долгоносик и мучные хрущаки, а также зараженные ими продукты являются источниками аллергенов и нередко являются причиной возникновения таких заболеваний как атопическая форма бронхиальной астмы, аллергический рино-конъюнктивит. Известно, что экскременты всех насекомых ядовиты из-за пропитывающих их мочекислых солей и вызывают желудочно-кишечные расстройства. Токсические вещества, содержащиеся в теле некоторых жуков и гусениц, при попадании на кожу вызывают различные дерматиты, на слизистую оболочку глаз – конъюнктивит и блефарит. Амбарный и рисовый долгоносики содержат кантаридин – производное тетрагидрофурана, вызывающий у людей раздражение кожи и слизистых оболочек, рвоту, головную боль и судороги. Наиболее тяжело отравления протекают у детей. Продукты, зараженные зерновками или черным малым мучным хрущаком, обладающим резким запахом, даже после удаления этих насекомых вызывают острые желудочно-кишечные расстройства. Личинки сырной мухи представляют опасность для здоровья человека при попадании в кишечник вместе с зараженными ими продуктами, где личинки долгое время сохраняют жизнеспособность и становятся причиной образования язв кишечной стенки. Симптомы при этом напоминают тиф. Причиной аллергических и других заболеваний могут служить не только сами членистоногие-вредители запасов, но и разнообразные микроорганизмы, обитающие в их теле и на покровах. Доказано, что при заражении зерна и муки насекомыми создаются благоприятные условия для развития *Bacillus mesentericus*, вызывающей, так называемую «тянучесть хлеба». Употребление в пищу такого хлеба может быть причиной желудочно-кишечных расстройств.

3. Обследование на наличие клещей и насекомых

3.1. Методы обследования продовольственных запасов и непродовольственного сырья и мест их хранения

При проведении обследований и составлении актов необходимо учитывать результаты, приведенные в предыдущих актах. При этом следует обращать внимание не только на живых вредителей, но и на, так называемую «сорную примесь», состоящую из продуктов их жизнедеятельности, мертвых членистоногих, а также на заселяющие запасы виды членистоногих, не являющихся вредителями. Обследованию подлежат не только сами запасы, но и места их хранения, транспортные средства,

инвентарь, поскольку они могут служить источниками заражения пищевой продукции вредителями.

3.1.1. Обследование помещений

Обследование обычно начинают с помещений, где хранятся продукты (склады, хранилища и др.). Прежде всего, следует обращать внимание на возможные укрытия для насекомых и клещей: места, плохо доступные или вообще недоступные для очистки, в которых залеживаются продуктовые запасы (сырье) и отмечается повышенная влажность (трещины и щели в полу, стенах, перегородках, пол под лестницами, стеллажами и т. п.). Во всех осмотренных местах подлежат сбору пробы пыли, просыпи семян и других продуктов, растительных остатков, различного мусора. Аналогично проводится обследование тары, оборудования, складского инвентаря, сельскохозяйственных машин, транспортных средств. Обследование продуктов начинают с осмотра поверхности мешков, мест соприкосновения с соседними мешками, складок и швов (снаружи и изнутри), стеллажей и поддонов, затем берут пробы продуктов.

3.1.2. Методы отбора проб

Методы отбора проб для лабораторного исследования большинства видов хранящейся на складах продукции строго стандартизированы и приведены в соответствующих ГОСТах.

Основные правила отбора проб:

• единовременно берут несколько проб одного и того же продукта из разных точек (из середины и 4 углов) и с разной глубины (у поверхности, в средней части, около дна);

• объем (вес) проб должен быть достаточно большим, хотя он различается в зависимости от продукта и величины исследуемой партии. Так, для зерновых, семян бобовых культур и продуктов их переработки вес средней пробы определен в 2 кг. Величина проб пыли, мусора и других субстратов с мест хранения запасов, а также ряда продуктов не регламентирована. Однако следует помнить, что в слишком малой пробе (даже зараженного субстрата) можно не обнаружить вредителей, особенно насекомых.

Собранные пробы помещают в отдельные полиэтиленовые (или бязевые) мешки, точечные пробы одной партии продукта, взятые из разных мест, объединяют. Мешки с пробами плотно закрывают и этикетируют. В этикетке должны быть указаны населенный пункт, место хранения продукта (адрес), вид продукта, производитель, время и место изготовления, номер партии, время поступления на склад, место в помещении, откуда производился отбор

пробы, причина обследования (по плану, в связи с подозрением на возможное заражение продукта, сертификация, по эпидпоказаниям и т. д.), номер акта обследования, дата, фамилия сборщика (обследователя).

При проведении энтомологического контроля изделий из пуха и пера (подушки, куртки и др.), из шерсти животных или изделий с шерстяным наполнением (одеяла, матрасы) из партии товара для исследования выбирают несколько штук из расчета 5 изделий из 100. Изделие распарывают по шву на 10—20 см и из разных точек (с краев, из центра) берут 5—10 проб (примерно 0,3 г каждая). Пробы соединяют, хорошо перемешивают и выбирают для исследования усредненную пробу в 0,1—0,3 г. Для товаров из шкур животных придерживаются той же выборки – 5 изделий из 100.

При исследовании проб в лаборатории данные переносятся в специальный журнал, в котором затем указываются вес (объем) пробы, метод выборки членистоногих, результаты их определения (прилож. 1). Этикетки и копии актов обследования сохраняются как приложение к журналу.

3.2. Методы исследования проб для обнаружения членистоногих

3.2.1. Исследование проб проводят не позднее 2 суток после сбора. Методы исследования различных видов продовольствия зависят от продукта и характера повреждений. Так, одни вредители объедают зерно только снаружи, другие – живут и питаются внутри зерен. Некоторые насекомые вытачивают ходы внутри таких продуктов как сухари, галеты, крупяные концентраты и т. п. Обнаружить этих вредителей можно по характеру повреждений, экскрементам и при измельчении исследуемого продукта. Различают зараженность явную и скрытую.

3.2.2. Явную зараженность устанавливают просеиванием через набор сит с отверстиями от 2,5 до 0,5 мм в диаметре. Субстрат, прошедший через все сита, и остатки на ситах исследуют с помощью 10-кратной лупы или стереоскопического бинокулярного микроскопа МБС. Если температура исследуемых образцов была ниже 15—18 °С, то перед определением зараженности их подогревают при 25—30 °С в течение 10—20 мин, пока членистоногие не начнут двигаться. Просматривать субстрат надо вначале на светлом фоне для обнаружения взрослых насекомых и некоторых видов клещей, а затем – на темном, т. к. бесцветные и беловатые амбарные клещи, личинки и куколки насекомых на светлом фоне плохо заметны. Особое внимание следует обратить на комочки и конгломераты, скрепленные паутиной; внутри них могут находиться насекомые. В случае отсутствия взрослых насекомых, личинок, их остатков (фрагментов надкрылий, конеч-

ностей, голов, сброшенных личиночных шкурок и т. п.) необходимо проверить наличие их экскрементов. Клещи находятся обычно в отсеве мелкого сита с отверстиями менее 1 мм.

3.2.3. Для выявления скрытой зараженности таких продуктов как зерно, горох, фасоль, орехи и т. п. требуются дополнительные методы исследования. Непосредственный осмотр часто может указать на заражение продукта вредителями. Подозрительные зерна (отличающиеся по цвету, с беловатыми крупинками, более тусклые или с пятнышками) бритвой или скальпелем раскалывают вдоль по бороздке, вскрытые зерна просматривают под бинокулярным микроскопом. Если наружный осмотр не дает результатов, зерна можно разделить по удельному весу при помощи флотации. Для этого пробу помещают в насыщенный раствор поваренной соли (при соотношении объемов субстрата и раствора 1 : 20), энергично перемешивают и дают отстояться в течение 10—15 минут. При этом зерна, в которых находятся взрослые насекомые, куколки и крупные личинки вредителей, всплывают на поверхность. Зерна с отложенными на них яйцами, или зерна, в которых содержатся мелкие личинки первых возрастов, остаются на дне вместе с неповрежденными семенами. Всплывшие зерна промывают дистиллированной водой, вскрывают и просматривают при помощи лупы или микроскопа МБС. Для обнаружения места откладки яиц и внедрения личинки вредителя в зерно применяют специальное окрашивание марганцовокислым калием, раствором йода или йодистого калия в соответствии с ГОСТами.

3.2.4. Для выявления живых клещей в мелкодисперсном субстрате (мука, пыль) небольшую порцию его помещают на бумагу или в чашку Петри, выравнивают, прижимая сверху другим листком бумаги. Через некоторое время на ровной поверхности появляются отчетливые дорожки – следы передвижения клещей. В небольших пробах живых подвижных клещей можно обнаружить, просматривая образцы в чашках Петри или эмалированных кюветах. Если клещи малоподвижны, выборка их значительно убыстряется и упрощается благодаря активизации клещей воздействием яркого света и повышенных температур, ибо движущихся клещей легче заметить и собрать. Пробу просматривают при ярком освещении настольной лампы, разложив тонким слоем в кювете. В течение 1—3 минут клещи появляются на поверхности пробы и по краям кюветы. Отобранные образцы просматривают при помощи лупы или микроскопа МБС.

3.2.5. Наиболее эффективным методом выявления живых клещей и мелких насекомых в различных субстратах, даже внутри семян, причем

с минимальными трудозатратами, является использование фототермоэклектора (рис. 1). Последний представляет собой конусовидную картонную или металлическую воронку (разной величины), в верхней трети снабженную вкладышем из металлической сетки с ячейками не более 1 мм. Эклектор устанавливают в вертикальном положении, над ним прикрепляют электрическую лампу 25—40 Вт. Под воронку ставят небольшую емкость (широкий бюкс, чашку Коха или чашку Петри), наполовину заполненную водой (если обитатели субстрата нужны живыми) или 70—75 % спиртом с глицерином (см. ниже). Удобно использовать пенициллиновый пузырек, который при помощи резиновой соски прикрепляют к нижнему, узкому концу воронки, при этом диаметр узкого конца воронки должен быть чуть меньше отверстия пузырька или совпадать. На сетку помещают исследуемую пробу (объемом не более 50—70 $см^3$). Под действием света, а также по мере нагревания и высыхания пробы членистоногие уходят в более глубокие слои, при этом особи, находившиеся в зернах, покидают их. Спускаясь все ниже и ниже они через сетку попадают в пенициллиновый пузырек. Иногда проходит до 1—2 суток, прежде чем проба полностью высохнет. Для разбора большого количества материала применяют целую батарею эклекторов, соединенных вместе двумя рейками. В полевых условиях при достаточно высокой температуре воздуха можно использовать походные термоэклекторы, воронку которых легко сделать из гладкого картона или ватмана. Такие эклекторы устанавливают (или вещают) днем на улице в защищенном от ветра и солнца месте. Выборку клещей и других членистоногих, попавших в пенициллиновый пузырек, проводят в чашках Петри под бинокулярным микроскопом.

3.2.6. Приведенными выше методами почти невозможно выявить неподвижных или мертвых клещей, линочные шкурки, а тем более яйца. В таких случаях более эффективными являются методы флотации и инкубации. При использовании метода флотации исследуемый субстрат помещают в насыщенный раствор поваренной соли (см. выше). Клещи и линочные шкурки при этом всплывают. Верхний слой отстоявшейся жидкости вместе с клещами сливают через мелкоячеистое сито из мельничного газа. Оставшийся на сите осадок промывают большим объемом дистиллированной воды, освобождая от соли, и исследуют под бинокулярным микроскопом.

3.2.7. Метод инкубации используют для обнаружения яиц при подозрении на зараженность. Для этого исследуемую пробу помещают в стеклянный сосуд, затягивают сверху плотным мельничным газом и

выдерживают в термостате при температуре 25 °С и 80 % относительной влажности в течение 1—2 недель (для клещей) или при 27—32 °С и той же влажности не менее 1,5 месяцев (для насекомых). Этих сроков достаточно, чтобы убедиться в зараженности пробы яйцами. В благоприятных условиях термостата из них появляются личинки, которых легко обнаружить при помощи бинокулярного микроскопа.

3.2.8. Для обнаружения клещей в изделиях из пера птиц удобен метод мацерации. Пробу пера или соскоб мелкого пера и пуха с внутренней стороны ткани (0,3—0,5 г) помещают в пробирку или пенициллиновый флакон и заливают 3—5 мл 10 % едкой щелочи (щелочь должна полностью смочить перо). Открытый сосуд берут большим пинцетом и, направляя горлышком от себя, держат, покачивая, над пламенем горелки, постепенно доводя раствор до кипения, и кипятят не более 1—2 мин. При таком кратковременном нагревании кутикула клещей, оболочки яиц, шарики экскрементов не разрушаются, а перо мацерируется. Образовавшуюся желто-коричневую гомогенную жидкость сливают в маленькую чашку Петри (если жидкости слишком мало, ее можно разбавить водой) и исследуют под бинокулярным микроскопом. Клещей выбирают и промывают, помещая в чашку Петри или часовое стекло с водой.

При исследовании изделий из шкур и меха животных клещей и насекомых выбирают вручную или вычесывают частым гребнем.

3.2.9. При работе всеми приведенными выше методами клещей, личинок и куколок насекомых выбирают тонким глазным пинцетом, препаровальной иглой или кисточкой, смоченными в воде или в спирте. Если есть возможность, клещей прямо из исследуемого субстрата заключают в препараты (см. ниже) во избежание потерь мелких особей. Если такой возможности нет, клещей помещают в пенициллиновый или другой плотно закрывающийся небольшой стеклянный пузырек с 70—75 %-ным раствором этилового спирта. При необходимости длительного хранения спиртовых сборов, желательно добавить небольшое количество глицерина (около 5 %). Взрослых насекомых хранят как принято в энтомологических коллекциях. Кратковременно сохранить клещей живыми можно в пробирке с влажной фильтровальной бумагой. Во всех случаях собранный материал должен быть снабжен этикеткой (место и номер сбора, субстрат, дата).

Оценка уровня зараженности продуктов проводится по стандартным методикам в соответствии с ГОСТами.

3.3. Методика изготовления микроскопических препаратов

Определение вида большинства клещей возможно лишь путем микроскопирования с использованием временных или постоянных препаратов.

Для приготовления *временных препаратов* обычно используют 40 %-ную молочную кислоту, хорошо просветляющую клещей, или глицерин.

Лучшей средой для *постоянных препаратов* является хорошо просветляющая клещей гуммиарабиковая смесь по рецепту Фора-Берлезе:

дистиллированная вода – 50 мл
гуммиарабик сухой – 30 г
хлоралгидрат – 200 г
глицерин – 20 мл

Способ приготовления гуммиарабиковой смеси:

- в плотно закрывающуюся колбу емкостью 500 мл наливают дистиллированную воду, всыпают гуммиарабик и помещают ее в термостат (температура 40—56 °С) до полного растворения гуммиарабика (не менее 1 суток);
- добавляют хлоралгидрат и глицерин и снова держат в термостате до полного растворения хлоралгидрата (1—2 суток);
- для удаления посторонних примесей полученную жидкость фильтруют в термостате в стеклянной воронке через фильтр из стеклянной ваты;
- готовую смесь хранят в темном месте, желательно в темной посуде.

Для употребления небольшую порцию отливают в маленький, плотно закрывающийся пузырек, удобно использовать корковую пробку с вставленной в нее стеклянной глазной палочкой.

Работать с жидкостью Фора следует очень аккуратно, т. к. она содержит сильный окислитель – хлоралгидрат (работать только в халате, не капать на одежду, не допускать попадания на руки и слизистые оболочки, тщательно вымыть руки после работы).

Для приготовления препарата на середину предметного стекла стеклянной палочкой наносят 1—2 капли молочной кислоты или жидкости Фора и переносят туда клещей прямо из пробы, воды или из спирта. Под бинокулярным микроскопом клещей (не более 15 экземпляров) располагают непосредственно на стекле, утопив их в капле, часть – брюшной, часть – спинной стороной вверх. После этого каплю накрывают покровным стеклом, плавно опуская его так, чтобы в препарат не попали пузырьки воздуха, а клещи не сдвинулись к краю покровного стекла. Препараты с молочной кислотой оставляют просветляться при

комнатной температуре на 1—2 суток, препараты с жидкостью Фора просветляют в термостате при температуре 54—56 °С в течение 2—3 суток. При необходимости последующего длительного хранения препаратов их желательно выдерживать в термостате не менее 3—4 недель.

На краю предметного стекла, на котором приготовлен препарат, тонким фломастером (лабораторным маркером) или тушью пишут место и номер сбора, дату, научное название клеща.

Хранят препараты в горизонтальном положении на картонных или фанерных планшетах.

4. Клещи – обитатели запасов

4.1. Особенности морфологии и биологии амбарных клещей

Для амбарных клещей и пироглифидных клещей домашней пыли характерны малые размеры (0,1—0,7 мм). Тело клещей, в отличие от насекомых, слитное, лишенное сегментации. У многих видов отчетливо выражена перетяжка или поперечная борозда, разделяющая тело на передний отдел, несущий гнатосому с ротовыми органами и две пары ходильных конечностей, и задний отдел также с двумя парами ног (см. рис. 6, 7, 21—24). Из ротовых органов наиболее хорошо различимы клешневидные хелицеры. Педипальпы (щупальца) обычно короткие, малозаметные. Покровы кожистые, тонкие, эластичные, как правило, неокрашенные, гладкие или с поперечной параллельной складчатостью. У некоторых видов отмечаются уплотненные участки в виде щитов (рис. 6—10). На теле клещей имеется постоянный набор игольчатых, волосовидных, опушенных или перистых щетинок. Схема расположения щетинок на теле и ногах клещей и их названия даны на рис. 21.

Жизненный цикл этих клещей включает яйцо, личинку, 2—3 нимфальных фазы и половозрелых самку и самца. Личинки отличаются от последующих фаз чрезвычайно мелкими размерами и 3 парами ходильных ног. У нимф и взрослых клещей, как у всех паукообразных, 4 пары ног. Наружный половой аппарат нимф в зачаточном состоянии. Взрослые особи определяются по наличию половых отверстий на брюшной стороне тела. Половой диморфизм обычно четко выражен. Самцы у большинства видов обладают особыми копулятивными приспособлениями (присосками и др.) для удержания самок во время спаривания.

Для многих видов акароидных клещей характерно преобразование дейтонимфы (нимфа II) в фазу гипопуса. Эта фаза морфологически резко отличается от остальных: ротовые органы редуцированы, тело одето плотным панцирем (рис. 2, 3). Гипопусы не питаются, существуют за счет

запасов, накопленных предшествующими фазами и бывают двух типов: расселительные и покоящиеся. Покоящиеся гипопусы обеспечивают, главным образом, сохранение популяций при недостатке корма и других неблагоприятных экологических условиях и характеризуются высокой устойчивостью к воздействиям экстремальных факторов (избыточной и пониженной влажности, высоких и низких, даже минусовых, температур, ядовитых веществ, повышенных доз радиации и др.). У них не развит прикрепительный аппарат, иногда они полностью лишены конечностей и имеют цистоподобный вид. Расселительные гипопусы выполняют не только функцию переживания, но и распространения вида. Они используют пассивные способы расселения (форезия), обладая совершенным прикрепительным аппаратом, с помощью которого надежно фиксируются на насекомых или мелких млекопитающих. У некоторых видов фаза гипопуса является обязательной, у других – факультативной и появляется под воздействием неблагоприятных условий.

Продолжительность жизненного цикла клещей, вредящих запасам, 4—30 дней, у некоторых видов – до 40—50 дней в зависимости от количества доступной пищи, температуры и влажности окружающей среды. Однако при неблагоприятных условиях фаза гипопуса может затягиваться на несколько месяцев.

Определительные таблицы клещей представлены в прилож. 2.

4.2. Основные представители клещей – обитателей продовольственных запасов

4.2.1. Отряд Acariformes, п/отр. Sarcoptiformes

4.2.1.1. Н/сем. Acaroidea

Свободноживущие клещи, питающиеся всевозможными органическими веществами. Представители этой группы встречаются повсеместно от арктических тундр до тропических лесов. Сюда относятся как виды, обитающие в природных условиях, так и синантропы.

Сем. **Acaridae**

Род ***Acarus***

Acarus siro L. – мучной клещ (рис. 22—24). Один из важнейших и опасных многоядных вредителей, живущий в самых разнообразных пищевых продуктах как растительного, так и животного происхождения. Особенно известен как постоянный вредитель зерна и продуктов его переработки, выедает зерно, оставляя только оболочку. Встречается также в сыре, овощах, сухофруктах, сене, соломе и других растител-

ных остатках. В полевых условиях обычен в гнездах мышевидных грызунов. Характеризуется большой приспосабливаемостью и может жить в широком диапазоне температур. Гипопусы обоих типов – расселительные и покоящиеся. Распространен по всему свету, в т. ч. повсеместно в России. Известен как источник аллергенов Aca s 13. Вызывает сенсибилизацию, в первую очередь, у работников сельского хозяйства, мукомольного и хлебо-булочного производства.

