

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Институт леса и ореховодства им. проф. П.А.Гана**

**Н.В. Габрид**

**ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ  
И БОЛЕЗНИ ЛЕСНЫХ ПОРОД  
КЫРГЫЗСТАНА**

**Справочное пособие**

**Бишкек ◊ 2007**

УДК 630  
ББК 44.9 я 2  
Г 12

Ответственный редактор  
**В.М. Сураппаева**, канд. биол. наук

Рецензенты:  
**Ж.М. Челпакова**, канд. биол. наук,  
**Н.Э. Тотубаева**, канд биол. наук

Габрид Н.В.

Г 12 ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ И БОЛЕЗНИ ЛЕСНЫХ ПОРОД  
КЫРГЫЗСТАНА: Справочное пособие. – Бишкек: Илим,  
2007. – 160 с.

ISBN 978-9967-12-029-7

Изложены общие вопросы организации лесозащиты в лесхозах. Описаны методы и способы защиты леса от вредных насекомых и болезней, дана характеристика наиболее распространенным, часто встречающимся видам насекомых и болезней древесных пород.

Рассчитано на работников лесного хозяйства, защиты растений, биологов широкого профиля, студентов естественных факультетов, любителей природы.

Рекомендовано к печати Ученым советом  
Института леса и ореховодства им. П.А. Гана  
НАН Кыргызской Республики

Г 3704040000-07

УДК 630  
ББК 44.9 я 2

ISBN 978-9967-12-029-7

© Институт леса и ореховодства  
им. П.А Гана НАН КР, 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОЗАЩИТЫ .....	6
1.1. Основные задачи лесозащитных работ .....	6
1.2. Сигнализация о появлении вредных насекомых и болезней леса .....	6
1.3. Организация лесопатологического надзора .....	6
1.4. Показатели для характеристики очагов вредителей и болезней .....	8
1.5. Показатели, характеризующие уровень и динамику численности насекомых .....	8
1.6. Показатели, характеризующие состав, структуру и жизнеспособность популяции .....	9
1.7. Прогноз численности вредных насекомых и болезней .....	9
1.8. Лесопатологические обследования .....	9
Раздел 2. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЛЕСОЗАЩИТЫ .....	13
2.1. Лесной карантин .....	13
2.2. Лесохозяйственные методы .....	14
2.3. Физико-механические методы .....	14
2.4. Биологические методы .....	16
2.4.1. Энтомофаги вредных лесных насекомых .....	16
2.4.2. Энтомопатогенные микроорганизмы – возбудители заболеваний насекомых .....	21
2.4.3. Использование патогенных микроорганизмов для борьбы с вредными насекомыми .....	22
2.5. Генетические методы .....	24
2.6. Использование феромонов (аттрактантов) и гормональных препаратов .....	24
2.7. Химические методы .....	26
Раздел 3. ОБЗОР ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ .....	29
3.1. Вредители питомников .....	29
3.1.1. Основные виды вредных почвенных насекомых .....	29
3.1.2. Меры борьбы с вредителями питомников .....	37
3.2. Вредители взрослых насаждений и лесных культур .....	38
3.2.1. Вредители хвойных пород .....	38
3.2.2. Вредители лиственных пород .....	49
3.3. Стволовые вредители .....	82
Раздел 4. БОЛЕЗНИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ .....	98
4.1. Характеристика болезней .....	98
4.2. Методы учета очагов болезней в питомниках .....	99
4.3. Грибные болезни древесных пород .....	100
4.3.1. Болезни шишек, плодов и семян .....	100
4.3.2. Болезни всходов и сеянцев .....	101

4.3.3. Болезни хвои и листьев .....	102
4.3.4. Болезни стволов .....	106
4.4. Неинфекционные болезни .....	108
ЛИТЕРАТУРА.....	112
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	114

## ВВЕДЕНИЕ

Интенсивное использование лесных ресурсов Кыргызстана привело к резкой дестабилизации лесных экосистем и, как следствие, к потере биологической устойчивости насаждений. Это стало причиной широкого распространения патологических явлений в лесу, в том числе массового повреждения насаждений насекомыми и болезнями, и ухудшения их санитарного состояния. Такая ситуация наблюдается на юге Республики (в фисташниках, орехово-плодовых лесах), а также в пойменных лесах на севере Кыргызстана.

В организации лесозащиты особого внимания заслуживает пропаганда лесозащитных знаний. В настоящее время в республике отсутствует необходимая литература по защите леса. К примеру, нет учебников по лесной энтомологии, лесной фитопатологии, лесозащите, альбомов и других наглядных пособий. В вузах на лекциях по лесной энтомологии и лесной фитопатологии используются учебники старых изданий, которые больше подходят для Российской Федерации. Отсутствие литературы отрицательно сказывается не только на теоретических знаниях студентов, но и в практической работе, особенно при планировании и выполнении лесозащитных мероприятий.

Разнородность лесов по составу пород и хозяйственному значению определяет специфичность лесного хозяйства Кыргызстана и требует особого подхода к проведению хозяйственных и защитных мероприятий в каждой лесорастительной зоне.

Вызывает серьезное опасение дальнейшее состояние еловых лесов. Спелые и перестойные деревья ели Тянь-Шаньской поражены гнилями, ослаблены и представляют собой места для массового размножения стволовых вредителей, что является причиной снижения качества и обесценивания древесины.

Неблагополучно обстоят дела и в пойменных лесах, где произрастают в основном различные виды ивы и тополя. В последние 10–15 лет наблюдается катастрофическое усыхание ивы в Кочкорском и Рыбачинском лесхозах в пойме р. Чу. Лесопатологическими обследованиями 1995–2005 гг. здесь выявлены очаги массового размножения цикады-пенницы на площади более 100 га. Такие же расстроенные пойменные насаждения имеются и в Тюпском лесхозе.

На юге Республики в орехово-плодовых лесах уже более 50 лет существуют очаги массового размножения непарного шелкопряда. От этого насекомого страдают фисташка, яблоня, боярышник, алыча. Алыча, кроме того, на протяжении последних двух десятков лет сильно повреждается сливовой ложнощитовкой.

Изучение насекомых – вредителей лесных насаждений Кыргызстана имеет более чем 60-летнюю историю. Результаты наблюдений и исследований за этот период представлены в основном (за некоторым исключением) статьями по отдельным вопросам, брошюрами, отчетами и другими источниками мало доступными широкому кругу специалистов. Поэтому назрела настоятельная необходимость систематизации и обобщения накопленного огромного материала хотя бы по основным, массовым видам вредных насекомых. По заказу Государственного Агентства по охране окружающей среды и лесному хозяйству Кыргызской Республики Институтом леса и ореховодства им. П.А Гана подготовлено к изданию настоящее Справочное пособие.

При его составлении использовались результаты исследований автора за 1970–2007 гг., а также тематическая литература (энтомология и фитопатология), список которой помещен в конце книги.

## *Раздел 1*

# ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОЗАЩИТЫ

### 1.1. Основные задачи лесозащитных работ

Основными задачами лесозащиты являются:

- выполнение санитарных правил при ведении лесного хозяйства и эксплуатации лесов;
- выполнение санитарно-оздоровительных и предупредительных мероприятий, предотвращающих появление и массовое распространение вредных насекомых и болезней в лесах, лесных культурах и питомниках;
- организация и осуществление надзора и лесопатологических обследований для своевременного обнаружения повреждений и других признаков неблагополучного состояния лесов, лесных культур и посевов в питомниках, а также появления вредителей и болезней леса;
- проведение мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями леса, обеспечивающих своевременную ликвидацию или локализацию появившихся очагов вредителей и болезней на основе материалов надзора, лесопатологических обследований и лесоустроительных работ.