Род ***Aleuroglyphus***

Aleuroglyphus ovatus Troup. – темноногий клещ (рис. 30). Живет в муке, может размножаться во влажном зерне. Для развития требуются довольно высокие температура и влажность. При массовом размножении приносит ощутимый вред. Встречается в Европе, Азии, Америке, известен в России. Отмечен как источник аллергенов.

Род ***Tyrolichus***

Tyrolichus casei (Ouds.) – сырный клещ (рис. 21, 28, 29). Синантропный вид, живущий в сырах, в зерне, зернопродуктах, семенах некоторых растений, сухофруктах, в старых медовых сотах, на мертвых насекомых (в коллекциях). Гипопус отсутствует. Встречается в странах Европы. Распространен в России, особенно на Дальнем Востоке. При попадании в желудочно-кишечный тракт с пищей может вызывать аллергические реакции.

Род ***Tyrophagus***

Tyrophagus putrescentiae (Schrk) – удлиненный клещ (рис. 25). Один из самых распространенных и массовых представителей амбарно-зернового комплекса, обитающий на чрезвычайно широком спектре субстратов. Живет в амбарах и зернохранилищах, в запасах зерна, различных семян, муки и других растительных продуктов, обнаружен в сыре и мясных продуктах. Может давать вспышки массового размножения в лабораторных культурах насекомых и грибных культурах. Гипопус отсутствует. Обладает очень широким температурным диапазоном развития от 5 до 35 °С. Космополит. Известен как источник аллергенов Tyr p 2.

Род ***Caloglyphus***

Виды этого рода обитают преимущественно в гниющих корнеплодах, луке, чесноке, встречаются во влажном зерне. Гипопус расселительный. Распространены в Европе, Азии, Америке. Известны в России.

Caloglyphus rodionovi Zachv. – клещ Родионова. Синантропный амбарный вид, живущий во влажном зерне, отрубях, муке, иногда на гниющем луке и корнеплодах, в гниющей соломе и других отходах вблизи жилья. Высоко гигрофильный и термофильный вид. Вследствие

быстроты развития и большой плодовитости обычно встречается большими колониями. Гипопус расселительный. Широко распространен в России преимущественно в южных областях. При контакте, вдыхании метаболитов, попадании в желудочно-кишечный тракт с пищей может вызывать аллергические реакции.

Род ***Rhizoglyphus***

Rhizoglyphus echinopus F. et R. – луковичный клещ (рис. 34, 35). Живет в луковицах лука, лилий, нарциссов и других луковичных культур, в клубнях картофеля и георгинов, в свекле и других овощах, на корнях винограда, пшеницы и других культурных растений как в условиях хранения, так и в поле; найден также на опавших с дерева фруктах; иногда встречается в зернохранилищах в зерне повышенной влажности. Нередко причиняет огромный хозяйственный ущерб. Один из серьезных вредителей хлопчатника. Крайне влаголюбивый вид, хорошо развивается даже в совершенно разжиженных субстратах. Гипопус расселительный. Распространение всесветное. В России встречается повсеместно.

Род ***Thyreophagus***

Thyreophagus entomophagus Lab. – узкий клещ (рис. 32, 33). Синантропный вид. Живет в старой муке, различных сухих лекарственных растениях и на сухих насекомых в коллекциях. Распространен в Европе, встречается в России.

Сем. **Glycyphagidae**

Род ***Chortoglyphus***

Chortoglyphus arcuatus (Troup.) – гладкий клещ (рис. 40—42). Преимущественно амбарный вид, живущий в муке, зерне, семенах, в сене и старой соломе; встречается в кучах соломы под открытым небом. Распространен в Европе, встречается в России. Известен как источник аллергенов.

Род ***Blomia***

Известны синантропные виды, отмечающиеся спорадически в домах и зернохранилищах. Гипопус отсутствует. Распространен в некоторых районах России, Грузии, США. Blomia tropicalis известен как источник аллергенов Blo t 5, Blo t 12, Blo t 13.

Род ***Glycyphagus***

Glycyphagus destructor (Schrk.) – волосатый обыкновенный клещ. Один из самых распространенных и обычных видов амбарных клещей, живущий в запасах зерна, круп, семян масличных культур, сухофруктов, а также в сене и соломе; часто встречается в коллекциях насеко-

мых, на сухих шкурках млекопитающих и других музейных объектах; обнаружен в скоплениях различных субстратов вблизи жилья. Не может проникать в глубь зерна и передвигаться в уплотненных продуктах, видимо, мешают многочисленные длинные щетинки, торчащие во все стороны. Предполагается, что существует в зерне, главным образом, за счет пылевидной сорной примеси. Гипопус покоящийся. Распространен в Европе, палеарктической Азии, Америке. Встречается в России повсеместно. Известен как источник аллергенов Lep d 2, Lep d 5, Lep d 7, Lep d 10. Может при контакте или вдыхании зараженного субстрата вызывать развитие аллергических реакций.

Glycyphagus domesticus (De Geer.) – волосатый домашний клещ (рис. 46). Синантропный, преимущественно домовый вид, живущий на самых разнообразных субстратах растительного и животного происхождения, например, на сыре и иногда размножающийся на них в таком огромном количестве, что приобретает серьезное хозяйственное значение. В амбарах и зернохранилищах встречается реже, чем *G. destructor*. В продуктах достаточно уплотненных (муке, крупе), как и предыдущий вид, находится только на поверхности, также, очевидно, из-за длинных щетинок. У людей эти клещи вызывают акародерматит, известный как «чесотка бакалейщиков». Гипопус покоящийся. Встречается в Европе, палеарктической Азии, Арктике. Повсеместно распространен в России.

Род ***Ctenoglyphus*** (рис. 36)

Виды этого рода встречаются в погребах, в различных растительных остатках, в т. ч. в сенной трухе на сеновалах и конюшнях, в старых пчелиных сотах. Отмечаются в странах Европы и в России.

Род ***Gohieria***

Gohieria fusca (Ouds.) – бурый хлебный клещ (рис. 37—39). Синантропный вид, живущий преимущественно в муке, но найден также в запасах пшеницы, риса, в жмыхах. В Средней Азии и Закавказье иногда встречается в массе и наносит ощутимый вред заражаемым им продуктам; в других районах отмечается спорадически. Гипопус отсутствует. Распространен в европейских странах, в России и в южных республиках бывшего СССР. При контакте и вдыхании метаболитов у людей с генетической предрасположенностью к атопии возможно развитие аллергической реакции.

Род ***Carpoglyphus***

Carpoglyphus lactis (L.) – сухофруктовый или винный клещ (рис. 43, 44). Преимущественно синантропный вид, живущий на чрезвычайно разнообразных субстратах, как твердых, так и жидких, но, главным образом,

на тех, в которых содержатся молочная, уксусная или янтарная кислоты. Встречается часто на старых медовых сотах, сухих фруктах, варенье и других фруктовых изделиях, гниющем картофеле, муке, старом сыре, прокисшем молоке, кислом тесте, гнилой древесине, фруктовых напитках, пиве, вине (клещи держатся на плавающих кусочках пробки и питаются вином). Размножаясь иногда в огромном количестве, *C. lactis* может иметь ощутимое экономическое и медицинское значение. Гипопус имеется. Распространение всесветное. Повсеместно распространен в России. Известны аллергические реакции на антигены этого клеща.

4.2.1.2. Н/сем. Pyroglyphoidea

Сем. **Pyroglyphidae** (рис 6—10)

Клещи обитают на субстратах, богатых белками: в муке, крупе, остатках зерна, различных роговых остатках. К этому семейству относятся наиболее многочисленные и часто встречающиеся в жилых помещениях представители аллергенных клещей домашней пыли. Численность пироглифидных клещей может достигать 30 тыс. в 1 г пыли.

Dermatophagoides pteronyssinus (Trouss). Синантропный вид. Важнейший представитель комплекса аллергенных клещей домашней пыли. Обитает преимущественно в жилище людей (в постели, мягкой мебели, коврах и т. д.), вызывает сенсибилизацию у лиц генетически предрасположенных к атопии, что может привести к развитию атопической формы бронхиальной астмы, аллергического ринита и атопического дерматита. Питается слущивающимся эпидермисом человека и животных и развивающейся на нем микрофлорой. Этот вид не является вредителем продовольственных запасов. Космополит, в России встречается повсеместно.

Dermatophagoides farinae (Hughes). Встречается в жилище человека в домашней пыли и в продовольственных запасах (в муке, крупах и др.). Второй по значению вид аллергенных клещей домашней пыли после *D. pteronyssimus*. Встречается на токах, на полях в местах обмолота зерна, иногда в очень большом количестве. Питается слущенными чешуйками эпидермиса человека и животных, различными растительными остатками и развивающейся на них микрофлорой. Космополит, в России встречается повсеместно.

Euroglyphus maynei (Coor.). Найден впервые в жмыхах семян хлопка. Широко распространен в пыли жилых домов. Обнаружен в срезке волос в парикмахерских. Питание как у *D. pteronyssinus*. Широко

распространен в Европе, известен в Азии и Южной Америке. Встречается в России.

Euroglyphus longior (Trouss.). Как *D. farinae* встречается на токах, на полях в местах обмолота зерна, в муке, достигая иногда высокой численности. Найден в остатках зерна, в ячмене, горохе, просе, в пыли и сметках зерновых складов, зерноочистительных машин, в пыли жилых домов. Питание как у *D. farinae*. Обнаружен в Канаде, США, Европе и Азии. В России отмечен в Чувашии и Приморском крае.

4.2.2. Отряд Acariformes, п/отр. Trombidiformes

Свободноживущие хищные клещи сем. Cheyletidae, Tydeidae, Bdellidae, Cunaxidae питаются мелкими насекомыми, клещами и их яйцами. Встречаются всюду, где имеются скопления амбарных вредителей (в зерне, мусоре, растительных остатках).

Сем. **Cheyletidae**

Несколько родов этого семейства обитают в складских помещениях, где питаются амбарными клещами.

Cheyletus eruditus (Schrk.) – обыкновенный хищный клещ (рис. 11, 12). Наиболее значимый и часто встречающийся представитель этого семейства в местах хранения запасов. Отличается крупными клешневидными щупальцами, которыми хватает добычу. Обитает в скоплениях растительных остатков, в зерне, зерновых продуктах. Хотя *C. eruditus* поедает большое количество амбарных вредителей и их яиц, в целом, значение его вредоносное, т. к. он, как и амбарные вредители, существенно загрязняет места обитания продуктами своей жизнедеятельности. Очень стоек к действию низких и высоких температур и сухости воздуха. Распространение всесветное, встречается в России повсеместно.

Сем. **Tydeidae** (рис. 13—14)

Растительноядные и хищные клещи, питающиеся мелкими насекомыми и клещами. Некоторые виды (например, *Tydeus molestes* (Moniez) в случае массового размножения могут вызывать сильное раздражение кожи, дерматиты у людей и домашних животных.

Распространение всесветное.

Сем. **Pyemotidae**

Преимущественно паразитические клещи, тесно связанные с насекомыми – вредителями сельскохозяйственных растений, плодовых садов и т. п.

Pyemotes ventricosus (Newp.) – пузатый клещ (рис. 15—17). Известен как эктопаразит личинок различных насекомых-вредителей запасов,

в частности амбарной зерновой моли (*Sitotroga cerealella* Oliv.), шелковистой моли (*Stilpnotia salicis* (L) и др. Однако при массовом размножении клещи могут нападать на людей, контактирующих с субстратами, содержащими зараженных личинок насекомых, например, при обмолоте, хранении или погрузке зерна, фасовке лекарственных трав, пользовании соломенными тюфяками и др. Множественные (до нескольких сотен) укусы этих клещей вызывают зуд и сильное раздражение кожи, называемое «сенной чесоткой». Попадание антигенов пузатого клеща в организм человека респираторным путем приводит к развитию астмы и крапивницы. Обычно считается, что этот клещ не имеет существенного значения в борьбе с вредными насекомыми, но в лабораторных условиях он может полностью уничтожить колонии личинок. Клещи живородящи. Все фазы развития проходят в теле матери, самки рождают половозрелых самцов и самок. Распространение всесветное.

Сем. **Tarsonemidae** (рис. 18—20)

Большинство видов паразитирует на растениях и имеет хозяйственное значение, известны хищные и сапрофитные виды, топически и трофически связанные с амбарными вредителями. Отмечаются случаи нахождения *Tarsonemus* sp. в легких лиц, страдающих астмой и другими заболеваниями дыхательных путей. При массовом поражении пшеницы некоторыми видами (например, *Steneotarsonemus panshini*) наблюдались тяжелые бронхиты у комбайнеров.

4.2.3. Отряд Parasitiformes, когорта Gamasina – гамазовые клещи

Сем. **Parasitidae, Laelaptidae, Macrochelidae, Ameroseiidae, Aceosejidae, Phytoseiidae**

Некоторые свободноживущие хищные представители этих семейств питаются яйцами и личинками первых возрастов насекомых, клещами и их яйцами, а также нематодами. Могут встречаться в хранилищах зерна, в гниющих растительных остатках, мусоре. Распространение всесветное.

Сем. **Macronyssidae**

Ряд паразитических кровососущих видов этого семейства обитает в местах хранения продовольственных запасов.

Ornithonyssus bacoti (Hirst.) – крысиный клещ (рис. 4, 5). Специфический паразит крыс, в отсутствие основного хозяина легко переходит к паразитированию на мышах и домашних животных, а также на людях. По типу паразитизма занимает промежуточное положение между гнездовоноровыми и внеубежищными (пастбищными) паразитами. Облигатный

кровосос. Контакт с прокормителем кратковременный – только во время питания. Синантропный вид, вместе с крысами и домовыми мышами заселяет склады, магазины и другие помещения, где хранятся продовольственные запасы. Непосредственного вреда запасам не причиняет. Цикл развития включает яйцо, личинку, протонимфу, дейтонимфу и половозрелых самку и самца. Из них только протонимфа и имаго являются кровососущими; личинка и дейтонимфа не активны и не питаются. *O. bacoti* активно нападает на человека, вызывая крысиный клещевой дерматит [«Методические рекомендации по борьбе с крысиным клещом, профилактике и лечению крысиного клещевого дерматита» № 01-19/8-11 от 27 января 1993 г.; «Методические рекомендации по организации борьбы с крысиными клещами» № 11-3/1330-09 от 11 апреля 2001 г.].

5. Насекомые – вредители продовольственных запасов

Обозначения и сокращения:

Дл. – длина
Гр. – грудь
Пргр. – переднегрудь
Прсп. – переднеспинка
Сргр. – среднегрудь
Кр. – крыло
Ндкр. – надкрылья
Бр. – брюшко
Ус. – усики

5.1. Особенности биологии насекомых

У всех насекомых – вредителей запасов превращение полное, цикл развития включает 4 фазы: яйцо, личинку, куколку и взрослое насекомое (имаго). Червеобразная и совершенно не похожая на имаго личинка интенсивно питается, растет и после ряда линек превращается в куколку, которая не питается. Из куколки затем выходит взрослое насекомое. Через некоторое время самцы и самки спариваются, и самки начинают откладывать яйца.

Насекомые – вредители продовольственных запасов, как правило, ведут скрытный образ жизни: избегают света, сквозняков, летают и спариваются обычно в сумерках или ночью. Днем они неподвижно сидят в затененных местах, в щелях стен и пола, в промежутках между мешками, в углах стеллажей и подставок и т. п. Благодаря небольшим размерам, неяркой окраске и малой подвижности они легко ускользают от

неопытного глаза. К тому же некоторые виды обладают способностью при шуме, малейшем сотрясении, приближении к ним притворяться мертвыми – перестают двигаться, поджимают конечности и падают со стен на пол или на хранимые запасы, где их очень трудно найти. Не бросаются в глаза и личинки. Личинки одних видов (гороховая и фасолевая зерновки, амбарный и рисовый долгоносики, зерновая моль и др.) развиваются внутри зерен, других – в толще повреждаемых продуктов (зерно, крупа, мука, сухари, кондитерские изделия, сухофрукты и т. д.). Бабочки питаются запасами лишь на личиночной стадии, жуки – в фазе личинки и на протяжении всей жизни взрослого насекомого. Большинство вредителей может питаться разными продуктами и способно обходиться без воды, даже питаясь сухой пищей. Определительные таблицы жуков и бабочек приведены в прилож. 3.

5.2. Основные представители насекомых – вредителей запасов

5.2.1. Отряд Coleoptera (Жесткокрылые или жуки)

Как правило, тело жуков твердое и компактное. Прсп. сильно развита, средне- и заднеспинка прикрыты ндкр. и сверху не видны. Взрослые насекомые обычно имеют 2 пары кр., первая из которых жесткая, не имеет жилок, часто со скульптурным рисунком в виде точек или бороздок и носит название надкрылий. Складываясь вместе, ндкр. образуют твердый покров для защиты второй пары кр. и прикрывают сверху бр. Вторая пара кр. перепончатая, с жилками, в состоянии покоя спрятана под ндкр. Ротовые органы грызущего типа. Ноги с 3—5-члениковой лапкой. Личинки с четко отграниченной головой и ротовым аппаратом грызущего типа, обычно имеют 3 пары грудных ног. У личинок некоторых видов ноги укороченные или отсутствуют.

Амбарный долгоносик – ***Sitophilus granarius*** L (*Calandra granaria* L.) (рис. 47). Дл. тела жуков от 3 до 4 мм. Тело узкое, цилиндрическое, блестящее, черного цвета; молодые особи коричневые. Прсп. в мелких продолговатых ямках, ндкр. с глубокими продольными бороздками. Вторая пара кр. не развита, жуки не могут летать. Лапки 4-члениковые, с двумя коготками. Голова небольшая, значительно уже туловища, вытянута вперед и несколько изогнута книзу; часто называется головотрубкой. Головотрубка самца несколько толще, чем у самки. На конце вытянутой части головы располагается ротовой аппарат. Ус. коленчатые.

Самка выгрызает в зерне неглубокую ямку, откладывает в нее одно яйцо и закрывает специальным секретом («пробочкой»), который быстро затвердевает на воздухе. Через несколько дней из яйца вылупляется

безногая личинка белого цвета с коричневой головой. Личинка сразу вгрызается внутрь зерна, где проводит всю свою жизнь и окукливается. Вышедший из куколки взрослый жук первое время питается остатками содержимого зерна, после чего прогрызает его оболочку и выходит наружу. Взрослые жуки питаются, беспорядочно обгрызая зерна снаружи. Продолжительность развития одного поколения от яйца до имаго в зависимости от условий составляет от 28 до 110 дней. При оптимальной температуре 24—26 °С развитие занимает 35—40 дней. Средняя продолжительность жизни имаго около 1 года.

Космополит. Особенно часто встречается в зернохранилищах и складах с плохой вентиляцией. Взрослые жуки держатся в затененных местах, избегая сквозняков, при малейшей опасности плотно прижимают к телу ус. и ноги, притворяясь мертвыми.

Повреждает пшеницу, рожь, ячмень, овес, гречиху, рис, кукурузу, сорго, макароны, сухари, баранки, пряники и др.

Рисовый долгоносик – ***Sitophilus oryzae*** L. (*Calandra oryzae* L.) (рис. 48). По внешнему виду и биологии сходен с амбарным долгоносиком. Отличается от него меньшими размерами – дл. не превышает 3,5 мм. Поверхность тела матовая, без блеска, коричневого цвета. У основания и на конце ндкр. заметны более светлые рыжеватые пятна. Прсп. в мелких ямочках, поверхность ндкр. в коротких торчащих узких чешуйках. В отличие от амбарного рисовый долгоносик имеет 2 пары кр. и может летать.

Рисовый долгоносик размножается быстрее амбарного. В отапливаемых помещениях может давать от 2 до 7 поколений в год. Продолжительность жизни взрослого жука от 3 до 6 месяцев.

Распространение всесветное. Жуки обитают в затененных местах, при малейшем раздражении впадают в оцепенение, притворяясь мертвыми.

Рисовый долгоносик повреждает зерна пшеницы, ржи, овса, ячменя, риса, кукурузы, гречихи, а также каштаны, масличные и бобовые культуры, перловую крупу, сорго, пшено, отруби, сухари, печенье, макароны, сушеные яблоки и т. д. При отсутствии подходящего для развития зернового продукта может развиваться в слежавшейся муке.

Большой мучной хрущак – ***Tenebrio molitor*** L. (рис. 49). Дл. 13–16 мм. Тело продолговатое, приплюснутое, бурого или черного цвета с жирным блеском. Нижняя сторона и ноги красно-бурые. Дл. ндкр. в 2 раза больше ширины. Кр. хорошо развиты. Жуки летают вечером и ночью. Лапки передних и средних ног 5-члениковые, задних – 4-члениковые. Ус. 11-члениковые, четковидные.

Самка откладывает яйца в муку, отруби, комбикорма, зерновые запасы и другие растительные продукты. Вышедшая из яйца личинка многократно линяет и в старших возрастах достигает дл. 25—30 мм, при этом цвет ее меняется от белого до темно-желтого. Тело личинки упругое, с 3 парами укороченных ног, на последних сегментах бр. имеются 2 небольших шипа и 2 маленьких бугорка. Личинка, известная под названием «мучной червь», подвижная, может быстро передвигаться как по поверхности, так и в толще продуктов. Куколка кремового или желтоватого цвета, дл. 14—19 мм. По бокам сегментов бр. имеются гребневидные выросты, на конце бр. 2 роговидных крючка. Через несколько дней из куколки выходит взрослый жук, покровы у которого сначала белые, затем быстро приобретают бурый или черный цвет. Полное развитие одного поколения занимает от 6 до 9 и более месяцев. В отапливаемых помещениях развиваются 2 поколения в год. Взрослый жук живет от 80 до 130 дней.

Распространение всесветное. Встречается на мельницах, в зернохранилищах, на кондитерских и макаронных фабриках, в пекарнях, жилых помещениях сельского типа.

Жуки и личинки повреждают зерно, муку и различные мучные изделия, крупы, отруби, комбикорма, семена хлопчатника и хлопковый жмых, отдавая особое предпочтение продуктам размола зерна, например, муке, особенно сырой и затхлой.

Малый мучной хрущак – ***Tribolium confusum*** Duv. (рис. 50). По форме тела жук очень похож на большого мучного хрущака, но отличается значительно меньшими размерами. Дл. тела жука 3—3,5 мм, цвет красновато-коричневый. Прсп. сверху четырехугольной формы. Жук не летает. Теплолюбив.

Самка откладывает до 1 000 яиц на пищевые продукты, служащие кормом для личинок, а также в щели, на мешки, стены и другие места продовольственных складов и зернохранилищ. В момент откладки яйца покрыты липкой слизью, к которой приклеиваются мелкие частицы продуктов и пыль, делающие их малозаметными. В зависимости от условий через 4—22 дня из яйца появляется личинка желтоватого цвета, имеющая на конце бр. 2 роговидных отростка. Дл. личинки старшего возраста достигает 6—7 мм. Через 20—120 дней происходит окукливание, обычно на поверхности продукта. Куколка похожа на куколку большого мучного хрущака, но дл. ее не превышает 3,5 мм. Продолжительность фазы куколки зависит от температуры и составляет от 5 до 26 дней. При оптимальной температуре 23—25 °С полное развитие происходит за 35—45 дней. В отапливаемых помещениях малый мучной хрущак дает 4 поколения в год, в неотапливаемых – 1—3.

хрущак дает 4 поколения в год, в неотапливаемых – 1—3. Продолжительность жизни жука от 14 месяцев до 3 лет.

Космополит. Будучи теплолюбивым видом, малый мучной хрущак чаще встречается в отапливаемых помещениях и предприятиях по переработке зерна. Большой вред приносит на мелькомбинатах, где развивается круглый год, находя убежища внутри разных механизмов, очистка которых затруднена.

Повреждает чаще всего продукты переработки зерна (муку, крупу, отруби), а также арахис, какао-бобы, сушеные овощи, фрукты, музейные коллекции растений и насекомых.

Булавоусый малый мучной хрущак – ***Tribolium castaneum*** Hbst. (рис. 51). По внешнему виду и образу жизни очень похож на малого мучного хрущака. Различают их по форме ус. У булавоусого малого мучного хрущака последние три членика ус. расширены, образуя булаву. Дл. тела 3—3,5 мм. Прсп. с закругленными передними углами.

Развитие такое же, как у малого мучного хрущака. При оптимальной температуре полное развитие от яйца до взрослого насекомого происходит за 45—75 дней. В отапливаемых помещениях развитие происходит в течение всего года. За год дает 3—4 поколения. Имаго живут до 2 лет.

Космополит.

Повреждает муку, крупу, отруби, комбикорм, изделия из муки, сухофрукты, битые зерна подсолнечника, льна, арахиса, фасоли, гороха. Часто отмечается высокая численность.

Черный малый мучной хрущак, или **хрущак-разрушитель** – ***Tribolium destructor*** Uytt. (рис. 52). Дл. жука 5,1—5,5 мм. Ндкр. от темно-коричневого до черного цвета. Ноги и брюшная сторона более светлые. Последние 4—5 члеников ус. постепенно утолщаются к вершине. Жуки имеют резкий запах карболки или креозола, усиливающийся при раздавливании жука. Запах передается и продуктам, зараженным черным малым мучным хрущаком.

По образу жизни черный малый мучной хрущак сходен с малым мучным хрущаком. Размножение происходит при температуре выше 10 °С, оптимальная для развития температура 25 °С. Жук живет до 3 лет, давая 2—3 поколения в год.

Распространение всесветное. Обитает на складах, в торговых помещениях и жилых домах.

Повреждает муку, крахмал, различные крупы, пищевые концентраты и др.

Суринамский мукоед – ***Oryzaephilus surinamensis*** L. (рис. 53). Дл. 2,5—3,5 мм. Тело удлиненное, плоское. Цвет от желто-бурого до черно-бурого. Между прсп. и ндкр. резкая перетяжка. На боках прсп. по 6 зубцов, на спинной поверхности 2 продольных плоских желобка. Ндкр. в продольных точечных бороздках, задняя пара кр. развита. Голова уплощена. Ус. слабо утолщаются к концу.

Суринамский мукоед – теплолюбивое насекомое. Самка откладывает яйца в щели, на поверхность и в швы упаковочных материалов. Личинка растет очень быстро, питаясь той же пищей, что и жуки. Через 12—18 дней личинка окукливается. При температуре 25—27 °С через 6—11 суток из куколки выходит взрослый жук. При температуре ниже 16 °С размножение мукоеда прекращается. В средних широтах в хорошо отапливаемых помещениях дает 2—3 поколения в год, на юге – до 6. Жуки живут 2—3 года.

Космополит. Обитает в зернохранилищах, на кондитерских и макаронных фабриках, на мельничных, крупяных и комбикормовых предприятиях, в магазинах и жилых помещениях. Жуки могут жить и в природе, где ведут хищнический образ жизни, поедая мелких насекомых под корой усохших и больных деревьев.

Повреждает самые разнообразные продукты: муку, крупу, кондитерские изделия, сухари, галеты, сушеные фрукты и овощи и др.

Рыхий мукоед – ***Laemophloeus testaceus*** F. (*Cucujus testaceus* F.) (рис. 54). Дл. тела 1,5—2,5 мм. Тело узкое, ржаво-желтого цвета, покрыто шелковистыми волосками. Ус. нитевидные, длиной с тело. Жуки хорошо летают.

Самка за всю свою жизнь откладывает несколько десятков яиц на продукты, которыми питаются личинки и жуки. Личинка кремового цвета, покрыта длинными волосками, кончик бр. красноватый, с двумя крючкообразными выростами. Дл. личинки до 4 мм. Куколка светло-желтая, широкая, с длинными волосками, на конце бр. с двумя шиповидными выростами. Длина ее до 2,5 мм. Развитие одного поколения занимает 70—100 дней. При температуре 20—23 °С в течение года может дать до 4 поколений. Продолжительность жизни взрослых жуков до 6 месяцев.

Распространение всесветное. Обитает чаще всего на мельничных, крупяных и комбикормовых предприятиях, хлебозаводах, макаронных фабриках, иногда в зернохранилищах.

Предпочитает пищу с повышенной влажностью, а также гниющую. Когда нет пищи растительного происхождения, ведет хищный образ

жизни, питаясь мелкими насекомыми, личинками, куколками и яйцами. Может прогрызать сита.

Короткоусый рыжий мукоед – ***Laemophloeus ferrugineus*** Steph. (рис. 55). Дл. тела 1,5—2,2 мм. По биологии, строению тела и окраске жуки, личинки и куколки похожи на рыжего мукоеда, отличаясь лишь более короткими ус.

Дает 3—4 поколения в год.

Космополит.

Питается на поврежденном зерне и продуктах его переработки, семенах хлопчатника, хлопковом жмыхе, какао-бобах, сушеных фруктах и др., часто вместе с суринамским мукоедом.

Хлебный точильщик – ***Stegobium paniceum*** L. (*Sitodrepa paniceum* L., *Anobium paniceum* L.) (рис. 56). Дл. жука 2—3 мм, тело цилиндрической формы, коричневого цвета, покрыто волосками. Ндкр. в глубоких бороздках. Голова маленькая, если смотреть сверху, полностью прикрыта прсп. Жуки летают вечером и ночью. Взрослые жуки живут до 1 месяца.

Самка откладывает до 60 яиц на продукты. Вылупившаяся личинка проникает внутрь продукта, и дальнейшее развитие насекомого происходит внутри субстрата в ходах, проделанных взрослыми жуками. Личинка дугообразной формы, белого цвета с желто-коричневой головой, покрыта волосками. Дл. до 5,5 мм. Куколка желтоватого цвета, дл. до 4 мм. Полное развитие от яйца до взрослого жука занимает от 70 до 200 дней. В неотапливаемых помещениях развивается 2 поколения в год, в отапливаемых – до 5. Жуки в случае опасности притворяются мертвыми.

Распространение всесветное.

Повреждает мучные изделия (сухари, печенье, хлеб, макароны), крупы, а также гербарии, лекарственные растения, сушеные фрукты, кожи и др. Численность обычно невелика. Зараженность продукта по внешним признакам установить трудно, для этого требуется измельчение продукта.

Зерновой точильщик – ***Rhizopertha dominica*** F. (рис. 57). Спинная сторона тела жука ржаво-красного, брюшная – черноватого цвета, дл. 2,5—3 мм. Тело цилиндрическое, с выпуклой верхней стороной, без волосков. Прсп. с зазубринками, имеет зернистую структуру. Прсп. полностью прикрывает голову, если смотреть сверху. Три вершинных членика ус. образуют пильчатую булаву. Ндкр. с правильными рядами точек, сзади закругленные. Имеет кр. и хорошо летает при дневном освещении и ночью.

Самка зернового точильщика откладывает до 600 яиц, по одному или кучками, на зерна злаковых культур. Личинка белого цвета. Голова маленькая. Передняя часть тела личинки утолщена, задняя подогнута книзу. Личинка вгрызается в пищевой субстрат и развивается внутри зерна, где и окукливается. Превращение куколки в жука также происходит внутри зерна. Перед тем как выйти наружу, жук прогрызает в оболочке зерна отверстие неправильной формы. Полное развитие зернового точильщика от яйца до имаго при 28 °С длится 1,5—2 месяца. Теплолюбивый вид, при благоприятных условиях дает 4—6 поколений в год.

Космополит.

Зерновой точильщик при благоприятной температуре – такой же опасный, как долгоносики, вредитель зерновых запасов, особенно кукурузы и риса. Питается более чем 30 видами сельскохозяйственной продукции, особенно часто ячменем, пшеницей, кукурузой, рисом, сорго, рожью, овсом, комбикормами, а также крупами и семенами овощных культур.

Гороховая зерновка – ***Bruchus pisorum*** L. (рис. 58). Дл. жука 4—5 мм. Тело овальное, сверху уплощенное, черного цвета. Основания ус. и передних голеней рыжие. Голова маленькая, наклонена вниз. Ус. 11-члениковые, слабо утолщенные на конце. Ндкр. укороченные, сзади округлые, не закрывают кончика бр. На верхней стороне прсп. треугольное белое пятно. На ндкр. косые беловатые полосы. Конец бр. в белых волосках с двумя овальными пятнами черного цвета, образующими рисунок в форме креста. Жуки подвижные, хорошо летают. При малейшем сотрясении притворяются мертвыми, а затем снова начинают быстро бегать или взлетают.

Самка откладывает яйца на поверхность бобов гороха, т. е. заражение происходит только в поле. Вышедшая из яйца личинка красноватого цвета, с 3 парами ног и редкими волосками на теле. Она активно проникает внутрь боба, где питается и растет. Взрослая личинка изогнутой формы, безногая, кремового цвета. Перед окукливанием личинка прогрызает в горошине отверстие правильной круглой формы («окошечко»), имеющее вид темного пятна, для выхода взрослого жука. Куколка кремового цвета, дл. 5—6 мм. В хранилища гороховая зерновка попадает вместе с семенами гороха в конце лета и осенью. С наступлением тепла жуки вылезают из горошин, оставляя открытым окошечко.

Гороховая зерновка распространена всюду, где выращивают горох.

Зараженный и поврежденный горох обесценивается как продукт питания и теряет до 70 % всхожести.

Фасолевая зерновка – *Acanthoscelides obtectus* Say (*Bruchidius obtectus* Say) (рис. 59). Дл. тела самца 2—3,5 мм, самка крупнее самца почти вдвое, длина ее может достигать 5 мм. Тело широкое, почти овальной формы. Прсп. кпереди сужена, почти треугольная. Конец бр. медно-красный, основания ус., их последние членики и вершинный край ндкр. красноватые. Все тело густо покрыто волосками, которые имеют беловатую окраску на гр. и желтовато-зеленую – на ндкр. Ус. 11-члениковые, укороченные, при отгибании назад доходят лишь до основания ндкр. На ндкр. имеется по 10 точечных продольных бороздок и по 5 неясных темных пятен. Жуки очень хорошо летают и быстро бегают.

Размножается фасолевая зерновка как в поле, так и в зернохранилищах при температуре 13—31 °С. В поле самка откладывает яйца в трещины подсохших бобов фасоли или в специально просверленные ямки, в хранилищах – непосредственно на семена. Вышедшие из яиц личинки дл. 0,6—0,7 мм, с хорошо развитыми ногами, внедряются в семена фасоли. Входное отверстие маленькое, почти неразличимое. Дальнейшее питание и развитие происходят внутри зерна фасоли, причем в одном зерне может одновременно развиваться несколько личинок. Дл. личинки старшего возраста 3—4,5 мм, тело ее толстое, слабо изогнуто. Ноги не развиты, на их месте остаются лишь бугорки. Куколка дл. 3—4 мм, цвета слоновой кости. Весь период развития от яйца до выхода взрослого жука занимает 35—60 дней. Выходное отверстие круглое, диаметром 2 мм.

Распространена повсеместно в теплых областях, где температура зимой редко опускается ниже 2 °С.

Фасолевая зерновка повреждает в первую очередь разные сорта фасоли, а также семена сои, бобов, гороха, нута, чины, чечевицы.

Блестянка, или сухофруктовый жук – ***Carpophilus hemipterus*** L. (рис. 60). Дл. 3,2—3,8 мм. Тело овальное, желто-бурого или темно-бурого цвета. Голова маленькая, уже прсп. Ус. 11-члениковые, булавовидные. Дл. прсп. больше ширины. Ндкр. укороченные, не прикрывают 2 последних членика бр. У основания ндкр. имеется овальное, а на заднем конце ндкр. – более крупное U-образное светлое пятно. Лапки 5-члениковые с простыми коготками. С нижней стороны на лапках имеются пучки волосков.

Самка откладывает яйца в ходы, которые протачивает, обитая внутри субстрата. Личинка тоже проделывает ходы в пищевом субстрате и достигает 6—7,5 мм дл. Окукливание происходит там же, и спустя 9—10 дней из куколки выходит молодой жук. Развитие одного поколе-

ния продолжается 19—20 дней, за лето развивается не менее 4 поколений. Продолжительность жизни взрослых жуков до 1 месяца.

Космополит.

Жуки и личинки повреждают печеный хлеб, сухари, другие мучные изделия, муку, зерна пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, риса, сушеные фрукты, изюм, арахис, хлопковый жмых. Чаще всего встречаются в сухих фруктах, запасы которых могут полностью уничтожить.

Притворяшка-вор – ***Ptinus fur*** L. (рис. 61). У жуков притворяшек самцы сильно отличаются от самок по величине и форме тела. Дл. самцов от 2,8 до 4,3 мм. Окраска самца однотонная – рыжая или бурая. Бр. удлиненное, почти цилиндрическое. По бокам прсп. имеется по одному укороченному шипу, образованному короткими жесткими волосками. Задние кр. развиты, самцы летают. Дл. тела самок 2,7—3,1 мм. Окраска буро-черная. Бр. более широкое, овальной формы. Прсп. с глубокой продольной бороздкой посередине и валиками, покрытыми короткими и жесткими волосками по бокам. Ндкр. с двумя белыми перевязями. Задние кр. не развиты, самки не летают. Оптимальная для жуков температура 20—23 °С. Днем жуки укрываются в темных местах и малоподвижны, а ночью активны.

Дл. личинки 5—5,5 мм. Тело белое, голова коричневая. Похожа на личинку хлебного точильщика, от которой отличается блестящей поверхностью и длинными густыми волосками по всему телу. Куколка дл. 3,5—4,9 мм, беловатая. Прсп. выгнутая, с глубокой перетяжкой у основания. Бр. оканчивается двумя заостренными выростами. Развитие одного поколения занимает 3—5 месяцев. В отапливаемых помещениях развитие происходит круглый год, в неотапливаемых – 1 поколение в год. Взрослые жуки живут от 60 до 110 дней.

Распространение всесветное. Часто встречается в зернохранилищах, на складах продовольствия, кондитерских и макаронных фабриках, на мельницах и в магазинах.

Жуки и личинки многоядны, могут питаться и размножаться в муке, крупе, сухарях, макаронах, зернах пшеницы, ячменя, ржи, кукурузы, семенах хлопчатника, табака, тмина, люпина, капусты, черного и красного перца, какао-бобах, жмыхе, воске, колбасе, сушеном мясе и овощах. Личинки могут также повреждать мех, кожу, шерстяные ткани, щетки и др.

Ветчинный кожеед – ***Dermestes lardarius*** L. (рис. 62). Дл. 7—9 мм. Тело овальное. Голова маленькая. Ус. 11-члениковые с булавой, вкладывающиеся в углубления прсп. снизу. Бр. черного цвета, задний край каждого сегмента окаймлен рыжими волосками. Передняя часть ндкр. с

поперечной перевязью из волосков ржаво-бурого цвета, ограниченной позади зубчатой линией. На ржаво-буром фоне каждого ндкр. имеется по 3 темных пятнышка. Задняя часть ндкр. черного цвета, покрыта густыми серыми волосками. Жуки имеют кр., летают.

Личинка дл. 10—15 мм. Тело цилиндрическое, покрыто пучками волосков различной длины. Голова почти черная, нижняя сторона тела желтого или белого цвета, спинная – с бурыми пятнами на каждом членике. Бр. постепенно сужается к концу и заканчивается двумя роговидными выростами, торчащими немного вверх. Личинка может быстро передвигаться. Дл. куколки 8—9 мм. Куколка желтая, с коричневатым оттенком. Последний сегмент бр. несет на спинной стороне два шипа. Окукливание происходит внутри шкурки личинки последнего возраста. В отапливаемых помещениях в год развивается 2—4 поколения, а в неотапливаемых – 1—2. Взрослые жуки живут до года.

Распространение всесветное. Встречается на складах, мельницах, колбасных и кондитерских предприятиях, в пчелиных ульях.

Жуки и личинки предпочитают пищу животного происхождения. Повреждают копченое и соленое мясо, колбасу, сушеную рыбу, старые пчелиные соты, кожсырье, шкуры, меха, зоологические коллекции, шелковичные коконы, корковые пробки, макароны, кукурузную муку, залежалые просыпи любой муки, зерна пшеницы и ржи.

5.2.2. Отряд Lepidoptera (Чешуекрылые или бабочки)

У бабочек наиболее развита среднегрудь, переднегрудь (в виде воротничка) развита слабо. Взрослые насекомые имеют 2 пары крыльев. Все тело и крылья покрыты мелкими чешуйками. Ротовой аппарат сосущего типа, в виде хоботка, свернутого в спираль, иногда сильно редуцирован. Гусеница червеобразной формы, имеет 3 пары грудных и, в отличие от личинок жуков, до 5 пар брюшных ног. Ротовой аппарат гусениц грызущего типа. У большинства видов бабочек гусеницы выделяют шелковинные нити и плетут из них кокон. Внутри этого кокона происходит окукливание, и таким образом куколка оказывается защищенной от неблагоприятных внешних условий.

Большинство вредителей запасов продовольствия относятся к трем семействам.

Сем. **Tineidae** (Настоящие моли)

Опушение головы взъерошенное, щупики короткие, тонкие. Передние кр. узкие, их дл. в 3—4 раза превышает ширину. Задние кр. уз-

кие, без выемки перед вершиной. Куколки перед выходом бабочек высовываются над поверхностью субстрата и всегда хорошо заметны.

Зерновая (амбарная, хлебная) моль – ***Nemapogon granellus*** L. (*Tinea granella* L.) (рис. 63). Дл. тела бабочки 4,5—8 мм. Передние кр. серебристо-серого цвета с поперечными темно-коричневыми пятнами неправильной формы, в размахе 9—15 мм. Голени задних ног с пучками длинных волосков. Голова беловатая, редко желтоватая. Бабочки активны по ночам.