*К вредителям лесонасаждений* относятся растительноядные насекомые, клещи, позвоночные животные (например, грызуны), популяции которых могут увеличивать свою численность до уровня, вызывающего экологический и экономический ущерб.

*Болезни древесных и кустарниковых пород* чаще всего вызывают патогенные микроорганизмы: грибы, бактерии, вирусы, нематоды. Они передаются от одного дерева к другому, снижают продуктивность насаждений и могут привести к гибели не только отдельные деревья, но и целые массивы.

Существуют еще и непаразитные, неинфекционные (физиологические) болезни, которые вызываются неблагоприятными условиями роста или вредными воздействиями: низкими и высокими температурами или их резкими колебаниями, избыточным или недостаточным увлажнением почвы, недостатком элементов питания в почве и т.д.

### 1.2. Сигнализация о появлении вредных насекомых и болезней леса

Сигнализация обязательна в случае обнаружения в лесонасаждениях, лесных питомниках и культурах повреждений, вызванных вредными насекомыми и различными болезнями, а также другими факторами, создающими угрозу ослабления, частичного или массового усыхания естественных и искусственных насаждений или гибели посевов.

Цель сигнализации – своевременное оповещение вышестоящих лесохозяйственных органов о наличии опасных вредителей и болезней, т.е. о неблагополучном санитарном состоянии лесонасаждений, питомников и лесных культур.

### 1.3. Организация лесопатологического надзора

**Надзор** – это контроль за появлением, распространением и развитием очагов вредителей и болезней в лесонасаждениях. Надзор может быть **общим** и **специальным**. Последний, в зависимости от методов и точности наблюдений и учетов, делится на **рекогносцировочный** и **детальный**.

**Общий надзор** выполняется работниками лесной охраны под руководством лесничих. Его цель – выявить очаги вредителей и болезней леса. Лесники обязаны наблюдать за санитарным состоянием насаждений. В случае обнаружения признаков неблагополучного состояния леса (усыхание деревьев группами или куртинами, неестественное изменение цвета хвои и листьев, заметный лет бабочек, наличие яйцекладок, личинок, куколок, паутинных гнезд на деревьях, летных отверстий и опилок на стволах) должны срочно заполнить листок сигнализации и передать его в

лесничество. Лесничий, получив от лесника листок сигнализации, обязан в 3-дневный срок проверить наличие очага и состояние участка леса, определить, по возможности, вид насекомого или возбудителя заболевания, заполнить специальный акт проверки данной сигнализации и передать его в лесхоз специалистам по защите леса. Лесхоз, в свою очередь, обязан направить вышестоящей организации срочное донесение по установленной форме с указанием намеченных оздоровительных мероприятий.

Однако общего надзора недостаточно, поэтому на основании данных предварительного обследования осуществляют **специальный лесопатологический надзор**. Он представляет собой систему наземных наблюдений, учетов и анализов, которые устанавливаются за опасными видами вредителей и болезней или их комплексами, и может быть рекогносцировочным и детальным.

**Рекогносцировочный лесопатологический надзор** – это визуальный наземный способ выявления очагов размножения вредных насекомых и распространения болезней, опасных для данного района, глазомерная оценка угрозы насаждениям и принятие решения о проведении дополнительного лесопатологического обследования. Ведется он техниками-лесоводами на поднадзорных участках, типичных для каждого вредителя, или по специальным маршрутам, пересекающим типичные насаждения, под руководством лесничих. Выявленные очаги заносят в специальную ведомость и отмечают на карте. Цель рекогносцировочного надзора – выявить степень поражения, повреждения, усыхания леса, ориентировочно установить уровень численности насекомых или степень развития болезни, границы и площади очагов.

Поднадзорные участки обследуют дважды в год – в периоды, когда в природе можно наблюдать наиболее характерные признаки, указывающие на наличие вредителей и болезней в насаждении (присутствие самих насекомых, наличие характерных повреждений, паутинных гнезд в кроне, свежих кладок яиц на стволах, экскрементов личинок, наличие патологических изменений в растениях, связанных с болезнями). Обследование участков проводят по маршрутным ходам, прокладываемым с учетом дорог, просек, оврагов и других хорошо заметных ориентиров.

Рекогносцировочный надзор – наиболее гибкая и удобная форма контроля за появлением и распространением вредителей и болезней, так как он не требует больших затрат времени и сил и позволяет быстро обнаружить очаги вредителей и болезней, заметить тенденции изменения уровня численности и масштаб распространения вредных организмов.

**Детальный лесопатологический надзор** – это надзор с применением методов детального анализа состояния леса, учета плотности, структуры и жизнеспособности популяций вредителей и определением степени развития болезней леса, характера их распространения на основании наземного выборочного обследования. Как и рекогносцировочный, детальный лесопатологический надзор устанавливают за определенными видами вредителей и болезней или их комплексами. Проводится он специалистами лесозащиты по предварительно составленному плану (приложение 1), а в отдельных случаях – наиболее квалифицированными работниками (инженерами по охране и защите леса) с применением технических и биологических средств – феромонных и световых ловушек, токсичных и ловчих поясов, клеевых колец и приманок с аттрактантами.

Детальный надзор проводят на участках, являющихся резервациями или первичными очагами вредителей, где ранее наблюдалось их массовое размножение либо они постоянно или периодически там обнаруживались. Наблюдения за отдельными видами ведут на трех и более участках насаждений размером не менее 3–5 га каждый. С течением времени, по мере изменения экологических условий, эти участки заменяют новыми: в молодняках – через 10, в насаждениях старшего возраста – через 20 лет. Участки детального надзора могут быть заменены и в случае резкого изменения экологической обстановки на территории района или при обнаружении насекомых в других местах при рекогносцировочном и общем надзоре.

На участках, выбранных для детального надзора за хвое- и листогрызущими насекомыми, два раза в год (в период питания личинок и после ухода насекомых на зимовку) проводят учет плотности и определение других параметров популяции: экологическую и абсолютную плотность, коэффициент размножения вида, площадь очагов и их расположение на местности, соотношение полов, плодовитость, массу куколок, смертность вредителей от различных факторов и некоторые другие.

Детальный и рекогносцировочный надзор желательно сопровождать дополнительными наблюдениями за распространением насекомых с помощью световых, феромонных, клеевых ловушек и токсичных поясов.

Для определения плотности популяции насекомых на каждом из выбранных для надзора участков намечают пункты учета так, чтобы общее пройденное расстояние составляло примерно 400–500 м. Местоположение первого пункта в пределах выбранного участка определяется случайно, а все последующие – на расстоянии 400–500 м друг от друга.

Материалы детального и рекогносцировочного надзора являются основными документами при прогнозировании вспышек массовых размножений насекомых и принятии решения о мерах борьбы с ними.

#### **1.4. Показатели для характеристики очагов вредителей и болезней**

Для характеристики очагов используются показатели, характеризующие состояние насаждений, отдельных деревьев или их групп, распространенность, развитие и вредоносность вредителей и болезней леса, численность, структуру и состояние популяций насекомых.