Гусеница дл. 7—10 мм, желтовато-белая с коричневой или бурой головой. Ног 8 пар: 3 пары грудных и 5 пар брюшных. Гусеницу можно обнаружить внутри кучки зерен, скрепленных шелковиной. Гусеница зерновой моли по выходе из яйца плетет небольшой рыхлый шелковый чехлик, по форме и величине напоминающий зерно. Гусеница живет внутри чехлика и прикрепляет его к одному или двум зернам. Питаясь, гусеница повреждает зерно с поверхности, переходя от одного зерна к другому. При этом она скрепляет зерна шелковинками, делая из них гнездо. После окончания питания часть гусениц окукливается в одном из шелковых ходов гнезда, другая часть покидает гнезда и забирается в щели стен, где и окукливается. Куколка дл. 6—7 мм, желтого или коричневого цвета. Конец бр. с двумя короткими шипиками. В средней полосе развиваются 2 поколения в год, в южных районах – 3.

Распространение всесветное.

Зерновая моль – опасный вредитель зерна, бобовых и продуктов их переработки, а также разных орехов, сушеных фруктов, овощей и грибов, семян огородных и овощных культур, кормовых трав. Портит кондитерские изделия: печенье, шоколадные и соевые конфеты, бисквиты и др.

Сем. **Gelechiidae** (Выемчатокрылые моли)

У бабочек, входящих в это семейство, опушение головы гладкое, щупики очень длинные, саблевидные. Передние кр. узкие, их дл. в 5—7 раз больше ширины. Задние кр. узкие, с выемкой перед вершиной по наружному краю. Куколки длиной 6—7 мм, перед выходом бабочек не высовываются над поверхностью субстрата.

Амбарная зерновая (ячменная) моль – ***Sitotroga cerealella*** Oliv. (рис. 64). Дл. тела бабочки 6—9 мм. Размах кр. 11—19 мм. Передние кр. заостренные, покрыты блестящими чешуйками серовато-желтого цвета. По поверхности кр. разбросаны темные пятна. Задние кр. серые, с выемкой у вершины, опушены длинной бахромкой.

Гусеница младшего возраста желто-оранжевого цвета, около 1 мм дл., имеет ноги и быстро передвигается. Гусеница последнего возраста дл. 7—8 мм, молочно-белого или соломенно-желтого цвета, живет и окукливается внутри зерен. Грудные ноги у нее маленькие, брюшные – недоразвиты. Дл. куколки 6—6,5 мм. Сначала цвет ее соломенно-желтый, потом – темно-бурый. На кончике бр. куколки имеется 3 шипика. После выхода бабочки в зерне остается круглое отверстие. Полный цикл развития моли при температуре 17—18 °С занимает 60 дней, при 20—21 °С – 35—45 дней, а при 24 °С – 30—35 дней; при этом влажность должна быть высокой, не ниже 70 %. В зернохранилищах центральной полосы обычно развиваются 3—4 поколения в год.

Амбарная зерновая моль широко распространена по всему земному шару, кроме полярных областей. Встречается не только в хранилищах, но и в поле.

Амбарная зерновая моль – очень опасный вредитель запасов зерна (пшеницы, ячменя, ржи, овса, кукурузы), риса, гречихи, сорго, некоторых бобовых и др.

Сем. **Pyralidae** (Огневки)

У бабочек этого семейства опушение головы рыхлое или приглаженное, щупики очень короткие и толстые. Передние крылья широкие, их дл. в 1,5—3 раза больше ширины. Задние кр. очень широкие. Куколки больше 10 мм, перед выходом бабочек не высовываются над поверхностью субстрата.

Мельничная огневка (средиземноморская моль) – ***Ephestia kuehniella*** Zell. (рис. 65). Дл. тела бабочки 10—14 мм, размах кр. 20—22,5 мм. Задние кр. в 2—2,5 раза шире передних. Передние кр. темные или пепельно-серые со слабо выраженными поперечными полосками и точками черного цвета. Задние кр. светло-серые с более темным наружным краем.

Самка откладывает яйца на пищевые продукты, мешки и в щели складских помещений. Гусеница белого или чуть розоватого цвета. Голова светло-коричневая, такого же цвета пятна на затылке и конце бр. Гусеницы выделяют большое количество шелковистых нитей, оплетая ею пищевые продукты. На мельницах и заводах по производству пищевых продуктов гусеницы могут жить внутри машин и в трубопроводах, где скапливаются мука и пыль. В результате жизнедеятельности мельничной огневки там может образовываться войлокоподобная масса. Перед окукливанием гусеница покидает питательный субстрат и забирается в щели стен, столбов, перегородок, между мешками, в складки меш-

ков и т. п. Дл. куколки 8—9 мм. Цвет покровов куколки сначала желтовато-зеленоватый, затем желтовато-коричневый. Вышедшие из куколок бабочки очень активны, особенно под вечер. Они не боятся рассеянного света и сквозняков. Через несколько часов после вылета бабочки происходит спаривание, и вскоре самка приступает к откладке яиц, которая длится от 5 до 15 дней, после чего самка может жить еще 3—4 дня. Одна самка в среднем откладывает 200 яиц. Полный цикл развития мельничной огневки длится от 36 до 270 дней в зависимости от температуры, питания и других условий. Быстрее всего гусеницы развиваются на гречневой крупе, пшеничной и ржаной муке грубого помола, на манной крупе, а также соевой и костной муке. В отапливаемых помещениях может быть 7—8 поколений в год, в неотапливаемых – 3—4.

Распространение всесветное.

Мельничная огневка – серьезный вредитель всех видов зерновых культур, хлопчатника, муки, крупы, отрубей, макарон, сухарей, сушеных фруктов, кондитерских изделий и др.

Какаовая (семенная, табачная, шоколадная) огневка – ***Ephestia elutella*** Hb. (рис. 66). Дл. тела бабочки 6—8 мм, размах кр. 12—15 мм. Передние кр. серо-пепельные с двумя беловатыми перевязями, которые иногда могут отсутствовать. Задние кр. с короткой бахромкой, светло-серого цвета.

Гусеница очень похожа на гусеницу мельничной огневки. Куколка гладкая, желтовато-бурая, дл. ее около 6,5 мм. При оптимальных условиях полное развитие занимает 60—65 дней. В средней полосе дает 2—4 поколения в год.

Космополит. Бабочки этого вида встречаются на складах, мельницах, кондитерских фабриках, в магазинах и домах.

Повреждает зерно и зернопродукты, кондитерские изделия, сухари, печенье, пряники, конфеты, сухофрукты, ядра орехов, косточки абрикосов, какао-бобы, кофе в зернах, обрушенные семена подсолнечника, красный перец, семена садовых и овощных растений, кормовых трав, а также лекарственное сырье, табак и табачные изделия и т. д.

Южная амбарная огневка (индийская моль) – ***Plodia interpunctella*** Hb. (рис. 67). Дл. тела 7—9 мм, размах кр. 13—20 мм. Передние кр. двуцветные: у основания беловато-желтого цвета, к вершине – ржаво-охристой или красно-коричневой окраски. Задние кр. серовато-белые с коричневатым наружным краем.

Дл. гусеницы старшего возраста 10—13 мм, тело почти голое, белое с желтоватым или зеленоватым оттенком. Голова коричневая. Окукliва-

ние гусениц происходит в щелях и трещинах стен или на открытых стенах. При развитии в сухофруктах окукливание происходит в плодах, там, где протекало развитие и питание гусениц. Куколка дл. 6—8 мм. Поверхность тела гладкая, без шипов и волосков. Развитие куколок происходит неравномерно, в связи с чем вылет бабочек очень растянут. Бабочки не питаются и на свет не летят. Самки чаще всего сидят на стенах, самцы очень подвижны. Спаривание происходит в день выхода бабочки из куколки. Самка за 6—8 дней откладывает до 400 яиц. Продолжительность жизни самки 6—19 дней, самцы живут дольше. Теплолюбивый вид. Оптимальная температура для развития 24—30 °С. Развивается в основном в помещениях, где дает 1—6 поколений в год. В южных районах встречается в природе, за лето может дать 1—2 поколения.

Космополит.

Южная амбарная огневка – очень опасный вредитель зерна и продуктов его переработки, кондитерских изделий, особенно шоколадных конфет, а также ядер миндаля и других орехов, сушеных фруктов и т. д.

Мучная огневка – ***Pyralis farinalis*** L. (рис. 68). Дл. тела бабочки 9—12 мм, размах кр. 15—28 мм. Кр. пестрой окраски. Передние кр. у основания и вершины каштанового, красно-коричневого или оливково-бурого цвета, по середине имеется широкая перевязь пепельно-желтой окраски. Задние кр. темно-серые с коричневатым оттенком или серо-песочные с беловатыми неясными перевязями. В спокойном состоянии бабочки складывают кр. в виде треугольника.

Взрослая гусеница дл. 15—20 мм, тело в редких и коротких волосках. Окраска тела грязно-белая; голова, затылочный щиток и последний членик бр. коричневые. Куколка дл. 9—12 мм, коричневого цвета. Развитие одного летнего поколения занимает 7—8 недель. В год мучная огневка может давать до 5—6 поколений.

Космополит.

Широко распространенный опасный вредитель различных продуктов растительного происхождения. Гусеницы мучной огневки повреждают зерно (пшеницу, ячмень, рис, рожь, кукурузу) и продукты его переработки, особенно муку и мучные изделия, а также могут находиться в сметках и шелухе.

5.2.3. Отряд Diptera (Двукрылые)

Типичные взрослые двукрылые имеют единственную (переднюю) пару кр. Задняя пара кр. превращена в жужжальца. Ноги хорошо развиты, ходильные. Ротовой аппарат разнообразного строения. Личинки

червеобразные; в отличие от личинок жуков и бабочек, безногие, у высших форм двукрылых – безголовые со своеобразным ротовым аппаратом. Куколка мухи находится в пупарии, который имеет яйцевидную или бочонковидную форму, с неясными следами сегментации, без всяких придатков.

Сырная муха – ***Piophila casei*** L. (рис. 69). Дл. 2—4,5 мм. Кр. прозрачные, хорошо развиты. Сргр. со спинной стороны мелкоморщинистая, с жирным блеском и с тремя широко расставленными рядами мелких щетинок. На лапках имеются 2 присоски. Голова округлая, в целом черного цвета, лицевая и лобная поверхности в передней трети – желтого. Ус. короткие, со спинной щетинкой. Цвет гр. и бр. черный, передняя пара ног желтого цвета.

Личинка молочно-белая, блестящая, червеобразная, без головы. На головном (наиболее узком) сегменте имеются сильно хитинизированные голово-глоточные крючки и пара двучлениковых ус. На заднем (более широком) конце имеются 2 спинных выроста, по бокам – 2 широких зубца и между ними – пара особых бугорков желтого цвета, на которых располагаются дыхальца. Личинка сырной мухи имеет исключительно толстую кутикулу, которая позволяет ей жить и расти в практически насыщенном растворе соли. Взрослые личинки обладают способностью передвигаться значительными прыжками – до 30 см в длину. Для этого личинка, подгибая задний конец тела, цепляется голово-глоточными крючками за впадины между бугорками, несущими дыхальца, т. е. сворачивается кольцом, а затем резко выпрямляясь, прыгает. Таким способом личинки обычно выпрыгивают из бочек с сельдью и другими солеными продуктами, за что и получили название «прыгунов». Выбравшись из влажной среды, в которой питались, личинки ищут более сухие места для окукливания: в мусоре темных углов помещения, в щелях и трещинах.

Как и у всех высших мух, шкурка личинки последнего возраста не сбрасывается, а лишь уплотняется, образуя пупарий. Внутри пупария происходит окукливание и формирование взрослой мухи. В отличие от личинки, куколка сырной мухи погибает в растворе поваренной соли.

Космополит.

Личинки сырной мухи развиваются в старом сыре, ветчине, мясе, сале, соленой рыбе, портя эти продукты.

6. Клещи и насекомые, встречающиеся в изделиях из шкур животных и пера птиц

Данный раздел не имеет прямого отношения к проблеме вредителей продовольственных запасов, но, тем не менее, значительная часть описанных выше членистоногих-вредителей может встречаться в изделиях из шкур животных и пера птиц, в производственных помещениях и на складах, где хранятся эти изделия. Это обстоятельство, наряду с регулярными обращениями населения по поводу обнаруженных там членистоногих обусловило включение раздела.

6.1. Общие сведения

Наряду с широко известными вредителями – молями и кожеедами, которых мы в данном документе не рассматриваем [см. ГОСТ 9.055—75 «Единая система защиты от коррозии и старения. Ткани шерстяные. Методы лабораторных испытаний на устойчивость к повреждению молью», «Методические указания по борьбе с кожеедами в жилых и служебных помещениях. Методика лабораторного разведения кожеедов», М., 1974 и др.], в изделиях из шкур животных и пера птиц, в производственных помещениях и на складах обнаруживаются и другие насекомые, а также ряд видов клещей. Этих членистоногих можно разделить на 2 группы. Первая группа представлена паразитическими видами, которые попадают в изделия с сырьевым материалом. Из насекомых к ней относятся пухоеды и власоеды (отр. Mallophaga, рис. 70) – постоянные эктопаразиты птиц и млекопитающих, а также вши (отр. Anoplura, рис. 71) – постоянные эктопаразиты млекопитающих. Сюда же входят волосяные клещи (н/сем. Listrophoroidea, рис. 73) – паразиты шерсти млекопитающих, перьевые клещи (н/сем. Pterolichoidea, Analgoidea, Freyanoidea, рис. 74—76) – специфические паразиты птиц, а также иксодовые(сем. Ixodidae, рис. 72) и гамазовый клещ *Dermanyssus gallinae* (Redi), паразитирующий на птицах и в большом количестве встречающийся в курятниках (рис. 77). Членистоногие этой группы, за исключением иксодовых и паразитических гамазовых клещей, не представляют опасности для человека, т. к. отличаются высокой степенью специфичности связи с хозяином (одним видом или группой близкородственных видов). Переход на несвойственные им виды прокормителей, в частности на людей, для них невозможен, они не способны нападать и питаться кровью или лимфой человека. К тому же большинство эктопаразитов покидает хозяина вскоре после его смерти. При некачественной выделке шкур, особенно кустарным способом, в изделиях могут остаться мертвые особи паразитических насекомых и клещей (вши, волосяные клещи и др.).

Вторую группу составляют членистоногие, которые попадают в уже готовые изделия. Это насекомые и клещи – амбарные вредители, клещи домашней пыли, способные питаться на изделиях из кожи, пуха и пера. *D. Pteronyssimus* – важнейший представитель комплекса клещей домашней пыли отмечен на производствах, связанных с переработкой пера и кожи. По-видимому, может обитать в пухово-перовых запасах не подвергшихся химической обработке, и изделиях из них (подушки, одеяла, пуховые пальто, куртки и др.) (см. разд. 4.2.1.2). К этой группе также можно отнести крысиного клеща *Ornithonyssus bacoti,* облигатного кровососа, активно нападающего на человека. На складах, заселенных грызунами, паразитирующие на них *O. bacoti* часто попадают на хранящиеся товары (ткани, белье и т. п.).

Членистоногие первой группы непосредственного медицинского значения в качестве паразитов в данном случае не имеют, аллергенность известна только для перьевых клещей. Не исключено, что она будет установлена и для других представителей этой группы. В то же время наличие этих членистоногих не только портит товарный вид изделий, но и свидетельствует о недоброкачественной выработке шкур и загрязненности сырья. Представители второй группы, особенно клещи домашней пыли, приносят явный вред здоровью человека (см. выше).

6.2. Основные таксономические группы паразитических членистоногих, представители которых встречаются в изделиях из шкур животных и пера птиц

6.2.1. Н/класс Insecta (Насекомые)

Отр. **Mallophaga** (Пухоеды)

Сем. **Menoponidae** (Настоящие пухоеды), **Laemobothriidae** (Пухоеды слитнотелые), **Gyropidae** (Безглазые власоеды) (рис. 70 а, б, в).

Мелкие бескрылые насекомые с уплощенным телом и направленной вперед головой. Глаза редуцированы до 1—2 фасеток или отсутствуют. Ноги ходильные или хватательные (служат для зажима волос или пера) обычно с двумя тарзальными коготками. Постоянные эктопаразиты птиц и млекопитающих. Как правило, строго приурочены к определенному виду хозяина или группе близкородственных видов. Обитают на волосках и перьях, иногда внутри перьевых стержней, на поверхности кожи. Цикл развития включает яйцо, 3 личиночные стадии и имаго. Личинки и взрослые питаются эпидермисом, частицами перьев или кровью. Яйца при откладке приклеиваются к частям пера или волосу хо-

зяина. Размножаясь в большом количестве, вызывают сильный зуд и приводят к истощению животных. Распространены всесветно.

Отр. **Anoplura** (Вши) (рис. 71)

Мелкие бескрылые насекомые с уплощенным телом и направленной вперед головой, неподвижно соединенной с грудным отделом. Глаза редуцированы или отсутствуют. Ноги хватательные, цепкие, сильные, имеют специальное приспособление для фиксации – подвижный коготок способен загибаться к голени, охватывая и зажимая волос. Постоянные эктопаразиты млекопитающих, облигатные кровососы. Живут в волосяном покрове. Цикл развития включает яйцо, 3 личиночные стадии и имаго. Яйца (гниды) вшей, как у пухоедов, приклеиваются к волосам при помощи выделений придаточных половых желез. Вши не способны к длительному голоданию: без пищи они погибают в течение 5—10 суток. Распространение всесветное.

6.2.2. Класс Arachnida (Паукообразные)

Отр. **Parasitiformes**, когорта **Gamasina** (Гамазовые клещи)

Сем. **Dermanyssidae**

Dermanyssus gallinae (Redi) – куриный клещ (рис. 77). Гнездовоноровый паразит подстерегающего типа, облигатный кровосос. Связан преимущественно с синантропными птицами (куры, утки, гуси, индейки). Часто в массе размножается в птицеводческих хозяйствах, принося значительный ущерб. Размеры голодных половозрелых особей не превышают 1 мм. Цикл развития включает яйцо, личинку, протонимфу, дейтонимфу и половозрелых самку и самца. Нимфальные фазы и имаго кровососущи, личинка малоподвижна и не питается. Нападая на человека, клещи вызывают дерматит. Распространение практически всесветное.

В изделиях кустарного производства из пера птиц могут встречаться только единичные высохшие мертвые клещи, сохранившиеся при некачественной обработке сырья.

Сем. **Macronyssidae**

Ornithonyssus bacoti (Hirst.) – крысиный клещ (рис. 4, 5). Описание см. раздел 4.

Отр. **Parasitiformes**, н/сем. **Ixodoidea**

Сем. **Ixodidae** (Иксодовые клещи) (рис. 72)

Паразиты млекопитающих, птиц, рептилий. Пастбищные, реже норовые облигатные кровососы, многие виды нападают на человека. Цикл развития включает яйцо, личинку, нимфу и имаго. Распространение всесветное.

Отр. **Acariformes**, п/отр. **Sarcoptiformes**

Н/сем. **Listrophoroidea** (Волосяные клещи), сем. **Listrophoridae** (рис. 73)

Очень мелкие клещи (в среднем 0,4—0,6 мм). Тело у большинства видов вальковатое (ширина равна высоте), у некоторых видов сжато в боковом или спинно-брюшном направлении. Часто тело покрыто мелкими поперечными складками. Отмечается видоизменение различных (в разных семействах) частей тела в специальные прикрепительные органы для удержания в шерсти. Паразиты шерстного покрова многих мелких млекопитающих: насекомоядных (выхухоли, кроты), зайцеобразных (кролики, зайцы), грызунов (белки, нутрии, ондатры, бобры), хищных (куньи). Характерна строгая приуроченность к определенным группам и даже видам позвоночных. Иногда, при высокой численности клещей, шкурки хозяев выглядят как будто обсыпаны мукой. Питаются клещи выделениями жировых желез, а также чешуйками эпидермиса. Цикл развития включает яйцо, личинку, две нимфальные фазы и имаго. Самки живородящи или откладывают яйца, приклеивая их к волосам хозяина. Обычно паразитирование волосяных клещей не вызывает существенного повреждения волосяного покрова хозяина. Распространение всесветное.

Н/сем. **Pterolichoidea**, **Analgoidea**, **Freyanoidea** (Перьевые клещи) (рис. 74—76)

Эктопаразиты практически всех отрядов птиц. Отличаются строго выраженной приуроченностью не только к определенным видам хозяев, но и к определенным группам перьев и частям пера. Питаются чешуйками эпидермиса, частицами пера, жировыми выделениями копчиковой железы. Цикл развития включает яйцо, личинку, две нимфальных фазы и имаго. Часто перьевые клещи достигают высокой численности на хозяине, но, в целом, не причиняют ощутимого вреда. Распространение всесветное.

Определитель паразитических членистоногих, встречающихся в изделиях из шкур животных и пера птиц (половозрелые особи), приведен в прилож. 4.