*Оценка состояния насаждений* производится по трем категориям биологической устойчивости, куда входит комплекс таких индикаторных показателей, как размер текущего и общего отпада, характер отпада, поврежденность древостоя вредителями, болезнями и другими факторами неблагоприятного воздействия. По количественным и качественным показателям также выделяются три категории насаждений: первая – насаждения устойчивые, вторая – насаждения с нарушенной устойчивостью, третья – насаждения, утратившие устойчивость. Это дает возможность определить участки для детального обследования и дифференцированно подойти к назначению лесозащитных мероприятий.

*Поврежденность (заселенность) вредителями* – число поврежденных или заселенных насекомых деревьев на 1 га или в % общего их числа.

*Распространенность болезни* определяется количеством больных деревьев в % общего числа их в древостое.

*Текущий отпад* – число деревьев, усохших в текущем году. Выделяют абсолютный и относительный текущий отпад. Абсолютный текущий отпад стволов вычисляют по количеству деревьев на 1 га, по запасу древесины – в м<sup>3</sup>/га, относительный текущий отпад по числу стволов – в % от их общего числа и запасу древесины – в % от общего запаса.

*Общий отпад, или размер усыхания*, – это объем сухостоя, валежа, общая захламленность леса, объем порубочных остатков, неокоренной древесины (если таковая имеется). Его рассчитывают по числу деревьев, в м<sup>3</sup>/га или в % от общего числа деревьев или других элементов участка.

#### **1.5. Показатели, характеризующие уровень и динамику численности насекомых**

*Экологическая плотность* популяции применительно к хвое- и листогрызущим насекомым – число особей на единицу кормового субстрата (100 г хвои или листы, 1 дм<sup>3</sup> древесины);

*Абсолютная плотность* – число особей на единицу лесной площади (1 га, 1 м<sup>2</sup> и т.д.);

*Относительная плотность* – число особей на единицу учета (дерево, модельная ветвь, лист, ловушка), которые затем преобразуются в экологическую плотность для удобства прогноза;

*Встречаемость* – доля выборочных единиц учета с вредителем от всей выборки (например, доля заселенных деревьев с данным видом насекомого от всех осмотренных деревьев или число почвенных площадок с куколками вредителя от всех осмотренных площадок);

*Коэффициент размножения вида* – соотношение между числом (плотностью) особей молодого поколения к числу (плотности) особей родителей, определяемое на определенной фазе или стадии развития вида;



*Выживаемость вида за период или генерацию* – отношение числа выживших особей к числу отродившихся (общая выживаемость) или к числу на начальный этап анализируемого периода (выживаемость за период стадии, фазы развития). Обратная величина – смертность вида.

## **1.6. Показатели, характеризующие состав, структуру и жизнённость популяции**

Таковыми показателями являются:

- доля самок, половой индекс;
- соотношение здоровых, больных и погибших особей насекомого;
- доля диапаузирующих особей;
- плодовитость самок (потенциальная и фактическая);
- масса яиц, куколок, коконов, г;
- смертность вида от различных факторов за определенный период, фазу или стадию развития или за генерацию.

## **1.7. Прогноз численности вредных насекомых и болезней**

**Прогноз по защите леса** – это оценка динамики численности вредителей и развития болезней для установления потенциальной угрозы повреждения или усыхания леса в их очагах.

Прогноз численности вредных насекомых и болезней может быть сверхдолгосрочным (многолетним), охватывающим период в несколько лет, долгосрочным (до 2 лет) и краткосрочным (от нескольких дней до месяца).

Сверхдолгосрочный (многолетний) прогноз основывается на знании закономерностей вспышек массового размножения вредителей, зависимости вспышек от глобальных климатических факторов, цикличности вспышек во времени в зависимости от солнечной активности.

При долгосрочном прогнозе учитывают погодные условия двух-трех последних лет. Засуха, как правило, стимулирует развитие насекомых и одновременно ослабляет их кормовые породы. Поэтому в основе такого прогноза лежат данные о количестве осадков, температуре воздуха и его влажности на значительных площадях.

Краткосрочные (текущие) прогнозы составляют по данным лесопатологического надзора и лесопатологических обследований, проводимых в осенний период по зимующим стадиям вредителей.

## **1.8. Лесопатологические обследования**

### **Обследование лесонасаждений**

Лесопатологические обследования насаждений проводятся в целях определения санитарного состояния лесов, выявления возникающих очагов вредных насекомых и болезней, изучения их качественного состояния, разработки технически обоснованных и экономически целесообразных профилактических или истребительных мер борьбы. Очаги массового размножения насекомых выявляются путем проведения рекогносцировочного (глазомерного) и детального обследований (формы сбора образцов и обработки информации даны в приложениях).

*Рекогносцировочное обследование* направлено на сравнительно быстрое выявление мест с повышенным или массовым размножением вредных насекомых, установление их видового состава, интенсивности размножения и состояния популяций. Объектами рекогносцировочного обследования должны быть те виды насекомых, вспышки которых отмечались в регионе в предшествующие годы. Данный метод обследования базируется на биологических особенностях отдельных видов сосущих, хвое- и листогрызущих насекомых, на простейших и надёжных признаках их выявления, доступных для лесной охраны. Это – присутствие в лесу самих вредителей в различных стадиях развития, наличие нанесенных ими повреждений, остатки их жизнедеятельности в насаждении в виде экскрементов, огрызков хвои, листвы, паутинных и иных гнёзд личинок, трупов самих насекомых и т.д.

Рекогносцировочное обследование проводится по ходовым линиям, направление которых может быть по диагонали, поперек или вдоль участка. Ходовыми линиями служат визиры, дологи, просеки, противопожарные разрывы, тропы. Их прокладывают с таким расчетом, чтобы

были охвачены все те выделы, где преобладают хозяйственно ценные и главные лесообразующие породы. Расстояние между ходовыми линиями в зависимости от площади участка составляет от 50 до 250 м. Обязательному осмотру подлежат также все неблагополучные по состоянию участки леса, о которых имеются данные в лесничествах. Ходовые линии и выявленные очаги вредителей и болезней или неблагополучные в санитарном отношении участки наносят на план насаждений.

После тщательного осмотра участков леса специалист дает заключение о его энтомологическом состоянии, руководствуясь преимущественно следующими диагностическими признаками: степенью объедания древостоев насекомыми, частотой встречаемости вредителей и интенсивностью скопления экскрементов гусениц и личинок под растениями.

Оценка интенсивности объедания хвои и листвы на деревьях производится на основании соответствующей шкалы. Различают четыре градации повреждения: сплошное объедание (на 75–100%) хвои и листвы, сильное объедание – от 50 до 75%, среднее – от 25 до 50% и слабое – до 25%.

Частота встречаемости насекомых в отдельных фазах их развития фиксируется по трехбалльной системе: единичная, высокая и очень высокая. Подлежит регистрации также возраст личинок или гусениц. С помощью той же трехбалльной системы отмечается интенсивность падения их экскрементов.

Зараженность растений сосущими насекомыми (тли, кокциды) определяется по 4-балльной шкале: 0 – насекомые не обнаружены; 1 балл – заражение слабое, с трудом обнаруживаются отдельные особи или небольшие группы тлей или кокцид; 2 балла – заражение сильное, наблюдаются большие скопления насекомых, растение угнетено; 3 балла – заражение очень сильное, растение полностью заселено насекомыми, на нём явные признаки угнетения: искривление, усыхание побегов, резкое снижение прироста или полное его отсутствие, недоразвитие, пожелтение и опадение хвои, листьев.