7. Оценка результатов выявления членистоногих в продовольственных продуктах (сырье) и изделиях из шкур животных и пера птиц, меры профилактики

7.1. Общие положения

Государственный санитарно-эпидемиологический контроль продовольственных запасов по энтомологическим показателям на эпидзначимых объектах проводят энтомологи центров госсанэпиднадзора по планам, утвержденным главными государственными санитарными врачами территориальных центров госсанэпиднадзора.

Наличие насекомых и клещей в продовольственных запасах и в местах их хранения в производственных и жилых помещениях является показателем санитарно-эпидемиологического неблагополучия. При этом необходимо помнить, что опасность представляют не только живые членистоногие-вредители, но и, так называемая «сорная примесь», состоящая из продуктов их жизнедеятельности, мертвых особей, а также встречающиеся в местах хранения запасов виды членистоногих, не являющиеся вредителями, т. к. они тоже имеют медицинское значение и портят товарный вид пищевых продуктов. Наличие мертвых паразитических насекомых и клещей в изделиях из шкур животных и пера птиц также является показателем санитарно-эпидемиологического неблагополучия и поэтому недопустимо.

Оценочные показатели безопасности. Согласно санитарным правилам и нормативам не допускается загрязнение насекомыми и клещами мукомольно-крупяных (все виды муки, крупы, толокно, хлопья и т. д.) и хлебобулочных изделий. Разрешаемая суммарная плотность загрязнения зерна составляет 15 экз/кг, что справедливо для мертвых вредителей, но совершенно недопустимо для живых из-за способности большинства вредителей к вспышкам массового размножения.

Не допускается реализация населению пищевых продуктов и продовольственного сырья (в т. ч. зерновых и продуктов их переработки), загрязненных насекомыми и клещами и, следовательно, не соответствующих гигиеническим нормативам качества и безопасности.

Персонал эпидзначимых объектов, в т. ч. занимающихся заготовкой, производством, хранением, переработкой и реализацией продовольственных продуктов (сырья), выделкой шкур животных, заготовкой пера птиц и производством изделий из них, должен быть ознакомлен с материалами по вредителям запасов, основными санитарно-гигиеническими положениями и мерами профилактики. Обучение про-

водится по программам, утвержденным территориальными центрами госсанэпиднадзора.

7.2. Профилактические мероприятия

Необходимо помнить, что истребительные мероприятия не снимают аллергизирующий фактор (тела мертвых членистоногих, шкурки, экскременты и т. п.), который может быть очень сильным в отсутствие живых вредителей. Большинство складских и производственных помещений, магазинов, жилищ в той или иной мере бывает заражено вредителями продовольственных запасов. Они заносятся на обуви и одежде персонала, с мешками и другим упаковочным материалом и даже ветром. Продукты могут быть заражены во время транспортирования или изначально в поле. Некоторые виды насекомых-вредителей, живущие в природе, могут сами залетать в помещения в поисках пищи или убежища. Поэтому особенно велико значение профилактических мер, обеспечивающих устранение источников заражения и создание условий, препятствующих массовому размножению и расселению членистоногих-вредителей. Кроме того, следует учитывать, что в России в последние годы возросла опасность расширения распространения и увеличения численности членистоногих-вредителей в связи с социальными и экономическими изменениями, приведшими к росту малого бизнеса. Возникло большое количество небольших пекарен, кондитерских фабрик, предприятий по изготовлению кормов для животных и других производств пищевой промышленности, полукустарных предприятий по изготовлению изделий из шкур животных, пера птиц. На этих предприятиях нередко создаются условия, благоприятные для вредителей.

Основой профилактики является соблюдение санитарно-гигиенических требований в местах хранения и транспортирования запасов. Это, во-первых, строгое соблюдение нормативов хранения продуктов, направленных на создание неблагоприятных условий для существования вредителей – минимальной температуры, низкой относительной влажности (не более 13 %), вентиляции. Во-вторых, поддержание чистоты, обеспечивающее отсутствие пищи и подходящих для вредителей убежищ. В-третьих, максимально возможное ограничение заноса вредителей и заражения продуктов при хранении и транспортировании.

7.3. Основные меры профилактики

7.3.1. Соблюдение установленного режима хранения продукта и технологии его переработки.

7.3.2. Рациональное устройство складских и производственных помещений. Они должны быть просторными, светлыми, с хорошей вентиляцией. Окна необходимо затянуть сеткой. Пол и стены должны быть гладкими, без щелей. При входе на полу размещают скребки и щетки для предотвращения заноса клещей и насекомых в помещение на обуви.

7.3.3. Содержание помещения в чистоте, не допуская скопления под лестницами, за дверями, в углах и в других местах просыпи продуктов, пыли и другого мусора.

7.3.4. После вывоза каждой партии товара тщательно обмести освободившиеся пол и стены.

7.3.5. Очистка всего складского помещения от мусора и пыли, проведение ремонта для устранения щелей и выбоин (не менее 1 раза в год).

7.3.6. Уничтожение мусора и отходов после уборки и очистки помещения.

7.3.7. Соблюдение требований к техническому оборудованию и оснащению складов.

7.3.8. Содержание в чистоте тары и транспортных средств.

7.3.9. Размещение продуктов для хранения на складе таким образом, чтобы обеспечить его доступность для регулярных обследований.

7.3.10. Контроль состояния продуктов, принимаемых на хранение.

7.3.11. Выполнение правил подготовки складов к приему продовольствия, их хранению и реализации.

7.3.12. Регулярные ежемесячные энтомологические обследования запасов (особенно новых партий) и мест их хранения.

7.4. Мероприятия по обеззараживанию продовольственных запасов, направленные против членистоногих-вредителей и продуктов их жизнедеятельности

7.4.1. Хранение продуктов, зараженных вредителями, до обеззараживания (или уничтожения) в отдельном помещении.

7.4.2. Проведение истребительных мероприятий против членистоногих в местах хранения продовольственных запасов специалистами, имеющими соответствующее разрешение (лицензию).

7.4.3. Размещение в складских помещениях постоянно действующих ловушек для насекомых (клеевых, ультрафиолетовых, феромонных и др.).

Приложения

1. Журнал для записи результатов исследования проб на наличие насекомых и клещей

Таблица
(разворот)

№	Дата	Место обследования (название, адрес)	№ акта, дата	Помещение	Место выборки пробы	Исследуемый субстрат (продукт)

Объем (вес) пробы	Метод выборки	Число членистоногих	Результаты определения	Примечания

2. Определительные таблицы клещей – вредителей запасов

Правила работы с определительными таблицами. Около каждого пункта стоит номер тезы (например, 1) и в скобках – номер антитезы (например, 2). Если теза не подходит, то следует переходить к антитезе, стоящей в скобках. Если теза подходит, то в конце ее текста стоит название группы, семейства, например, «Когорта Gamasina», или следует перейти к следующему пункту (например, от тезы 2 к тезе 3) и так до тех пор, пока не придете к названию определяемого объекта.

2.1. Определитель крупных таксономических групп клещей

1 (2). Членики ног, прилегающие к телу клеща (тазики), свободные, не срастаются с брюшной поверхностью, не образуют коксостернального скелета. По бокам тела с брюшной стороны, позади III ног находится пара хорошо заметных дыхалец, от которых к переднему концу тела тянутся длинные и узкие дыхательные трубочки (перитремы). ..... Отр. **Parasitiformes**, когорта **Gamasina** (рис. 4, 5).

2 (1). Тазики срастаются с брюшной поверхностью, образуя коксальные щиты или системы узких склеротизированных полос (коксо-стернальный скелет). Перитрем нет или они незаметны. ..... Отр. **Acariformes**.

3 (6). На предпоследнем членике I и II ног имеются длинные бичевидные щетинки. Анальные копулятивные присоски у самцов чаще всего имеются. ..... П/отр. **Sarcoptiformes** (частью: н/сем. **Acaroidea**, **Pyroglyphoidea**).

4 (5). Покровы, как правило, совершенно гладкие, без параллельной штриховки, иногда уплотненные. На концевом членике IV ног самца с внутренней стороны имеется по паре половых присосок овальной или блюдцевидной формы. ..... Н/сем. **Acaroidea** (рис. 21—46).

5 (4). Покровы всегда с хорошо выраженной параллельной штриховкой. Половые присоски на концевом членике IV ног самца отсутствуют. ..... Н/сем. **Pyroglyphoidea**, сем. **Pyroglyphidae** (рис. 6—10).

6 (3). На предпоследнем членике I и II ног бичевидные щетинки отсутствуют. Анальные присоски у самцов всегда отсутствуют. .... П/отр. **Trombidiformes**.

7 (8). Гнатосома с мощными клешневидными педипальпами, несущими на конце коготь и гребневидные щетинки ....Сем. **Cheyletidae** (рис. 11, 12).

8 (7). Гнатосома без мощных клешневидных педипальп.

9 (10). Покровы тела с точечным или сетчатым полосатым узором. Задняя часть тела цельная, нерасчлененная. Ноги длинные и стройные. .....Сем. **Tydeidae** (рис. 13, 14).

10 (9). Покровы тела гладкие, без рисунка. Задняя часть тела разделена поперечными складками на отдельные сегменты.

11 (12). Ноги IV ходильные, такого же строения, как ноги II и III. .....Сем. **Pyemotidae** (рис. 15—17).

12 (11). Ноги IV у самок редуцированные, очень тонкие, заканчиваются длинной щетинкой. У самцов ноги IV в виде щипцов, заканчиваются крепким когтем. Очень мелкие клещи. .....Сем. **Tarsonemidae** (рис. 18—20).

2.2. Определитель родов н/сем. Acaroidea

1 (14). Тело всегда расчленено на два отдела: борозда, разделяющая отделы, хорошо выражена на спинной стороне; покровы тела гладкие или поперечно исчерченные.,

2 (7). Внутренние лопаточные щетинки одинаковой длины с наружными лопаточными или длиннее их.

3 (4). Большинство щетинок спинной поверхности короткие, только две пары щетинок у заднего края тела относительно длинные. .....***Acarus*** L. (рис. 22—24).

4 (3). Большинство щетинок спинной поверхности тела длинные, включая все щетинки вдоль заднего края тела.

5 (6). Передние боковые щетинки много короче плечевых. Конец лапок с тремя вентральными шипами, дорзальный шип отсутствует. ....***Tyrophagus*** Ouds. (рис. 25—27).

6 (5). Передние боковые щетинки не короче или лишь немного короче плечевых щетинок. Конец лапок с 5 вентральными и одним дорзальным шипами. ..... ***Tyrolichus*** Ouds. (рис. 21, 28, 29).

7 (2). Внутренние лопаточные щетинки значительно короче и тоньше наружных лопаточных.

8 (11). Внутренние лопаточные щетинки в несколько раз короче наружных лопаточных, имеют вид хотя и маленьких, но нормально развитых щетинок.

9 (10). Срединные щетинки спинной поверхности очень короткие; лишь плечевые и щетинки заднего края тела длинные. Щетинки концевых члеников I и II ног простые, волосовидные. ..... ***Aleuroglyphus*** Zachv. (рис. 30).

10 (9). Почти все щетинки спинной стороны длинные, многие значительно утолщены. У самцов и самок на вершине концевых члеников I и II ног по 2 листовидные, расширенные на конце щетинки. ..... ***Caloglyphus*** Berl. (рис. 31).

11 (8). Внутренние лопаточные щетинки представлены еле заметными щетинками – «микрохетами» или совсем отсутствуют.

12 (13). Внутренние лопаточные щетинки в виде микрохет; число щетинок спинной поверхности сокращено; большинство из щетинок мелкие, щетинки заднего края несколько крупнее. Коготки на концевых члениках ног очень крупные и массивные. ..... ***Rhizoglyphus*** Clap. (рис. 34, 35).

13 (12).Внутренние лопаточные щетинки отсутствуют; спинная поверхность тела почти лишена щетинок; 3 пары небольших щетинок сидят вдоль заднего края тела. Коготки на концевых члениках ног небольшие, короткие. ..... ***Thyreophagus*** Rond. (рис. 32, 33).

14 (1). Тело не расчленено на два отдела; если же расчленение намечено, то борозда, разделяющая отделы, на спинной стороне выражена слабо и не доходит до боковых краев тела; покровы часто окрашены, уплотнены, зернистые или с мелкими частыми шипиками.

15 (18). Покровы уплотненные, окрашенные, пористые.

16 (17). Щетинки спинной поверхности перистые, двусторонне-гребенчатые или некоторые из них листовидные. ..... ***Ctenoglyphus*** Berl. (рис. 36).

17 (16). Щетинки спинной поверхности простые, гладкие или слегка опушенные, всегда волосовидные, короткие, практически одинаковой длины. Покровы тонкопористые, розовато-коричневые. ..... ***Gohieria*** Ouds. (рис. 37—39).

18 (15). Покровы эластичные, гладкие, почти прозрачные; если они уплотнены, то без пор.

19 (20). Все щетинки спинной поверхности мелкие (подчас трудно заметные). У самцов имеются копулятивные крупные анальные и небольшие тарзальные (на IV паре ног) присоски. ..... ***Chortoglyphus*** Berl. (рис. 40—42).

20 (19). Все щетинки спинной поверхности или по крайней мере щетинки заднего края тела длинные. У самцов отсутствуют копулятивные анальные и тарзальные присоски.

21 (22). Все щетинки гладкие. Элементы коксо-стернального скелета ног I и II слиты вместе, образуя Х-образную фигуру. Гнатосома узкая, длинная, треугольная, со спинной стороны полностью открыта. ..... ***Carpoglyphus*** Rob. (рис. 43, 44).

22 (21). Щетинки опушенные. Элементы коксо-стернального скелета ног I и II не слиты. Гнатосома очень широкая, почти прямоугольная, со спинной стороны частично прикрыта выступом переднего края тела.

23 (24). Щетинки переднего края тела расположены почти у самого края тесной группой. ..... ***Blomia*** Ouds. (рис. 45).

24 (23). Щетинки переднего края тела значительно отстоят от него: внутренняя пара сильно сближена и располагается несколько впереди наружной пары, которая значительно отодвинута назад .... ***Glycyphagus*** Her. (рис. 46).

2.3. Определитель родов и видов сем. Pyroglyphidae

1 (2). Поперечные складки покровов извилистые, с многочисленными изгибами. Внутренние и наружные лопаточные щетинки тела небольшие, по длине равны между собой. Размеры клещей 0,2—0,3 мм. ..... ***Euroglyphus*** Fain, чаще всего ***Euroglyphus maynei*** (Coor.) (рис 9, 10).

2(1). Поперечные складки покровов прямые без многочисленных изгибов. Наружные лопаточные щетинки тела небольшие в несколько раз длиннее внутренних. Размеры клещей 0,3—0,5 мм. .... ***Dermatophagoides*** Bogd. (рис. 6—8).

3 (4). У самцов задний щит наспинной поверхности длинный, занимает половину спины. У самок у заднего края тела через покровы просвечивает извитая склеротизированная трубка семеприемника, оканчивающаяся многолепестковым «цветком» или полулунием (в зависимости от положения в теле). ..... ***Dermatophagoides pteronyssinus*** Trouss (рис. 6—8 а-в) (не является вредителем продовольственных запасов, но может обитать в необработанных химикатами запасах пера и пуха).

4 (3). У самцов задний щит на спинной поверхности короткий, занимает лишь заднюю треть спины. У самок у заднего края тела через покровы просвечивает извитая склеротизированная трубка семеприемника, оканчивающаяся воронковидным расширением со слегка отогнутыми краями. ..... ***Dermatophagoides farinae*** Hughes (рис. 8 г).

3. Определительные таблицы насекомых – вредителей запасов

3.1. Определитель жуков

1 (20). Тело узкое, удлиненное.

2 (19). Прсп. относительно крупная, лишь в 2—3,5 раза короче ндкр., или еще крупнее.

3 (6). Передняя часть головы вытянута в виде длинного хоботка (головотрубки). Прсп. немного короче ндкр. Ус. коленчатые, с длинным основным члеником и короткой широкой булавой, прикреплены у основания головотрубки. Тело в сечении почти круглое, сверху уплощено. Лапки на всех ногах 4-члениковые. Длина тела 3—5 мм.

4 (5). Жук темно-коричневый или черный, одноцветный, блестящий; ус. и ноги несколько светлее. Прсп. в крупных продолговатых ямках. Ндкр. с глубокими бороздками. Вторая пара кр. недоразвита. Длина тела 3–4 мм. ..... **Амбарный долгоносик – *Sitophilus granarius*** L. (рис. 47).

5 (4). Жук темно-коричневый, с 4 красноватыми пятнами на ндкр. Матовый. Прсп. густо покрыта круглыми ямками. Ндкр. в точечных бороздках, с узкими промежутками у основания. Перепончатые кр. вполне развиты. Длина тела 3 мм. .... **Рисовый долгоносик – *Sitophilus oryzae*** L. (рис. 48).

6 (3). Голова не вытянута в виде длинного тонкого хоботка. Прсп. значительно, не менее чем в 2 раза, короче ндкр. Тело плоское или уплощенное; длина тела 1,5—15 мм. Лапки на передних и средних ногах 5-члениковые.

7 (12). Передний край головы между глазами не расширен в виде козырька. Лапки на задних ногах 5-члениковые. Тело плоское. Мелкие, длина тела 1,5—3,5 мм, желтоватые или красновато-коричневые.

8 (9). Бока прсп. зазубрены, с шестью большими зубцами с каждой стороны; прсп. сверху с 2 широкими вдавлениями. Ус. с ясной 3-члениковой булавой на конце. Длина тела 2,5—3,5 мм. .... **Суринамский мукоед – *Oryzaephilus surinamensis*** L. (рис. 53).

9 (8). Боковые края прсп. прямые, без зубцов; верх без вдавлений. Ус. длинные, нитевидные.

10 (11). Прсп. почти квадратной формы, ее передние углы чуть заострены и отогнуты в стороны. Ус. длинные, такой же длины, как и сам жук. Тело узкое, ржаво-желтого цвета, покрыто шелковистыми волосками. Длина тела 1,5—2,5 мм. ..... **Рыжий мукоед – *Laemophloeus testaceus*** F. (рис. 54).

11 (10). Прсп. к основанию заметно сужается. Ус. короткие, не длиннее половины тела. Длина тела 1,5—2,2 мм. .....
Короткоусый рыжий мукоед – *Laemophloeus ferrugineus* Steph. (рис. 55).

12 (7). Передний край головы между глазами расширяется спереди в виде козырька, прикрывающего сверху основание ус. Задние лапки 4-члениковые. Тело лишь немного уплощенное. Предпоследний сегмент бр. уже остальных.

13 (14). Жуки крупные (13—15 мм). Ндкр. черные или темно-коричневые, сверху слабовыпуклые, со слабым блеском. .....
.....**Большой мучной хрущак – *Tenebrio molitor*** L. (рис. 49).

14 (13). Длина тела 3—5,5 мм; ндкр. от красновато-коричневого до черного цвета.

15 (16). Длина тела 5,1—5,5 мм. Ноги и брюшная сторона более светлые. Передний край прсп. с сильно выступающими вперед округлыми углами. Жуки обладают резким запахом. .....
..... **Черный малый мучной хрущак – *Tribolium destructor*** Uytt. (рис. 52).

16 (15). Жуки мелкие, 3—4,5 мм, светлоокрашенные. Передние голени слегка расширены на концах.

17 (18). Ус. постепенно утолщаются к концу, 4—5 последних члеников слабо увеличены. Жук красновато-коричневый. Длина тела 3—3,5 мм. **Малый мучной хрущак – *Tribolium confusum*** Duv. (рис. 50).

18 (17). Ус. утолщаются к концу довольно резко, три последних членика ус. образуют заметную булаву. Длина тела 3—3,5 мм. .....
..**Булавоусый малый мучной хрущак – *Tribolium castaneum*** Hbst. (рис. 51).

19 (2). Прсп. маленькая, в 5 раз короче ндкр., сбоку треугольной формы, со спинной стороны с 4 пушистыми бугорками. Длина тела 3,5—4,5 мм. .....**Притворяшка-вор** (самец) – ***Ptinus fur*** L. (рис. 61).

20 (1). Тело широкое, более или менее параллельнобокое или овальное.

21 (24). Ндкр. укороченные, далеко не прикрывают бр. Голова сзади слегка сужена и наклонена вниз. Ус. нитевидные, прикреплены к выемке переднего края больших выпуклых глаз. Задние ноги значительно длиннее передних. Тело короткое, широкое, почти овальное. Все лапки 4-члениковые.

22 (23). Ширина прсп. почти в 1,5 раза более ее длины. Пестромраморный; беловатые пятна на ндкр. образуют косые полоски. Последнее верхнее полукольцо бр. с 2 большими яйцевидными, не покрытыми волосками черными пятнами. Длина тела 4—5 мм. .....
..... **Гороховая зерновка – *Bruchus pisorum*** L. (рис. 58).

23 (22). Ширина треугольной прсп. у основания почти равна длине. Темно-бурый или черный; основания ус., вершинный край ндкр. и конец бр. красновато-рыжие. Ндкр. в темных пятнах, имеют по 10 продольных бороздок, покрыты желтоватыми волосками. Длина тела 2,5—4 мм. ..... **Фасолевая зерновка** – ***Acanthoscelides obtectus*** Say (рис. 59).

24 (21). Ндкр. длинные, прикрывают все бр. Передние и средние лапки 5-члениковые, задние – 4-члениковые.

25 (28). Прсп. большая, сзади такой же ширины, как и ндкр., надвигается на голову капюшоном. Голова до самых глаз втянута в прсп. и сверху не видна.

26 (27). Ус. нитевидные, с тремя длинными последними члениками. Тело цилиндрическое, коренастое, плотное, густо покрыто волосками. Ндкр. в глубоких бороздках. Длина тела 2—3 мм. .... **Хлебный точильщик** – ***Stegobium paniceum*** L. (рис. 56).

27 (26). Ус. с 3-члениковой гребенчатой булавой. Тело вальковатое, цилиндрическое, красновато-коричневое, блестящее. Передняя половина прсп. с мелкими зубчиками. Точечные бороздки ндкр. резкие. Длина тела 2,5—3 мм. ....**Зерновой точильщик** – ***Rhizopertha dominica*** F. (рис. 57).

28 (25). Прсп. маленькая, шееобразно сужена, сбоку почти треугольной формы. Голова заметна сверху. Ус. нитевидные. Тело яйцевидное. Ндкр. (каждое) с 2 беловатыми пятнами, покрыты темными, слегка желтоватыми волосками. На спинной стороне прсп. 4 пушистых желтоватых бугорка. Жуки темно-коричневого цвета, походят на паучков. Длина тела 2,5—3,5 мм. .....**Притворяшка-вор** (самка) – ***Ptinus fur*** L. (рис. 61).

29 (30). Тело овальное или продолговато-овальное, слегка уплощенное сверху. Ндкр. без рядов точек или точечных бороздок, в передней половине с широкой перевязью из светлых волосков и 6 округлыми пятнами из черных волосков. Прсп. в черных волосках, с пятнышками из желтоватых волосков. Ус. булавовидные, вкладываются в углубления прсп. снизу. Длина тела 7—9 мм. ....**Ветчинный кожеед** – ***Dermestes lardarius*** L. (рис. 62).

30 (29). Тело широкое, овальное, сверху выпуклое. Ндкр. укорочены, не прикрывают 2—3 последних членика бр., черные или бурые с желтым пятном на плечевом бугорке и большим пятном за серединой. Задние тазики широко расставленные. Передние тазики большие, но не выступают над уровнем прсп. Длина тела 2—3,8 мм. ..... **Блестянка, или сухофруктовый жук** – ***Carpophilus hemipterus*** L. (рис. 60).

3.2. Определитель взрослых бабочек

1 (4). Передние и задние кр. узкие, с очень длинной реснитчатой бахромой по заднему краю.

2 (3). Задние кр. вытянутые, овальные, заостренные. Опушение головы взъерошенное, желтовато-белое. Хоботок короткий. Размах кр. 9—15 мм. ..... **Зерновая моль** – ***Nemapogon granellus*** L. (рис. 63).

3 (2). Задние кр. трапециевидные с глубокой полулунной вырезкой по наружномукраю. Опушение головы гладкое, щупики очень длинные, саблевидные. Хоботок длинный. Размах кр. 11—19 мм. ....**Амбарная моль** – ***Sitotroga cerealella*** Oliv. (рис. 64).

4 (1). Задние кр. широкие, значительно шире передних, с менее длинной реснитчатой бахромой по заднему краю.

5 (8). Передние кр. серые, поперечные полосы не всегда выражены.

6 (7). Передние кр. свинцово-серые с двумя слабо выраженными поперечными извилистыми полосками и точками. Задние кр. светло-серые, с более темными жилками и наружным краем. Размах кр. 15—22,5 мм. ..... **Мельничная огневка** – ***Ephestia kuehniella*** Zell. (рис. 65).

7 (6). Передние кр. серо-пепельные с двумя беловатыми почти прямыми перевязями. Задние кр. светло-серые. Размах кр. 12—15 мм. .....**Какаовая огневка** – ***Ephestia elutella*** Hb. (рис. 66).

8 (5). Передние кр. окрашены более ярко: в желтые, буроватые, ржаво-коричневые тона.

9 (10). Передние кр. в основной части желтоватые, в вершинной – ржаво-желтые с темно-бурым рисунком. Две поперечные перевязи свинцово-серые. Задние кр. грязно-белые с коричневатым наружным краем. Размах кр. 10—15 мм. ....**Южная амбарная огневка** – ***Plodia interpunctella*** Hb. (рис. 67).

10 (9). Передние кр. ярко окрашены от светло-каштановых до оливково-белых, основание и вершина красновато-коричневого цвета, между ними широкая желтоватая полоса. Задние кр. темно-серого цвета с более светлыми краями. Размах кр. 15—28 мм. .... **Мучная огневка** – ***Pyralis farinalis*** L. (рис. 68).

4. Определитель паразитических членистоногих, встречающихся в изделиях из шкур животных и пера птиц (половозрелые особи)

1(4) Тело разделено на 3 отдела: голову, грудь, несущую 3 пары ног, и брюшко. ..... Н/класс **Insecta** (Насекомые).

2(3) Ротовой аппарат грызущего типа, мандибулы хорошо развиты. Грудной отдел подразделяется на 2—3 отдела. Паразиты птиц и млекопитающих. Длина тела 1—11 мм. .....Отр. **Mallophaga** (Пухоеды) (рис. 70).

3(2) Ротовой аппарат колюще-сосущий. Грудной отдел не подразделен на сегменты. Паразиты млекопитающих и человека. Длина тела 0,6—5,5 мм. ..... Отр. **Anoplura** (Вши) (рис. 71).

4(1) Отделы тела четко не выражены. Имеются 4 пары ходильных ног. .....Класс **Arachnida** (Паукообразные).

5(10) Тазики ног свободные, подвижные, не срастаются с брюшной поверхностью. Ноги 6-члениковые. По бокам тела с брюшной стороны расположена пара стигм (дыхалец), перитремы имеются. .....Отр. **Parasitiformes**.

6(7) Крупные клещи (20 мм и более). Пара дыхалец (стигм) расположена позади основания IV пары ног на особой пористой пластинке – перитреме. Ротовой аппарат снизу с сильно склеротизированным вытянутым вперед срединным выростом с рядами направленных назад довольно крупных острых зубчиков (гипостом). На концевых члениках I ног имеется хорошо развитый орган Галлера (небольшая ямка с группой сенсилл на дне). .....Сем. **Ixodidae** (рис. 72).

7(6) Мелкие клещи (до 4 мм). Пара дыхалец расположена позади основания III пары ног, отходящие от них вперед перитремы имеют вид узких и длинных трубочек. Гипостом в виде вытянутого вперед зазубренного выроста отсутствует. Концевые членики I ног без органа Галлера, лишь с группой сенсилл. .....Когорта **Gamasina**.

8(9) Хелицеры длинные, тонкие, игловидные, лишь на самом конце с трудом заметны крошечные клешни. Грудной щит самки с 2 парами щетинок. ..... Сем. **Dermanyssidae, *Dermanyssus gallinae*** (Redi) (рис. 77).

9(8) Хелицеры с хорошо развитой клешней. Пальцы хелицер на внутренней стороне без зубчиков. Грудной щит самки с 3 парами щетинок. .....Сем. **Macronyssidae, *Ornithonyssus bacoti*** (Hirst) (рис. 4, 5).

10(5) Тазики срастаются с брюшной поверхностью, образуя коксостернальный скелет. Ноги, если они не видоизменены, 5-члениковые. По бокам тела с брюшной стороны дыхальца (стигмы) отсутствуют. Перитрем нет или они не заметны. ..... Отр. **Acariformes,** п/отр. **Sarcoptiformes** (частью: н/сем. **Listrophoroidea, Pterolichoidea, Analgoidea, Freyanoidea**).

11(12) Паразиты птиц. Длина тела 0,25—2,2 мм. .....Н/сем. **Pterolichoidea, Analgoidea, Freyanoidea** (Перьевые клещи) (рис. 74—76).

12(11) Паразиты млекопитающих. Длина тела не превышает 0,7 мм. .....Н/сем. **Listrophoroidea** (Волосяные клещи) (рис. 73).

5. Рисунки

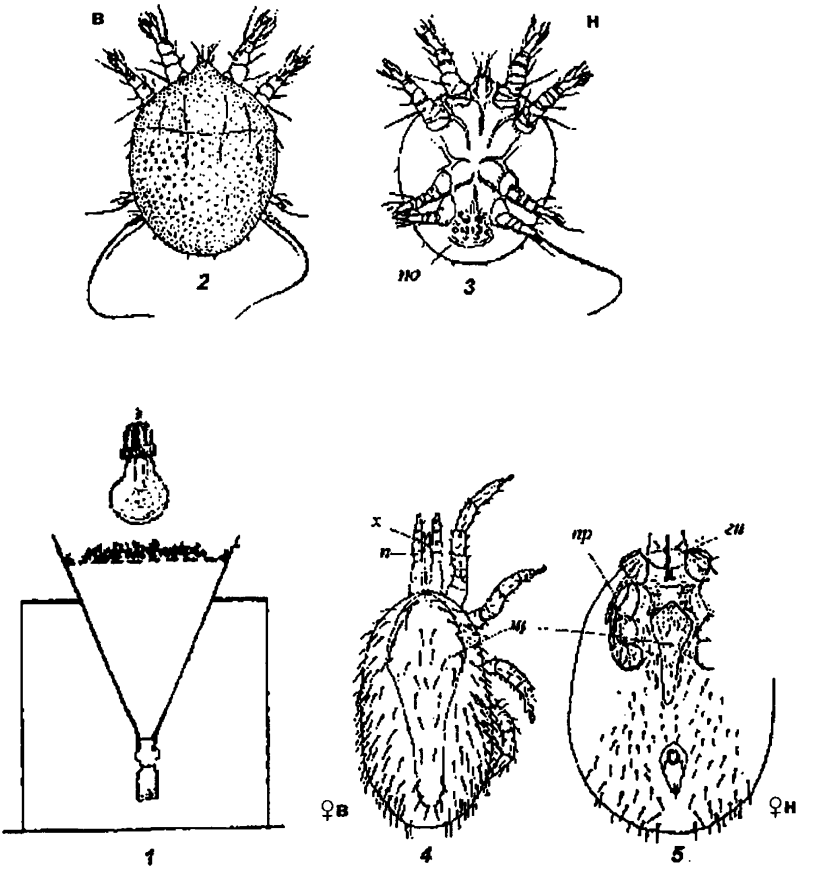


Рис. 1—5. 1 – схема термоэклектора, 2, 3 – расселительные гипопусы *Acarus siro* (по Захваткину), 4, 5 – гамазовый клещ *Ornithonyssus bacoti* (Gamasina) (по Земской). Здесь и на остальных рисунках обозначения: ♀ – самка, ♂ – самец, в– вид сверху (спинная, дорзальная сторона), н– вид снизу (брюшная, вентральная сторона), п– педипальпы, х – хелицеры, гн– гнатосома, пр– перитрема, щ – щит, пд – присасывательный диск.

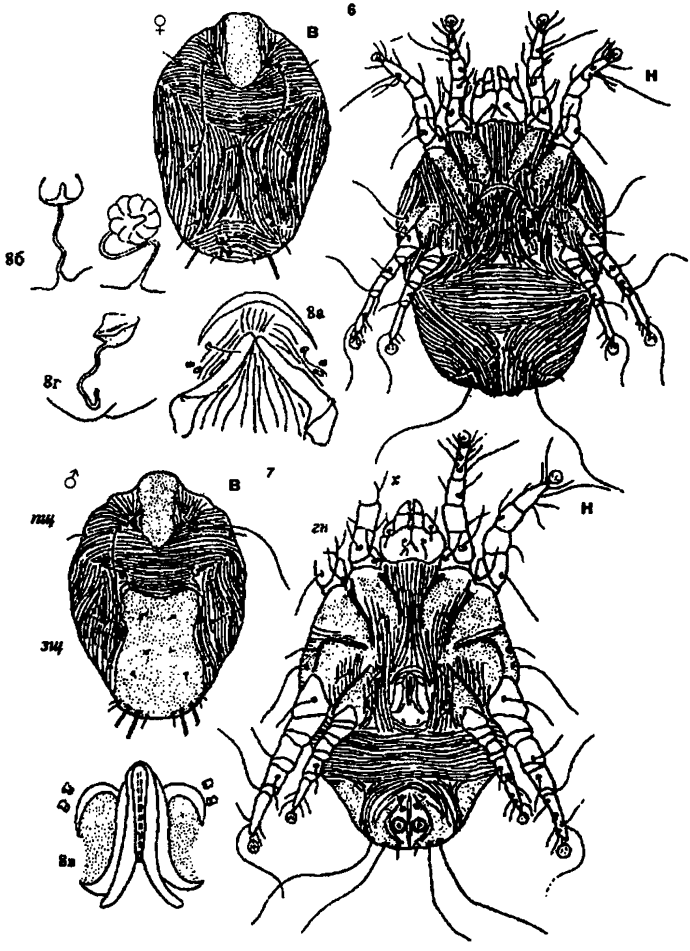


Рис. 6—8. Пироглифидные клещи (Pyroglyphidae), *Dermatophagoides pteronyssinus* (по Дубининой). 8а – яйцевыводное отверстие, 8б – трубка, ведущая в семеприемник, и склеротизированная часть его стенок, 8в – половой аппарат, 8г – *D.farinae*, трубка, ведущая в семеприемник, и склеротизированная часть его стенок; х – хелицеры, гн – гнатосома, пщ – передний спинной щит, зщ – задний спинной щит.

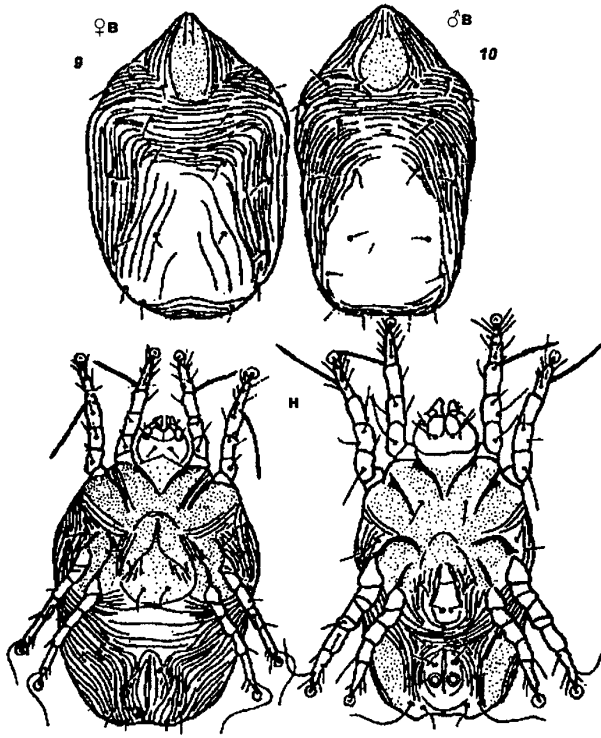


Рис. 9—10. Пироглифидные клещи (Pyroglyphidae) *Euroglyphus mayney* (по Дубининой).

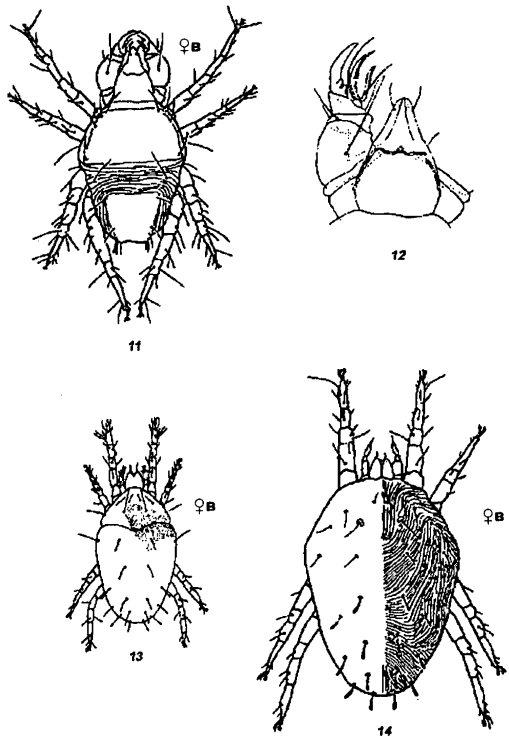


Рис. 11—14. Тромбидиформные клещи (Trombidiformes): 11 – *Cheyletus eruditus* (по Дубининой), 12 – *Cheyletus sp.* (гнатосома сверху) (по Родендорфу), 13, 14 – Tydeidae (13 – по Бекеру и Уартону, 14 – по Дубининой).

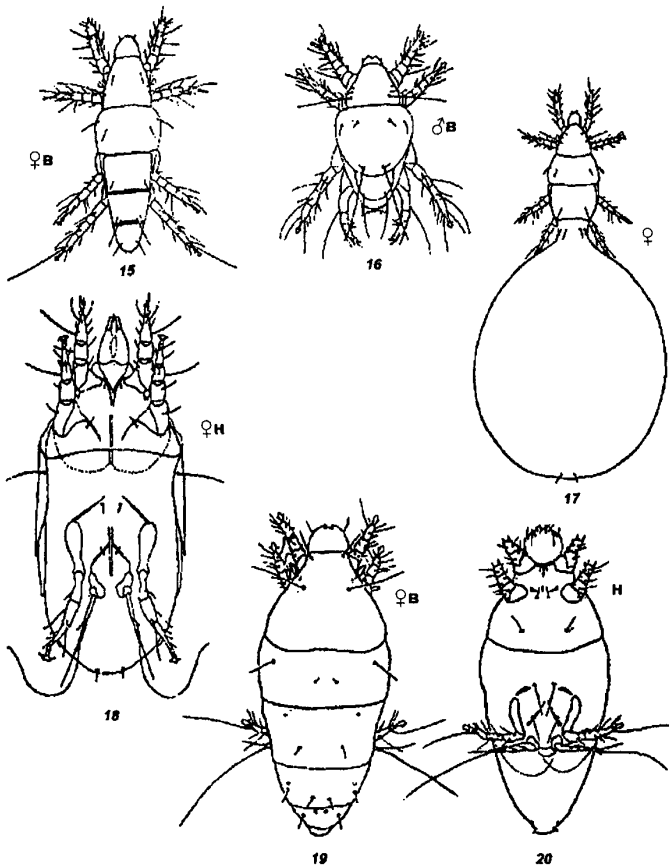


Рис. 15—20. Тромбидиформные клещи (Trombidiformes):
15—17 – *Pyemotes ventricosus* (17 – оплодотворенная самка с эмбрионами) (по Newport), 18—20 – Tarsonemidae (18 – по Фицтуму, 19—20 – по Дубининой).

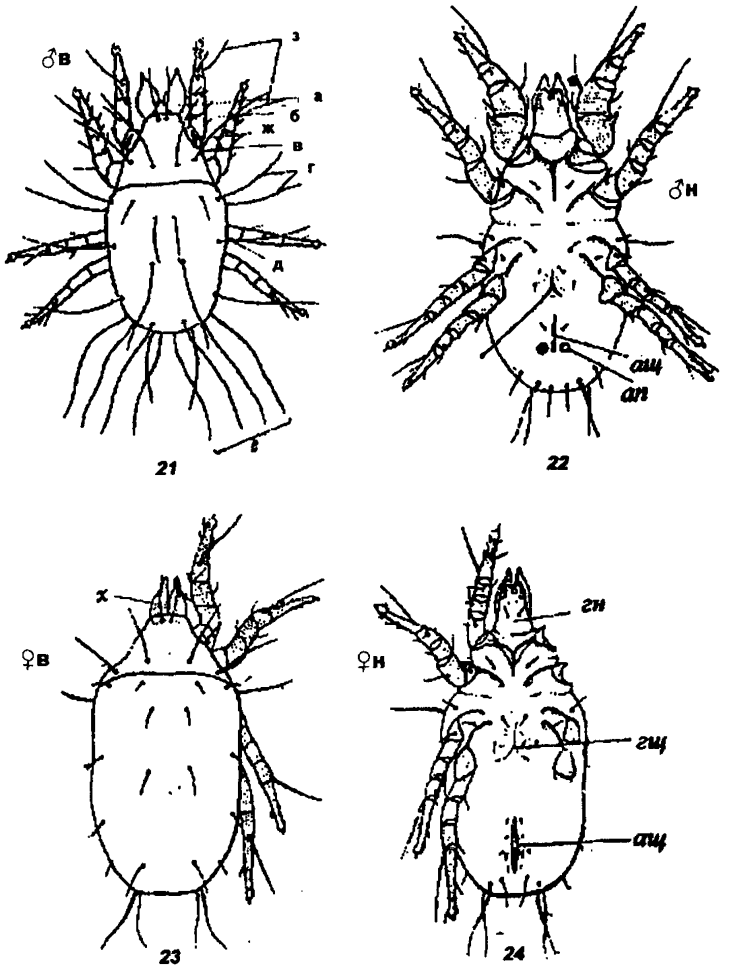


Рис. 21—24. Сем. Acaridae: 21 – *Tyrolichus casei* (расположение щетинок на теле и ногах) (по Дубининой), 22—24 – *Acarus siro* (по Захваткину). Щетинки: а – переднего края, б – внутренние лопаточные, в – наружные лопаточные, г – плечевые д – передние боковые, е – заднего края тела, ж – трихоботрии, з – бичевидные на втором членике первых двух пар ног, х – хелицеры, гн – гнатосома, гщ – генитальная щель, ащ – анальная щель, ап – анальные присоски.