При рекогносцировочном обследовании при необходимости можно также установить лесопатологическое состояние насаждений (для главных пород), оценивая его по трем классам биологической устойчивости: I – устойчивые (здоровые), II – с нарушенной устойчивостью, III – утратившие устойчивость. Насаждения, у которых текущий отпад не превышает нормального для данного возраста и условий произрастания, относят к I классу. Ко II классу относят насаждения с текущим отпадом, превышающим нормальный в несколько раз. Для таких древостоев характерны групповые или куртинные усыхания, замедленный прирост, изменение окраски хвои или листвы, неравномерная полнота, вывалы и окна. К III классу относят расстроенные насаждения, в которых усохла или усыхает значительная часть деревьев основного полога. После их выборки образуются редины.

Сведения, собранные при рекогносцировочном обследовании, заносятся в специальную карточку (приложение 2).

*Детальное обследование* проводят в насаждениях с нарушенной устойчивостью, в очагах вредителей для определения их численности, степени повреждения древостоев, фазы развития и типа очагов, а также для обоснования целесообразности и выбора методов защитных мероприятий. Более полная картина в отношении повреждения насаждений тем или иным видом вредителя позволяет судить о перспективах дальнейшего размножения его и степени грозящей опасности насаждениям. Выясняют площадь, занятую вредителем, степень нанесенного повреждения, количество вредителей на единице учета (например, на одном дереве), жизнеспособность вредителя (плодовитость, соотношение самцов и самок, наличие его паразитов и болезней). Учеты ведутся как по вредящей фазе (гусеница, личинка), так и по зимующим фазам (на модельных деревьях или на площадках в подстилке). Полученные данные заносятся в карточку детального обследования (приложение 3).

Материалы, полученные при рекогносцировочном и детальном обследованиях, подвергаются камеральной обработке. В результате устанавливается местоположение, конфигурация и площадь очагов повышенного и массового размножения вредителя, видовой состав насекомых, их биологические и экологические особенности, интенсивность размножения и состояние в отношении зараженности паразитической фауной. Определяется интенсивность повреждения деревьев и среднее количество насекомых (по фазам развития) на одном дереве. По результатам обработки полученных материалов заполняются сводные ведомости рекогносцировочного и детального обследований (приложения 4, 5).

На основании полученных данных дается прогноз дальнейшего состояния вредителей и их размножения и составляется (при необходимости) план мероприятий по борьбе с ними.

### Обследование питомников и лесокультурных площадей

Питомники обследуют трижды за вегетационный период: после схода снега, при появлении всходов и осенью – в сентябре, октябре. Способы обследования – **рекогносцировочный и детальный**.

При *рекогносцировочном* обследовании устанавливают состояние посевов и посадок в школках, наличие вредителей, характер повреждений. При *детальном* – закладывают пробные площадки общей площадью не менее 0,1% обследуемой. Особое внимание обращают на наличие специфических вредителей – хрущей, щелкунов, чернотелок, медведок, кравчиков, подгрызающих совок. При обследовании необходимо выявить видовой и возрастной состав вредных почвенных насекомых, их численность и характер заселенности ими почвы.

Наиболее подходящим временем для обследования является конец весны – начало лета и конец лета – начало осени. В это время вредители обитают в верхних слоях почвы. Весной наиболее удобным периодом для обследования являются вторая и третья декады мая, летом – первая, вторая декады июня и вторая, третья декады августа, осенью – первая и вторая декады сентября. Сроки могут меняться в зависимости от погодных условий года и предполагаемого видового состава подлежащих обследованию вредителей.

При обследовании территория питомника тщательно осматривается, определяются предполагаемые очаги вредных почвенных насекомых (участки с усохшими или увядшими растениями, изреженные посева). Затем проводится копка почвенных ям размером 70×70, глубиной 40–50 см в количестве 5–10 шт. на каждом посевном отделении (в зависимости от площади). Число ям должно быть тем больше, чем ниже степень заселенности почвы, так как в этом случае заселение почвы может быть неравномерным и носить очаговый или мелкоочаговый характер. Дернина и почва, вынутые из ямы, выкладываются на пленку, клеенку, фанеру, тщательно просматриваются, и оттуда извлекаются все находящиеся там взрослые насекомые, их личинки, куколки. Личинки корневых вредителей точно подсчитываются. Данные заносятся в карточку учета (см. ниже). Личинки помещаются в спирт, а взрослые насекомые – в морилку для последующего установления их видовой принадлежности. Весь собранный материал с соответствующими этикетками доставляется в лабораторию. По окончании обследования проводится обработка сборов. При этом устанавливаются видовой и возрастной состав вредных почвенных насекомых, средняя заселенность (плотность поселения) ими почвы для каждой площади посева и относительная заселенность (встречаемость) также для каждой посевной площади.

### Карточка учета вредных почвенных насекомых в питомнике

Лесхоз \_\_\_\_\_, лесничество \_\_\_\_\_,  
 обход \_\_\_\_\_ квартал \_\_\_\_\_, порода \_\_\_\_\_, площадь, га \_\_\_\_\_,  
 дата обследования \_\_\_\_\_

№ раскопки (ямы)	Число найденных личинок:			
	щелкунов	чернотелок	хрущей	совок
1				
2				
3 и т.д.				
<b>Итого</b>				
Средн. заселенность, шт.: на 1 яму на 1 м <sup>2</sup>				
Относительная заселенность, %				

Средняя заселенность для каждой посевной площади устанавливается по личинкам вредителей, обнаруженным во всех раскопках, сделанных на этой площади, путем суммирования личинок всех возрастов и деления полученной суммы на число раскопок на этой площади (для каждого вредителя отдельно). Полученное число пересчитывается затем на площадь раскопки и на 1 м<sup>2</sup>. Относительная заселенность, или частота встречаемости какого-то вида вредителя, определяется в виде процента почвенных раскопок, содержащих этого вредителя, по отношению к общему количеству ям, заложенных при обследовании на данной площади. Этот показатель вычисляется также для каждого вида вредителя отдельно.

Средняя заселенность почвы вредными насекомыми служит критерием для определения площадей, требующих проведения защитных мероприятий.

Предпосевные меры борьбы с вредными почвенными насекомыми следует проводить на тех участках, на которых численность их в среднем на 1 м<sup>2</sup> достигает: 0,5 – 2,5 личинок пестрых хрущей;

2 – 10 личинок июньских хрущей;

5 – 15 личинок щелкунов (проволочников) и чернотелок (ложно-проволочников);

1 – 3 гусеницы подгрызающих совков.

Площади и участки, отводимые под питомник и посадку лесных культур, обследуют за 1–2 года до проведения на них посевных или посадочных работ (прежде всего на наличие хрущей) в период обитания вредителей в верхних слоях почвы (конец лета – начало осени). Основной метод – копка почвенных ям. При рекогносцировочном обследовании – не более 10 ям на всю площадь. При детальном обследовании под питомник копают 5–10 ям на 1 га, но не более 100 ям на всю площадь; на лесокультурных площадях – по 3 ямы на 1 га выдела, но не более 50 ям на участок. Размеры почвенных ям 0,5–1,0 м, глубина 40–50 см. Первые ямы для контроля копают на глубину залегания личинок.

## *Раздел 2*

### **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ЛЕСОЗАЩИТЫ**

Эффективная защита леса возможна лишь при использовании против вредных организмов комплекса методов, т.е. системы лесозащитных мероприятий, предусматривающей создание условий, неблагоприятных для развития очагов вредителей и болезней, и применение средств их непосредственного уничтожения или подавления.

**Методы защиты леса:** карантинные мероприятия; лесохозяйственные; физико-механические; биологические; генетические методы борьбы с насекомыми; химические; использование аттрактантов и феромонов. Некоторые из названных методов многоцелевые. Они выполняют одновременно несколько функций профилактического и истребительного характера.

#### **2.1. Лесной карантин**

Лесной карантин относится к службе карантина растений, действующей в системе сельского хозяйства. Служба карантина растений проводит мероприятия, препятствующие проникновению из зарубежных территорий карантинных и других опасных вредителей, болезней и сорняков, которые могут нанести значительный экономический ущерб народному хозяйству страны. Кроме того, в обязанности карантинной службы входят своевременное выявление, локализация и ликвидация на территории страны карантинных и других опасных вредителей, болезней растений и сорняков, а также предупреждение их проникновения в районы страны, где они отсутствуют.

В задачи карантинной службы входит проверка и обеззараживание посадочного и семенного материала; выявление карантинных объектов и определение районов их распространения, размеров площадей; контроль за состоянием питомников и выпуском здорового посадочного материала; ликвидация очагов заражения при установлении карантинных объектов.

Карантинными объектами считаются те вредители и возбудители болезней растений, которые не встречаются в пределах государства или встречаются ограниченно на части территории страны, но дальнейшее их распространение и акклиматизация вполне возможны. Они могут быть занесены или проникнуть самостоятельно извне или распространиться внутри страны, могут наносить значительные повреждения растениям в районах, где они раньше не встречались. С целью недопущения дальнейшего распространения карантинных объектов должны использоваться такие мероприятия, как осмотр продукции – семян, посадочного материала и т.д., а также их обеззараживание в случае обнаружения.

Инспекторы карантинной службы работают вместе с таможенниками во всех пунктах прохода товаров – на железнодорожных станциях, в аэропортах и морских портах. Они проверяют как экспортируемые, так и импортируемые виды продукции, а также тару и изделия из древесины.

Кроме внешнего карантина, важное значение имеет внутренний карантин растений. Он осуществляется всеми предприятиями лесного хозяйства, станциями защиты леса и городских насаждений, ботаническими садами и дендрариями, питомниками по выращиванию древесных пород, а также при обмене, покупке, транспортировке всех видов продукции. Опасность представляет и завоз насекомых-фитофагов из мест с высокой их численностью в места, где они редко встречаются. Во всех случаях возможно резкое повышение агрессивности вредных организмов в новых условиях среды.

Для защиты от карантинных вредителей и болезней необходим тщательный осмотр посадочного материала, обеззараживание тары, содержание особо ценных черенков или саженцев в специально отведенных карантинных отделениях питомников.

## 2.2. Лесохозяйственные методы

Лесохозяйственные методы способствуют созданию здоровых насаждений и предотвращают размножение вредителей. Сущность их заключается в использовании лесоводственных и лесокультурных приемов с целью создания максимально благоприятных условий для роста и развития саженцев на новом месте, образования в будущем насаждений, состоящих из жизнеспособных древесных растений с большой энергией роста, устойчивых против вредителей. Применение этих методов позволяет создавать неблагоприятные условия для развития и широкого распространения вредных насекомых и болезней при одновременном улучшении условий для обитания полезных насекомых. Сюда включаются следующие мероприятия:

➤ *Выбор площади под питомники и культуры.* Питомники не следует создавать на участках, где ранее выращивались картофель, бахчевые, овощные или зерновые культуры, так как почва на таких участках часто бывает заражена грибами – возбудителями болезней и вредными почвообитающими насекомыми – чернотелками, щелкунами, хрущами.

➤ *Подбор пород.* Необходимо учитывать климатические и почвенно-грунтовые условия площади, предназначенной для закладки лесных культур, а также устойчивость пород против вредных насекомых, повреждаемость и возможность перехода вредителей и болезней с одной породы на другую.

➤ *Подготовка посадочного материала* предполагает использование здоровых саженцев, своевременную и правильную их выкопку, сортировку, хранение, упаковку, транспортировку к месту посадки и подготовку к посадке.

➤ *Соблюдение сроков и техники посадки.* Выбор оптимального срока посева и посадки способствует хорошей приживаемости и повышению общей жизнестойкости растений. Техника посадки также очень важна, так как часто определяет судьбу лесных культур. Следует иметь в виду, что любая деформация корней, особенно хвойных пород, если и не влечет за собой немедленного отмирания высаженных растений, то впоследствии обязательно вызовет их ослабление, отставание в росте, уродливость кроны и резкое снижение сопротивляемости нападению вредителей и заражению болезнями.

➤ *Густота культур* также является важным фактором регулирования численности некоторых видов насекомых и болезней. Изреженные насаждения часто повреждаются различными теплолюбивыми насекомыми. Чрезмерная густота ослабляет растения, снижает их прирост, способствует повреждению снеголомом, кроме того, еще и содействует распространению коневой губки.

➤ *Создание смешанных насаждений* (из разных пород) с вводом кустарников. Это позволит насаждению наиболее полно использовать условия среды, все ресурсы жизни, противостоять натиску вредных насекомых и избежать вспышки их массового размножения. В смешанных насаждениях концентрируется наибольшее количество полезных организмов, и поэтому они биологически устойчивы.

➤ *Правильный, систематический, своевременный уход* за вновь создаваемыми культурами. В первые 3–4 года после посадки обязательно прополка. В последующем – окашивание растения. Не допускать пастбы скота. В лесу необходимо удалять все больные, пораженные вредителями и болезнями и явно ослабленные деревья.

➤ *Своевременное проведение рубок ухода* (осветление, прочистки, прореживание, проходные рубки) с первоочередной выборкой низкорослых, слаборазвитых, уродливых растений.

➤ *Выполнение требований санитарного минимума.* Своевременно убирать усохшие, больные, поврежденные, явно ослабленные растения.

## 2.3. Физико-механические методы

К ним относятся разнообразные приемы защиты леса, при помощи которых вредители уничтожаются физически, – простейшими механическими приспособлениями или вручную. Они трудоемки и обычно применяются на небольших площадях, когда невозможны или нецелесообразны другие методы борьбы. Достоинство этих методов – их ограниченная или полная безвредность для окружающей среды и человека.

**Сбор и уничтожение вредителей** на разных фазах развития, особенно при наличии их в большом количестве на отдельных деревьях: соскабливание яйцекладок или обмазывание их нефтью, керосином или другими нефтепродуктами (например, яйцекладки непарного шелкопряда), раздавливание личинок, обрезка сильно зараженных побегов, выборка из почвы личинок корневых вредителей, стряхивание насекомых на полог.