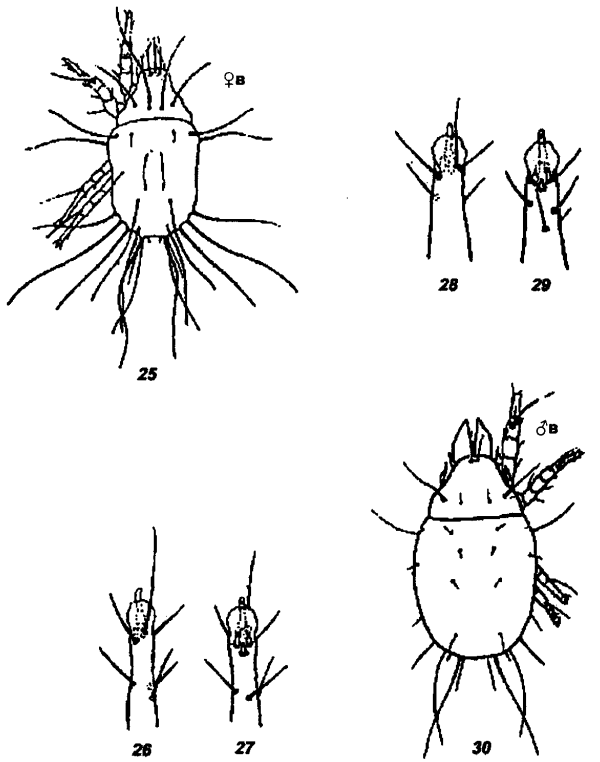
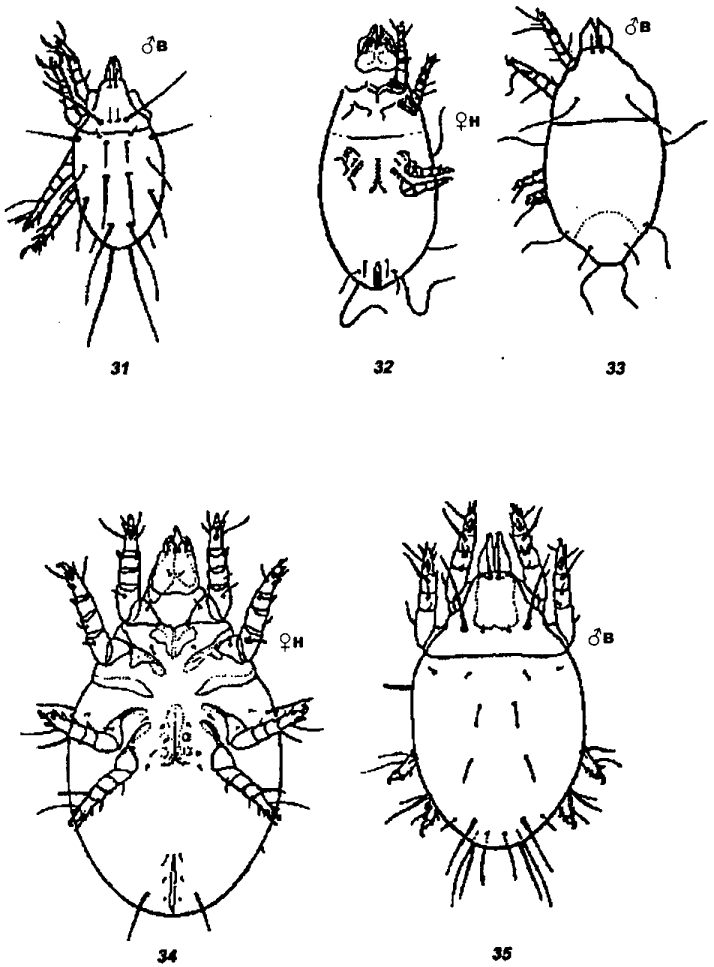


Рис. 25—30. Сем. Acaridae (по Дубининой): 25 – *Tyrophagus putrescentiae*, 26, 27 – *Tyrophagus sp.* (первый членик I ноги), 28, 29 – *Tyrolichus casei* (первый членике I ноги), 30 – *Aleuroglyphus ovatus*.



31 32 33

34 35

Рис. 31—35. Сем. Acaridae: 31 – *Caloglyphus sp.* (по Дубининой), 32, 33 – *Thyreophagus entomophagus* (по Дубининой), 34, 35 – *Rhizoglyphus echinopus* (по Захваткину).

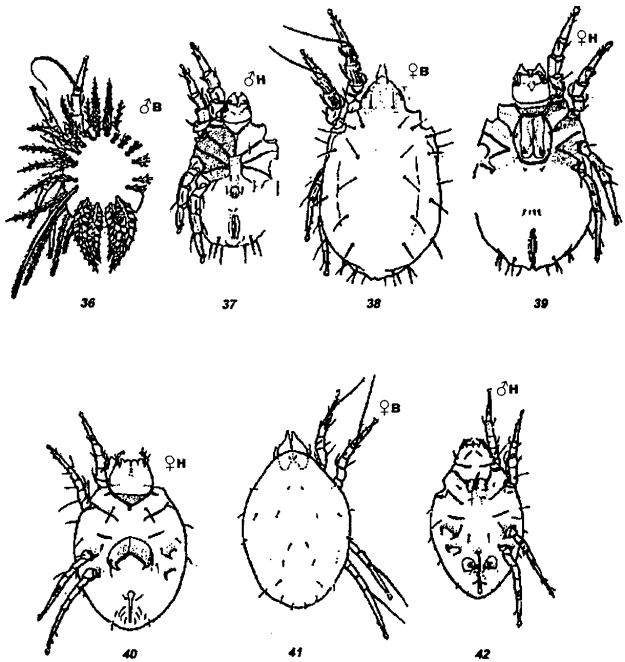


Рис. 36—42. Глицифагидные клещи (Glycyphagidae) (по Дубининой):
36 – *Ctenoglyphus sp.*, 37 – 39 – *Gohieria fusca*,
40—42 – *Chortoglyphus arcuatus*.

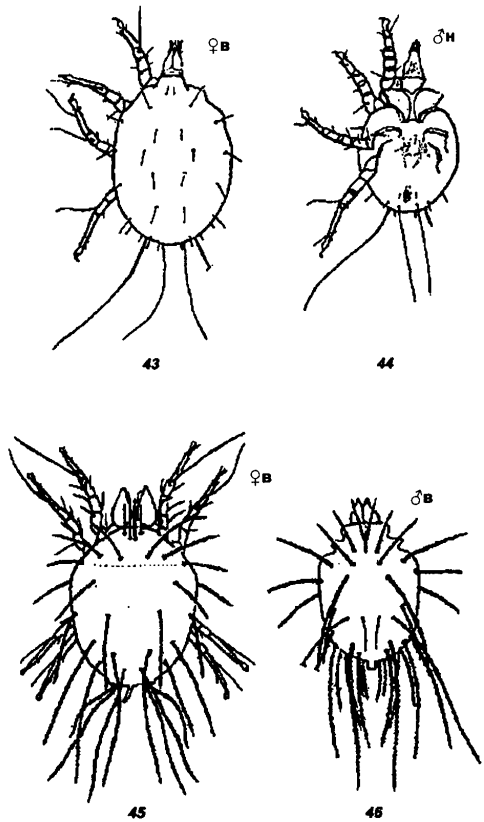


Рис. 43—46. Глицифагидные клещи (Glycyphagidae) (по Дубининой): 43, 44 – *Carpoglyphus lactis*, 45 – *Blomia sp.*, 46 – *Glycyphagus domesticus*.

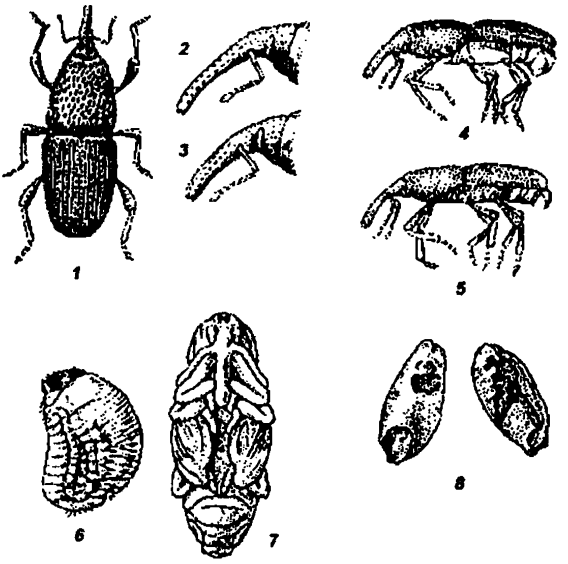


Рис. 47. Амбарный долгоносик *Sitophilus (Calandra) granaries* L.:
1 – жук (вид сверху); 2 хоботок самки; 3 – хоботок самца; 4 – самец;
5 – самка (вид сбоку); 6 – личинка; 7 – куколка; 8 – поврежденные зерна.
(по Andersen и Страхову-Колчину).

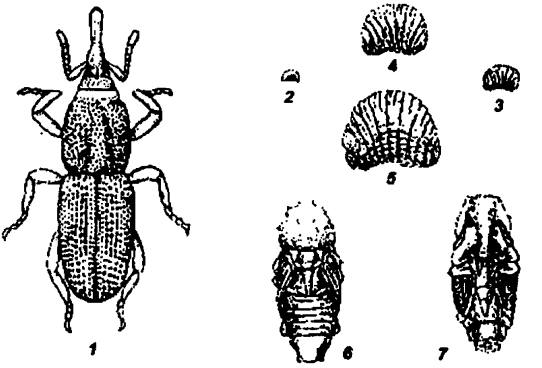


Рис. 48. Рисовый долгоносик *Sitophilus oryzae* L.:
1 – жук, 2—5 – личинки I, II, III и IV возрастов, 6 – куколка (вид со спинной стороны), 7 – куколка (вид с брюшной стороны) (по Cotton и Румянцеву).

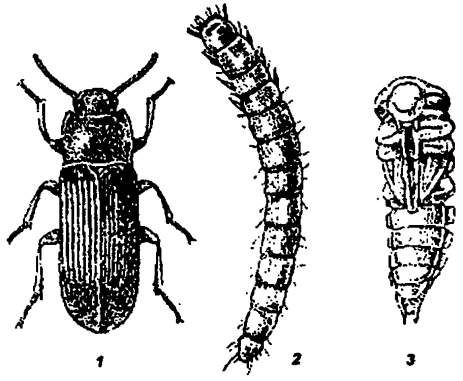


Рис. 49. Большой мучной хрущак *Tenebrio molitor* L.:
1 – жук, 2 – личинка, 3 – куколка (по Богданову-Катькову).

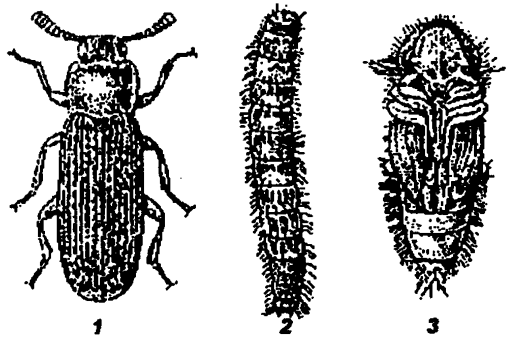


Рис. 50. Малый мучной хрущак *Tribolium confusum* Duv.:
1 – жук, 2 – личинка, 3 – куколка (По Back and Cotton).

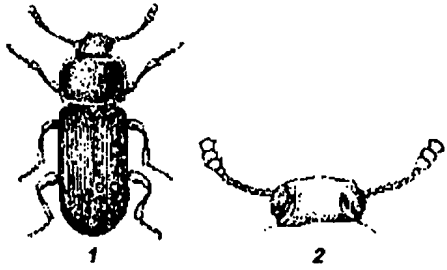


Рис. 51. Булавоусый малый мучной хрущак *Tribolium castaneum* Herbst.:
1 – жук, 2 – усики (по Good).

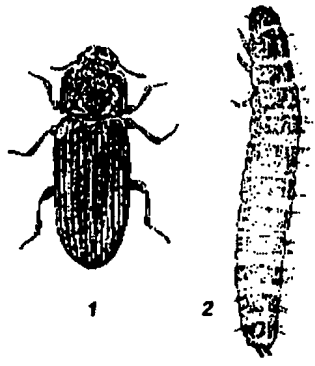


Рис. 52. Черный малый мучной хрущак *Tribolium destructor* Uytt.:
1 – жук, 2 – личинка (по Еременко и др.).

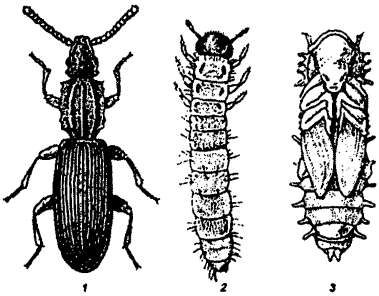


Рис. 53. Суринамский мукоед *Oryzaephilus surinamensis* L.:
1– жук, 2– личинка, 3 – куколка (по Богданову-Катькову).

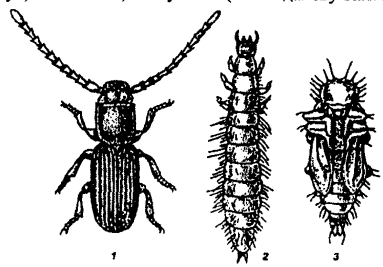


Рис. 54. Рыжий мукоед *Laemophloeus (Cucujus) testaceum* F.:
1 – жук, 2 – личинка, 3 – куколка (по Румянцеву).



Рис. 55. Короткоусый рыжий мукоед *Laemophloeus ferrugineus* Steph.
(по Зверезомб-Зубовскому).

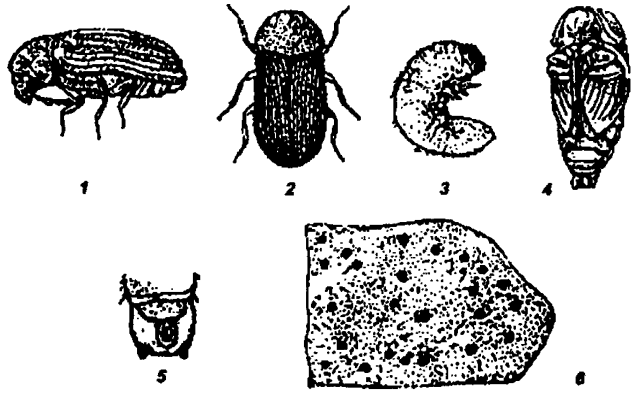


Рис. 56. Хлебный точильщик *Stegobium paniceum* L.:
1 – жук (вид сбоку), 2 – жук (вид сверху), 3 – личинка, 4 – куколка,
5 – конец брюшка личинка, 6 – сухарь, поврежденный жуками точильщика
(по Богданову-Катькову).

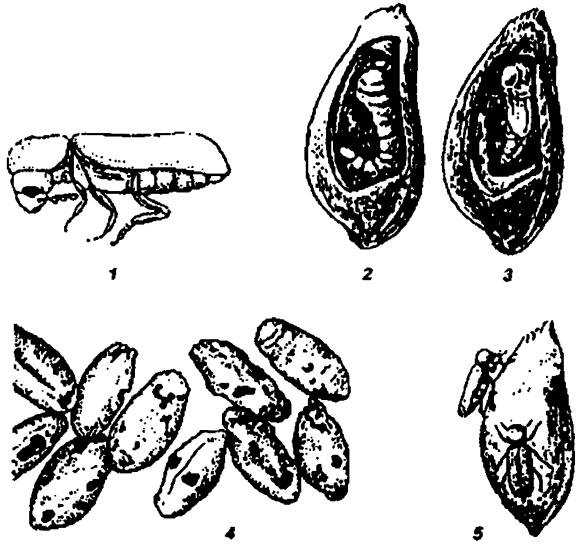


Рис. 57. Зерновой точильщик *Rhizopertha dominica* F.: 1 – жук (вид сбоку),
2 – личинка в зерне, 3 – куколка в зерне, 4 – поврежденные зерна,
5 – жуки на зерне (по Шороховым).

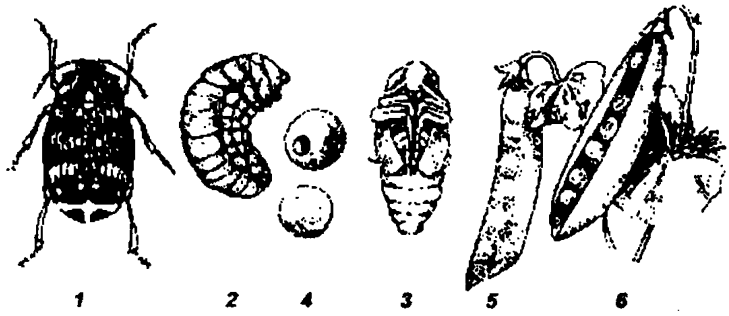


Рис. 58. Гороховая зерновка *Bruchus pisorum* L.: 1 – жук, 2 – взрослая личинка, 3 – куколка, 4 – поврежденные горошины, 5 – ходы личинки в створке боба, 6 – боб с поврежденными горошинами (по Богданову-Катькову).

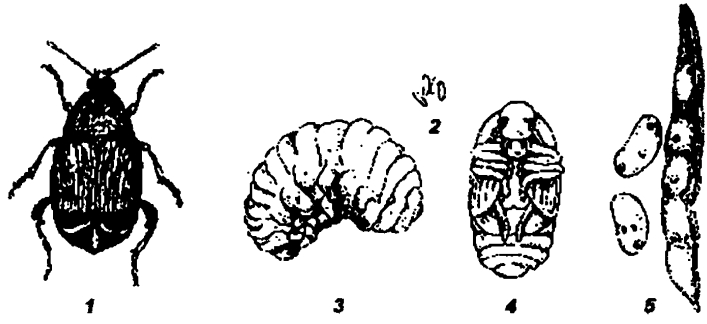


Рис. 59. Фасолевая зерновка *Acanthoscelides obtectus* Say: 1 – жук, 2 – яйца, 3 – личинка, 4 – куколка, 5 – поврежденные бобы и семена фасоли (по Кухтиной).

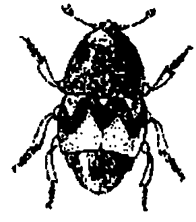


Рис. 60. Блестянка (*Carpophilus hemipterus* L. (по Hayhurst).

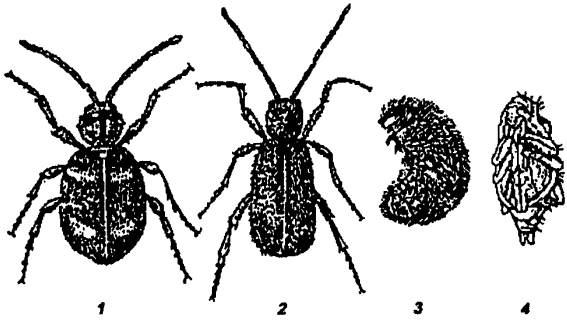


Рис. 61. Притворяшка-вор *Ptinus fur* L.:
1 – самец, 2 – самка, 3 – куколка (по Румянцеву).

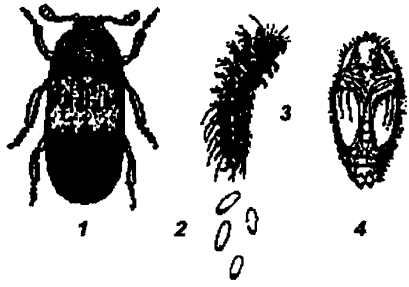


Рис. 62. Ветчинный кожеед *Dermestes lardarius* L.:
1 – жук, 2 – яйца, 3 – личинка (вид сверху),
4 – куколка (по Zacher и Румянцеву).