Например, это может быть:

- обрезка и уничтожение незрелых галлов тлей из рода *Pemphigus* (*P. bursarius*, *P. immunis*) на плантациях и в молодых посадках тополя;
- обрезка паутинных гнезд с гусеницами златогузки, горного кольчатого шелкопряда, боярышницы, яблонной моли;
- обрезка побегов тополя, зараженных стеклянницей, а также побегов сосны с гусеницами, побегов вьюнов;
- раздавливание молодых самок подушечниц и ложнощитовок на побегах молодых елей, на тополях и березе, а также на плодовых породах;
- сбор и раздавливание гусениц крупных бабочек (из сем. листоверток, хохлаток, совков, волнянок), личинок листоедов, ложногусениц пилильщиков;
- стряхивание на полог и уничтожение жуков-листоедов с тополей на плантациях и в молодых посадках.

**Использование отравленных приманок.** Этот метод наиболее эффективен, он не требует затрат труда на сбор и уничтожение насекомых. Приманки – одна из радикальных мер борьбы с корневыми вредителями – чернотелками, щелкунами, долгоносиками, подгрызающими совками, медведками и др.

Для сбора чернотелок, например, в питомнике раскладывают пучки травы или соломы, под которыми обычно прячутся жуки в жаркое время дня. Под траву кладут кусочек жмыха или другой приманки, обработанной с нижней стороны контактным инсектицидом.

Медведок вылавливают на кучки навоза или компоста, которые с наступлением мороза разбрасывают, отчего медведки погибают.

Против стволовых вредителей используют ловчие деревья, в том числе отравленные инсектицидами.

**Устройство преград.** Данный метод предусматривает создание условий для концентрации насекомых и последующего их уничтожения. Для этих целей применяют клеевые кольца и ловчие заградительные канавки.

Для **клеевого кольца** используют специальный энтомологический (невывсыхающий) клей, которым обмазывают стволы деревьев кольцевой полоской шириной 4–5 см. Поднимающиеся по стволу насекомые (или, наоборот, спускающиеся) прилипают на клей и погибают.

**Ловчие заградительные канавки** копают на глубину 30–40 см; ими окапывают питомники или молодые культуры, отделяя их тем самым от стен леса, чем преграждают путь насекомым, ограничивая их расползание за пределы окопанного участка. Стенки канавок должны быть отвесными, тогда насекомые не могут выбраться из них. По дну канавки через 8–10 м выкапывают ямки глубиной 30 см. Их периодически просматривают, попавших в них насекомых собирают и уничтожают.

**Световые ловушки** основаны на использовании привлекающего действия света на насекомых. В качестве источников света применяются лампы накаливания, люминесцентные, ртутно-кварцевые и др.

Различные типы светоловушек имели широкое применение в практике защиты растений в сельском и лесном хозяйстве в бывшем СССР. Они использовались для надзора за многими вредителями, особенно из отряда чешуекрылых с целью определения сроков выполнения тех или иных защитных мероприятий, а также для изучения фауны и фенологии насекомых и непосредственно для борьбы со многими вредными видами, особенно в садах, питомниках, селекционных и семенных участках.

**Физико-механические методы борьбы с болезнями** включают удаление больных растений или отдельных органов (ветвей, плодов и т.д.), сбор и уничтожение плодовых тел дереворазрушающих грибов, а также растений – промежуточных хозяев возбудителей болезней, сбор и сжигание опавшей хвои и листьев, окорку и обжигание пней, термическую обработку почвы и дресины.

Удаление больных растений чаще проводят в лесных питомниках при поражении их полеганием, шютте, побеговым раком и другими болезнями. Выбранные растения сжигают. Сбор плодовых тел трутовиков рекомендуется только в парковых, лесопарковых и, как исключение, в особо ценных лесных насаждениях. Уничтожение растений – промежуточных хозяев грибных болезней снижает уровень болезней, вызываемых, например, ржавчинными грибами. Сбор и уничтожение опавшей хвои и листьев значительно снижает уровень болезней в лесных питомниках и школках.

Данные приёмы рассчитаны на обработку небольших площадей с использованием ручного труда. Они трудоёмки и часто мало эффективны. Их применение может быть оправдано лишь в том случае, когда возникшие очаги необходимо ликвидировать немедленно, чтобы не допустить увеличения их площади, а в наличии нет необходимых препаратов и механизмов.

## 2.4. Биологические методы

Для защиты растений от вредных насекомых и борьбы с ними применяются биологические методы с использованием различных организмов, истребляющих вредителей в лесных экосистемах. Это насекомые-энтомофаги (паразиты и хищники), патогенные микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности. К биометодам относятся также охрана и привлечение в насаждения насекомоядных животных (например, птиц), а также создание в лесу обстановки, благоприятной для энтомофагов.

Биологическая борьба с насекомыми-вредителями включает следующие мероприятия:

- Охрана и увеличение численности природных популяций хищных и паразитических насекомых и клещей.
- Специальные способы практического применения энтомофагов.
- Использование патогенных микроорганизмов.

### 2.4.1. Энтомофаги вредных лесных насекомых

**Энтомофаги** (хищники и паразиты) – это естественные факторы, ограничивающие численность вредных насекомых.

**Хищники** питаются яйцами, личинками, куколками или имаго насекомых. Это могут быть пауки, клещи и насекомые. **Паразитами** насекомых являются другие насекомые и нематоды (гельминты).

**Пауки и клещи** широко распространены в лесах. Они уничтожают яйца мелких личинок и взрослых насекомых. Обладают высокой устойчивостью к ядохимикатам и микробиологическим препаратам. Среди *пауков* широко распространены виды из отрядов *Scorpiones* (скорпионы), *Opiliones* (сенокосцы) и *Araneae* (пауки).

Из *клещей* активными энтомофагами являются виды из отряда *Acariformes* (акариформные клещи). Это клещи из семейств: *Pysmotidae* (пузатые клещи), *Tydeidae* (тидеиды), *Stigmaeidae* (стигмеиды), *Pseudocheylidae* (псевдохей-лиды), *Anystidae* (анистиды), *Cheyletidae* (хейлетиды), *Trobidiidae* (тробидииды). Не меньшее значение в уничтожении насекомых имеют виды из отряда *Parasitiformes* (паразитиформные клещи). Из этого отряда наиболее значимо семейство *Phytoseidae* (фитосеиды). Однако клещи в большей степени являются регуляторами численности растительоядных клещей, чем насекомых.

В классе насекомых наряду с фитофагами имеется большое количество хищных и паразитических видов, истребляющих вредителей питомников, парков, искусственных и естественных лесонасаждений.

**Хищные насекомые** широко представлены в таких отрядах, как *Odonata* (стрекозы), *Mantoptera* (богомолы), *Thysanoptera* (трипсы), *Hemiptera* (полужесткокрылые, или клопы), *Coleoptera* (жесткокрылые, или жуки), *Neuroptera* (сетчатокрылые), *Diptera* (двукрылые, или мухи).

**Стрекозы** хищничают в личиночной и взрослой фазах. Питаются самыми разнообразными насекомыми (комарами, мухами, бабочками, жуками и др.), хватая их на лету. В наших лесах часто встречаются виды из семейства *Libellulidae* – настоящие стрекозы: стрекоза плоская (*Libellula depressa* L.), четырехпятнистая (*Libellula quadrimaculata* L.) и желтая (*Sympetrum flaveolum* Selys.), которые уничтожают вредных бабочек и других насекомых.



**Богомолы** по повадкам относятся к подстерегающим хищникам. Хищничают как взрослые насекомые, так и личинки. Личинки питаются тлями и другими мелкими насекомыми, взрослые – бабочками, мухами, саранчовыми и другими членистоногими.

В Кыргызстане зарегистрировано 7 видов из отряда богомолы. Однако в лесах чаще других встречаются два вида: богомол обыкновенный (*Mantis religiosa* L.) и древесный (*Hierodula tenuidentata* Sauss.). Первый обитает на севере Кыргызстана, второй – и на севере, и на юге.

**Трипсы** встречаются в колониях тлей, кокцид, где они высасывают их яйца, личинок и взрослых особей.

**Полужесткокрылые, или клопы**, являются активным компонентом лесных биоценозов. Они уничтожают различных насекомых, питаясь их яйцами, личинками, имаго. Весьма распространены в наших лесах клопы из семейств *Miridae* (слепняки), *Anthocoridae* (антокориды), *Reduviidae* (хищницы). Такие виды, как *Deraeocoris punctulatus* Schil (*Miridae*) и *Anthocoris pilosus* Jak. (*Anthocoridae*) играют существенную роль в снижении численности многих видов тлей в лесонасаждениях, парках и садах.

**Жесткокрылые, или жуки**. В этом отряде насчитывается большое количество хищных видов – быстро бегущих, хорошо летающих. Они имеют большое значение в ограничении размножения вредных насекомых. Особенно полезны жуки семейства *Carabidae* (жужелицы), хорошо лазящие по деревьям и питающиеся, главным образом, гусеницами различных видов бабочек, а также почвообитающими вредителями. Много хищных видов среди представителей семейств *Staphilinidae* (коротконадкрылые), *Histeridae* (карапузики), *Cantharidae* (мягкотелки). Тлей уничтожают жуки и личинки семейства *Coccinellidae* (божьи коровки). Полезны также и некоторые виды жуков-кожеедов (сем. *Dermestidae*). В фисташниках и плодовых лесах юга Кыргызстана отмечены три вида кожеедов (*Dermestes lardarius* L., *D. coronatus* Steb. и *Attagenus sieversi* Rt.), питавшихся яйцами непарного шелкопряда.

Из жужелиц на юге Кыргызстана в орехово-плодовых лесах широко распространен и особенно полезен вид *Calosoma sycophanta* L. – красотел пахучий. Его черные личинки тоже хищные. Некоторые гусеницы, спасаясь от жуков, падают на землю, где подвергаются нападению проворных личинок красотела. Вид участвует в снижении численности непарного шелкопряда, уничтожая большое количество его гусениц и куколок. В лесах Прииссыкулья широко распространены два вида хищных жужелиц (*Carabus carbonicolor* A. Mor. и *C. akinini akinini* A. Mor.), которых вполне можно рекомендовать для биологической борьбы с корневыми вредителями. Личинки их живут в почве и питаются личинками хрущей, шелкоунов, чернотелок и других почвообитающих насекомых, уничтожающих сеянцы в питомниках.

**Стафилиниды** живут в подстилке, ведут хищный образ жизни, питаются почвенными насекомыми. В питомниках Прииссыкулья обитают два вида стафилинид из рода *Philonthus* (Филонтус): *Ph. carbonarius* Gyll. и *Ph. rotundicollis* Men. Оба вида питаются яйцами хрущей и других корневых вредителей и их личинками младшего возраста.

**Сетчатокрылые**. Из этого отряда эффективными энтомофагами являются хризопиды – златоглазки (сем. *Chrysopidae*). В наших лесах широко распространен вид *Chrysoperla (Chrysopa) carnea* Shteph. Личинки златоглазки, являясь полифагами, поедают тлей, кокцид, а также яйца и личинки младших возрастов многих видов других насекомых и клещей – вредителей древесных и кустарниковых пород. За период развития (около 30 дней) одна личинка златоглазки уничтожает 500–600 особей тлей.

Высокая прожорливость и плодовитость, короткие сроки развития, достаточно широкая экологическая пластичность этого вида позволяет считать его весьма эффективным энтомофагом. Однако златоглазка больше встречается на травянистых растениях, нежели на деревьях и кустарниках.

**Двукрылые, или мухи**, также являются биологическими агентами. Они активно истребляют многих опасных лесных вредителей. Среди мух-энтомофагов есть хищные и паразитические виды. Мухи-тахины, например, являются паразитами гусениц многих видов бабочек. Среди них есть живородящие, откладывающие личинки в тело или на тело хозяина. Некоторые от-

кладывают очень мелкие яйца на листья, которые проглатываются гусеницами. Личинки тахин развиваются в теле гусениц бабочек, питаясь их внутренностями, отчего последние погибают.

Крупные ярко окрашенные мухи-журчалки (сем. *Syrphidae*) питаются на цветах, за что их называют цветочными мухами. Личинки этих мух хищные – живут в колониях тлей, уничтожая их на всех фазах развития.

Хищные мухи – ктыри (сем. *Asilidae*) питаются различными насекомыми, стремительно нападая на добычу. Взрослые мухи ловят добычу в воздухе, личинки их развиваются в почве, где охотятся на личинок хрущей, чернотелок, шелкоунов и других насекомых.

**Паразитические насекомые.** Наибольшее число видов насекомых-паразитов – это представители отряда *Hymenoptera* (перепончатокрылые). Перспективные виды для биологической защиты древесных и кустарниковых пород от насекомых-вредителей представлены в семействах *Ichneumonidae* (ихневмонида), *Braconidae* (бракониды), *Aphidiidae* (афидииды), *Aphelinidae* (афелиниды), *Encirtidae* (энциртиды), *Trichogrammatidae* (трихограмматиды), *Chalcididae* (хальциды) и др. Среди паразитов встречаются мелкие насекомые величиной (длиной) до 1 мм так называемые яйцееды, паразитирующие в яйцах вредителей; насекомые средней величины, откладывающие яйца в личинках и куколках (хальциды, бракониды и др.); довольно крупные (ихневмонида), снабженные длинным яйцекладом, которые могут откладывать яйца в личинках, живущих в древесине на значительной глубине.

Насекомые-паразиты играют важную роль в регуляции численности многих вредных видов лесных насекомых. Паразитический образ жизни они ведут на стадии личинки. Известны многоядные неспециализированные паразиты (полифаги) и специализированные на заражении одного (монофаги) или нескольких близких видов хозяев (олигофаги). Самки паразитов откладывают яйца в тело хозяина, на его покровы или на пищевой субстрат. В одной особи жертвы (хозяина) развивается одна (одиночный паразитизм) или несколько личинок (групповой паразитизм) паразита. Существует множественный паразитизм, когда один хозяин используется одновременно паразитами разных видов. Известно явление сверхпаразитизма. Сверхпаразиты (вторичные, третичные, четвертичные) используют в качестве хозяев других паразитов. Паразитические насекомые развиваются в основном за счет яиц, личинок и куколок. Известно лишь небольшое количество имагинальных паразитов, т.е. паразитирующих на взрослых особях насекомых.

**Паразиты яиц** – мелкие перепончатокрылые насекомые – яйцееды. Всё развитие их от яйца до имаго проходит в яйцах хозяев. В зависимости от размеров яиц хозяина в одном яйце может развиваться от 1 до 30 особей яйцеда. Эффективность многих видов яйцеедов определяется не только заражением яиц хозяина, но и использованием их при дополнительном питании. Самки паразитов при дополнительном питании прокалывают яйца своего хозяина и высасывают их содержимое. Эти яйца погибают.