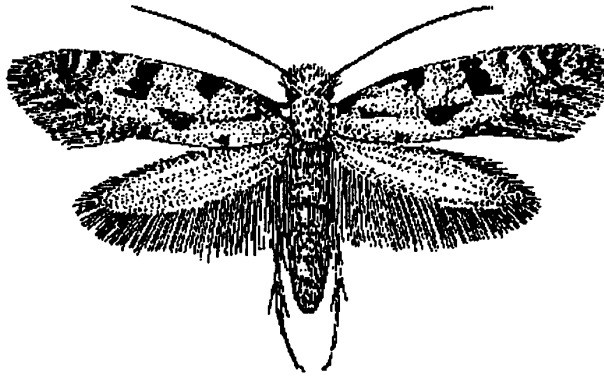


Рис. 63. Зерновая моль *Nemapogon granellus* L. (по Гаскевич).

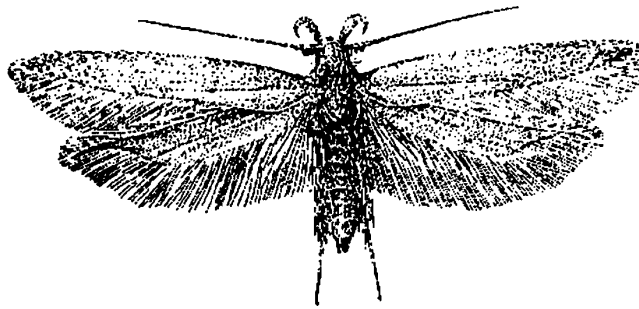


Рис. 64. Амбарная зерновая моль *Sitotroga cerealella* Oliv. (по Благовещенской).

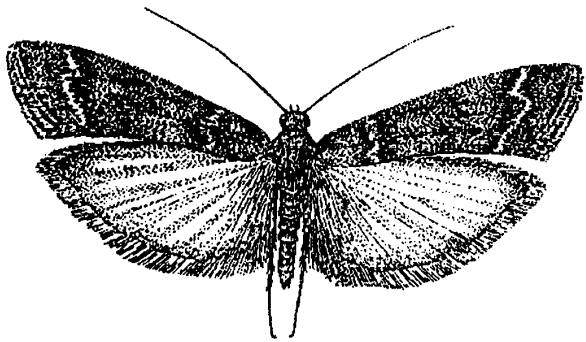


Рис. 65. Мельничная огневка *Ephestia kuehnilla* Zll. (по Темкиной).

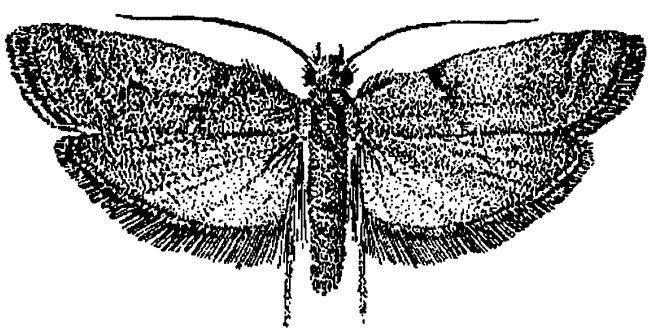


Рис. 66. Какаовая огневка *Ephestia elutella* Hb. (по Темкиной).

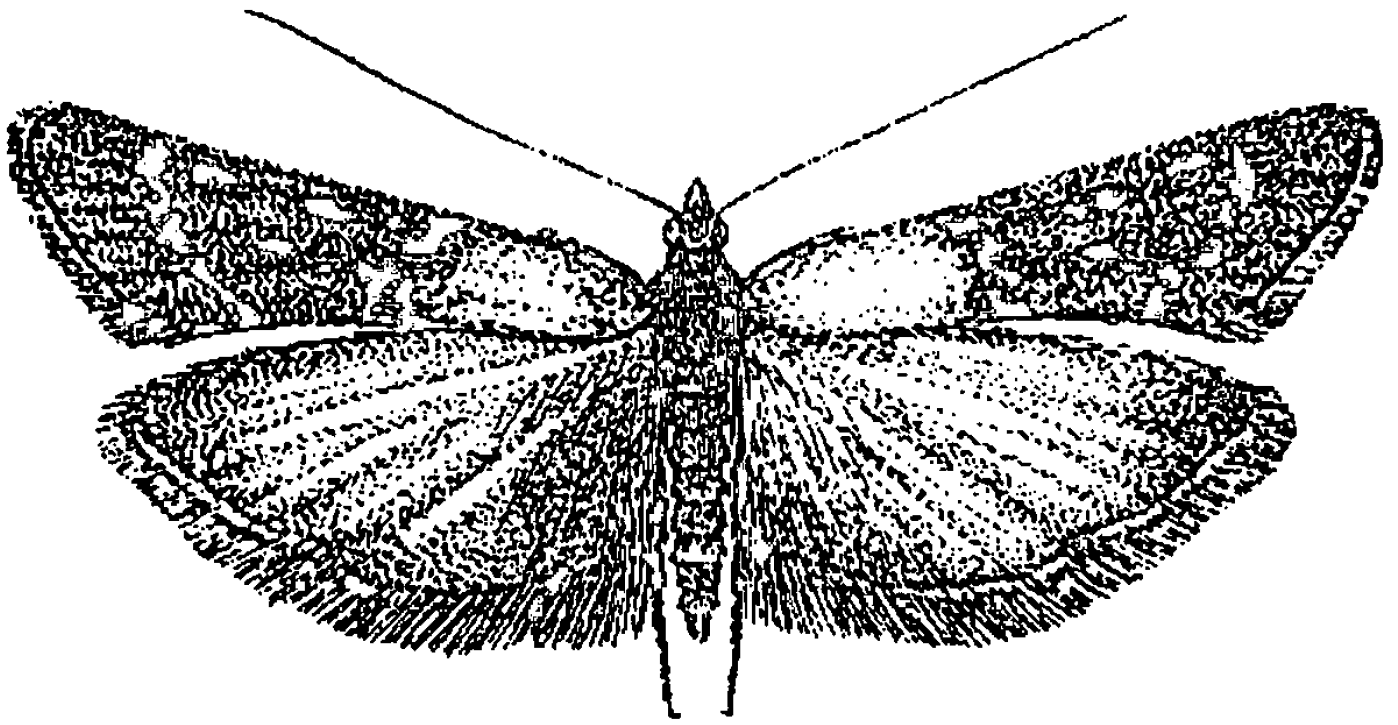


Рис. 67. Южная амбарная огневка *Plobia interpunctella* Hb. (по Темкиной).

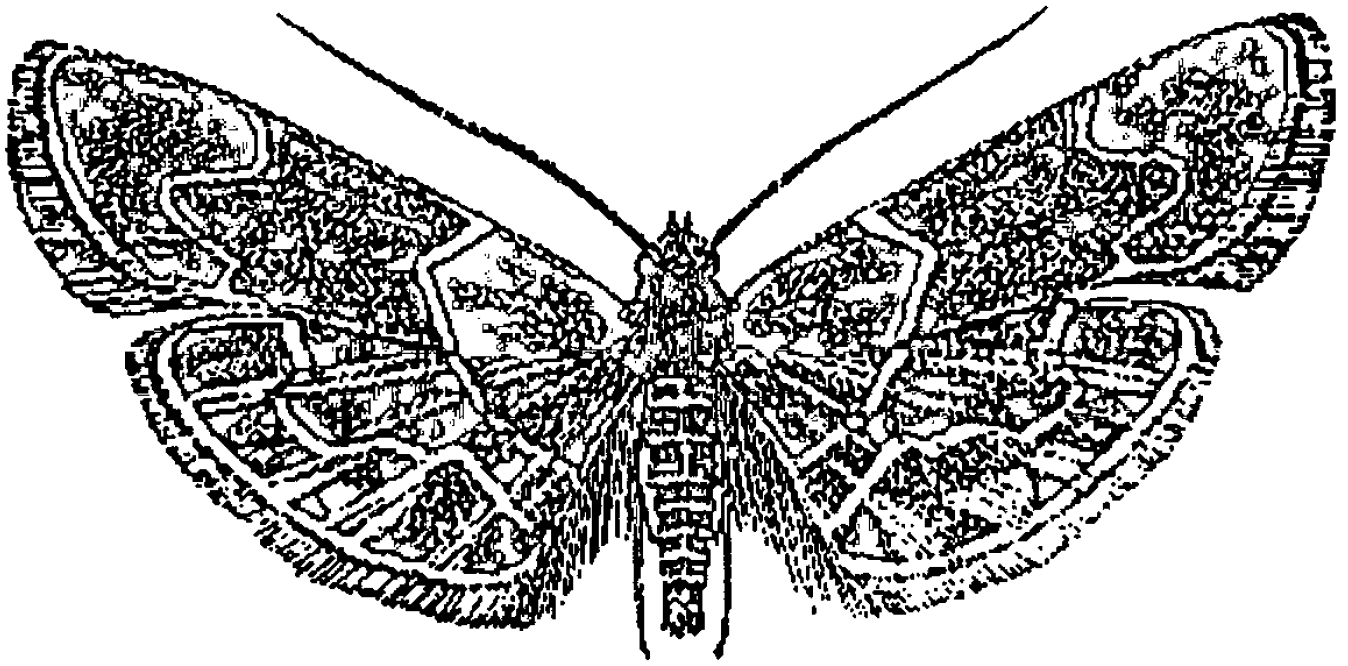


Рис. 68. Мучная огневка *Pyralis farinalis* L. (по Гаскевич).

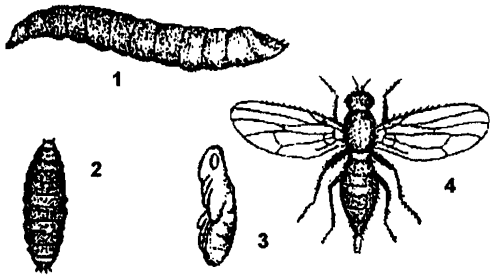


Рис. 69. Сырная муха *Piophila casei* L.:
1 – личинка, 2 – пупарий, 3 – куколка, извлеченная из пупария,
4 – взрослая муха (самка) (по Алфееву).

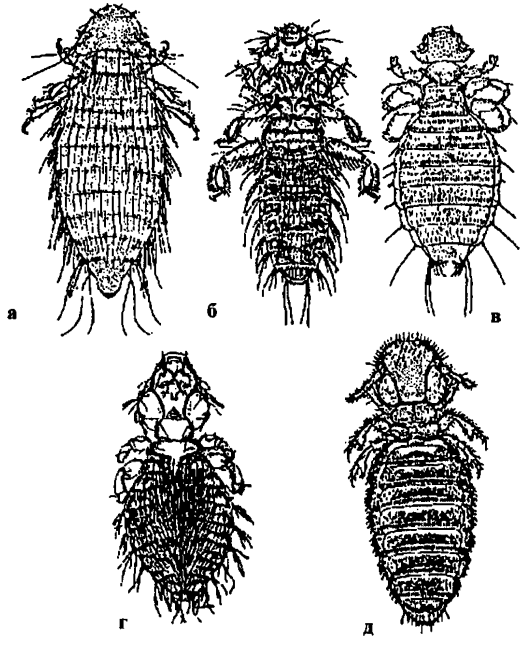


Рис. 70. Насекомые из отряда пухоедов: а, б – сем. Menoponidae
(а – *Menopon gallinae*, б – *Trinoton ansertnum*), в – сем. Gyropidae
(*Gyropus ovalis*), г – сем. Philopteridae (*Philopterus ocellatus*),
д – сем. Trichodectidae (*Bovicola equi*) (по Благовещенскому, 1959).

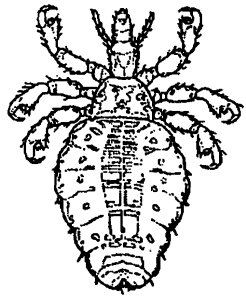


Рис. 71. Отряд вши. Свиная вошь (*Haematopinus suis*), самка (по Бей-Биенко, 1980).

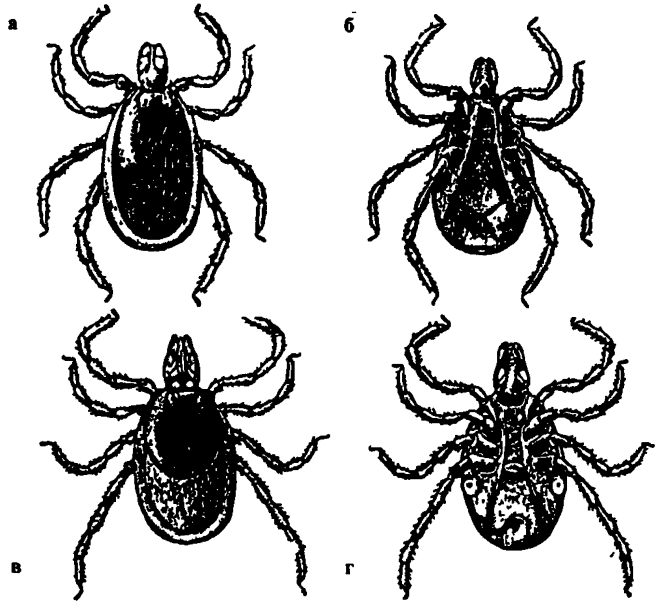


Рис. 72. Клещи из сем. Ixodidae таежный клещ *Ixodes persulcatus*, а – самец со спинной стороны, б – самец с брюшной стороны, в – самка со спинной стороны, г – самка с брюшной стороны (по Павловскому, 1947).

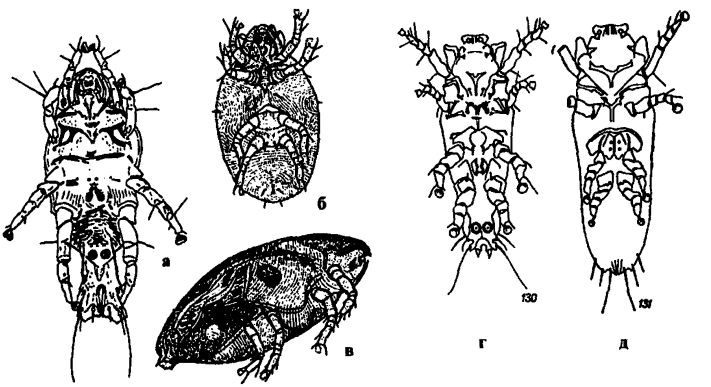


Рис. 73. Клещи из сем. Listrophoridae. *Listrophorus gibbus*:
а – самец с брюшной стороны (по Ullrich, 1938), б – самка с брюшной стороны, в – самка сбоку (по Berlese, 1885); *L. pagenstecheri* (г – самец с брюшной стороны, д – самка с брюшной стороны (по Berlese, 1897).

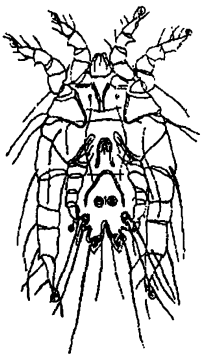


Рис. 74. Клещи из н/сем. Analgoidea (*Mesalges pici-majoris*, самец с брюшной стороны) (по Дубинину, 1953).

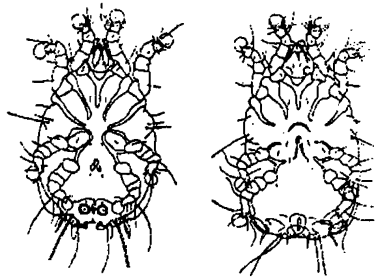


Рис. 75. Клещи из н/сем. Freyanoidea (*Freyana anserina*,
а – самец с брюшной стороны, б – самка с брюшной стороны)
(по Дубинину, 1956).

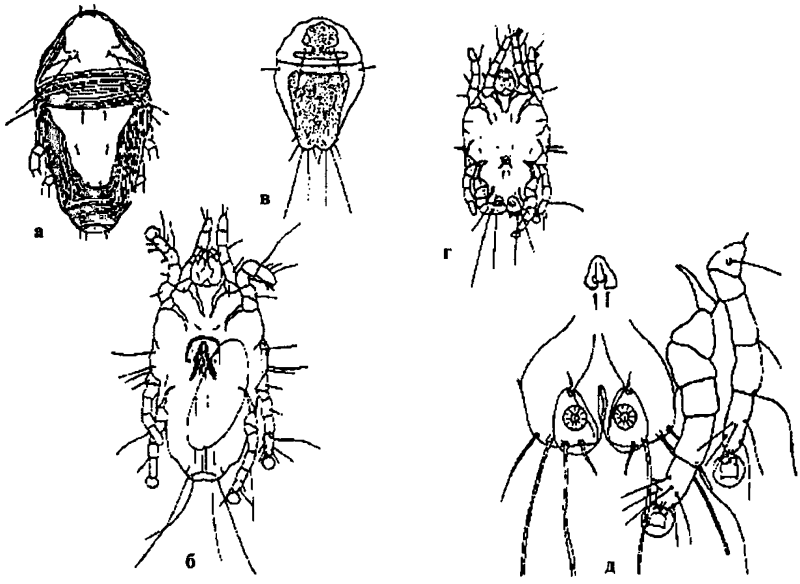
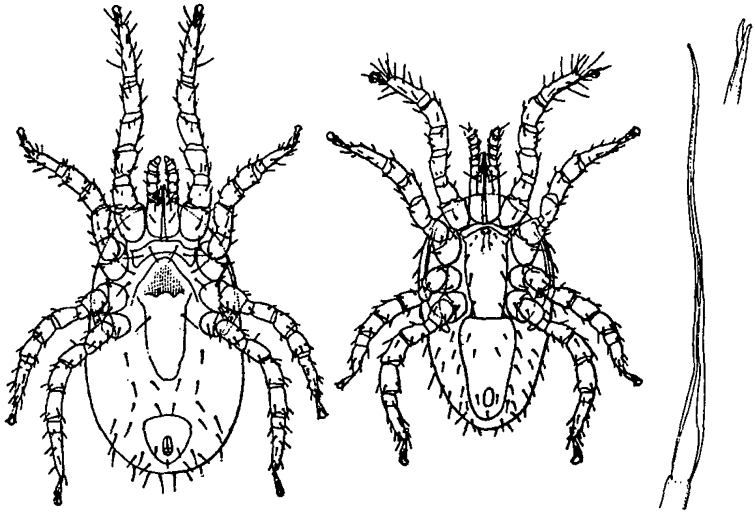


Рис. 76. Клещи из н/сем. Pterolichoidea (*Pterolichus obtusus*,
а – самка со спинной стороны, б – самка с брюшной стороны,
в – самец со спинной стороны, г – самец с брюшной стороны,
д – задний конец тела самца при большом увеличении)
(по Дубинину, 1953).



а б в

Рис. 77. Куриный клещ *Dermanyssus gallinae* (Redi):
а – самка – с вентральной стороны, б – самец с вентральной стороны,
в – хелицера самки (по Hirst, 1922).

Библиографические данные

1. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. Федеральный закон № 29-ФЗ от 2 января 2000 г. «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

3. «Положение о государственном надзоре и контроле в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов», утв. постановлением Правительства Российской Федерации № 987 от 21 декабря 2000 г.

4. Закон Российской Федерации № 5151-1 от 10 июня 1993 г. «О сертификации продуктов и услуг».

5. «Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья», утв. постановлением Госстандарта России № 21 от 28 апреля 1999 г.

6. СанПиН 2.3.2.560—96 «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов».

7. МУ 5.1.973—00 «Расчетные затраты времени на основные виды паразитологических исследований в центрах госсанэпиднадзора».

8. Приказ МЗ РФ № 58 от 26 февраля 2001 г. «Номенклатура основных паразитологических исследований в лабораториях ЦГСЭН».

9. ГОСТ 13586.3—83 «Зерно. Правила приемки и методы отбора проб».

10. ГОСТ 13586.4—83 «Зерно. Методы определения зараженности и поврежденности вредителями».

11. ГОСТ 13586.6—93 «Зерно. Методы определения зараженности вредителями».

12. ГОСТ 30483—97 «Определение зараженности и поврежденности семян зернобобовых культур зерновками и листовертками».

13. ГОСТ 10853—83 «Семена масличные. Метод определения зараженности вредителями».

14. Бэкер Э., Уартон Г. Введение в акарологию. М., 1955. 474 с.

15. Дубинина Е. В., Плетнев Б. Д. Методы обнаружения и определения аллергенных клещей домашней пыли. Л., 1977. 52 с.

16. Еременко В. М., Брудная А. А., Меньшова Л. П. и др. Руководство по борьбе с вредителями хлебных запасов. М., 1967. 336 с.

17. Загуляев А. К. Моли и огневки – вредители зерна и продовольственных запасов. М.—Л., 1965. 266 с.

18. Захваткин А. А. Тироглифоидные клещи (Tyroglyphoidea). Фауна СССР. Паукообразные. М.—Л., 1941. Т. VI. Вып. I. 474 с.

19. Захваткин А. А. Некоторые итоги изучения фауны хлебных клещей СССР. В кн.: Сборник научных трудов. М., 1953. С. 169—176.

20. Румянцев П. Д. Биология вредителей хлебных запасов. М., 1959. 295 с.

gost.e-ecolog.ru