Из паразитов яиц наиболее распространенным на юге республики является яйцеед анастатус – *Anastatus japonicus* Ashm. (сем. *Eupelmidae*). В орехово-плодовых лесах на юге Кыргызстана в отдельные годы он уничтожает до 54,2% яиц непарного шелкопряда. Это специализированный одиночный паразит непарника, заражает в основном яйца поверхностного слоя яйцекладки, синхронен в своем развитии с хозяином, дает одно поколение в год.

Яйцееды из сем. *Trichogrammatidae* – *Trichogramma embryophagum* Hart. (трихограмма бессамцовая) и *T. evanescens* Westw. (трихограмма обыкновенная) паразитируют в яйцах многих видов насекомых. Первая приспособлена к приземному образу жизни, вторая – хорошо летает и концентрируется главным образом в верхней части кроны деревьев. Разработана методика массового разведения трихограммы в производственных лабораториях или на биофабриках с последующим выпуском ее в природные условия, в очаги вредителей. Трихограмма бессамцовая хорошо работает против яблонной плодовой гнили, но может заселять яйца белянок, огневков, волнянок и др.

На личинках и куколках лесных вредителей паразитируют многие виды, относящиеся к семействам ихневмонид и браконид. Ихневмонида паразитируют в личинках и куколках других насекомых, бракониды развиваются только в личинках и никогда не паразитируют в куколках.

Из семейства ихневмонид в наших лесах обитают такие широко распространенные виды, как *Itopectis alternans* Grav., *Pimpla instigator* F., *P. turionellae* L., *Diadegma fenestralis* Holmg.,

*Phobocampe lymantriae* Gupta, *Scambus nigricans* Thoms., *Phytodietus polyzonias* Forst. и другие. Они известны в наших лесах как паразиты многих видов вредных чешуекрылых, в том числе непарного шелкопряда (*Oncidera dispar* L.), ивовой волнянки (*Leucoma salicis* L.), туркестанской златогузки (*Euproctis karghalica* Moore), боярышницы (*Aporia crataegi* L.), лунки серебристой (*Phalera bucephala* L.), некоторых видов листоверток (*Archips rosana* L., *Pandemis chondrillana* H.-S.), пядениц (*Erannis defoliaria* Cl. и др.), совок (*Agrotis segetum* Schiff. и др.). В период массового размножения вредителей они уничтожают их гусениц и куколок в среднем по республике до 30%. В одной гусенице или куколке развивается одна особь паразита. Взрослые самки паразитов для нормального развития яичников нуждаются в дополнительном питании нектаром цветов. Их всегда можно видеть в лесах, садах, на полянах (чаще на цветах растений из семейства зонтичных).

Из семейства браконид в нашей фауне наиболее известны роды *Apanteles* (*A. liparidis* (Bouche), *A. melanoscellus* Ratz., *A. porthetriae* Mues., *A. vitripennis* Curt., *A. plutellae* Kurd., *A. lacteicolor* Vier., *A. gastropachae* Bouche), *Meteorus* (*M. versicolor* Wesm.), *Bracon* (*B. ophthalmicus* Tel.) и *Phanerotoma* (*Ph. parva* Kok.).

*A. liparidis* – эффективный паразит непарного шелкопряда. Имеет два поколения в году. В фисташниках юга Кыргызстана из одной гусеницы непарника вышло до 11 особей указанного паразита. В отдельные годы уничтожает до 45% гусениц хозяина. Апантелеса легко обнаружить в очагах по наличию кучек белых кокончиков на листьях, где питались гусеницы.

*A. melanoscellus* Ratz. и *A. porthetriae* Mues. – одиночные паразиты. Выведены из гусениц непарника. Зараженность гусениц составляла 10–18%.

Из других видов рода апантелес можно отметить *Apanteles plutellae* Kurd. и *Apanteles lacteicolor* Vier., зарегистрированных паразитами горного кольчатого шелкопряда. Последний уничтожает также гусениц горностаевых молей и туркестанской златогузки. *Apanteles gastropachae* Bouche известен в республике как паразит тополевой листовертки (*Semasia minuta* Hb.). Эффективность его в уничтожении листовертки в Чуйской долине составляет от 56 до 72%.

Многоядный паразит *Meteorus versicolor* Wesm. развивается в двух поколениях, окукливается в шелковистом коричневом коконе, свисающим с ветвей и листьев на тонкой паутинке. Среди его хозяев непарный шелкопряд, златогузка, листовертки и многие другие вредители леса.

Виды *Bracon ophthalmicus* Tel. и *Phanerotoma parva* Kok. обитают в фисташниках и паразитируют на гусеницах фисташковой плодовой гусеницы (*Recurvaria pistaciae* Danil.), снижая ее численность на 15–19%.

*Hormius titianae* Tel. – паразит коричневой фисташковой моли (*Gelechia pistaciae* Til.). Встречается в фисташниках.

В семействе афелиниды (*Aphelinidae*) хальцид афелинус мали (*Aphelinus mali* Hald.) – эффективный паразит кровяной тли. Он был интродуцирован в СССР из Америки в начале 30-х годов, прочно акклиматизировался, распространился по всему ареалу своего хозяина и уже в течение многих лет в орехово-плодовых лесах юга Кыргызстана, как и в других регионах бывшего СССР, удерживает численность кровяной тли на хозяйственно неощутимом низком уровне. Из этого же семейства широко распространен коккофагус обыкновенный (*Coccophagus lycimnia* Wlk.) – эффективный паразит акациевой, яблонной, сливовой ложнощитовки. Численность последней, кроме того, контролирует дискодес бронзовый (*Diskodes coccophagus* Ratz.) из сем. *Encyrtidae*. Это специализированный паразит сливовой ложнощитовки и широко распространен в Кыргызстане. Однако неполная сопряженность жизненных циклов паразита и хозяина обуславливает недостаточно высокую его эффективность.

Агениаспис – *Ageniaspis fuscicollis* Dalm., (сем. *Encyrtidae*) – паразит яблонной моли. В одной гусенице моли развивается до 200 личинок паразита. Благодаря агениаспису был ликвидирован очаг яблонной моли в орехово-плодовых лесах. В настоящее время данный паразит контролирует численность моли.

Из сем. *Encyrtidae* широко известен паразит псевдафикус (*Pseudaphycus malinus* Gah.) – специализированный паразит червеца Комстока. Вид интродуцирован в СССР из США в 1945 г. Остановил катастрофическое размножение вредителя на юге Кыргыз-

стана, а также в Узбекистане и Таджикистане. Псевдафикус контролирует численность червеца Комстока по всему его ареалу.

К паразитам насекомых относятся также представители обширного семейства мермитид (*Mermitidae*) из класса *Nematoda* – нематоды (тип круглые черви – *Nematohelminthes*), среди которых имеются паразитические виды. Так, в поясе орехово-плодовых лесов найден гельминт *Hexameris albicans* Sieb. Зараженность гусениц непарного шелкопряда этим гельминтом в различных местообитаниях составляла от 0,9 до 39,2%.

Вредных лесных насекомых уничтожают энтомофаги, имеющие в своем составе как хищников, так и паразитов. Число видов энтомофагов, развивающихся на разных стадиях метаморфоза одного вида вредителя, нередко достигает нескольких десятков. При массовом размножении в лесу какого-либо вредителя в течение нескольких лет одновременно с ним появляются и его паразиты. Вначале численный перевес, несомненно, находится на стороне хозяина, и вредители, имея достаточное количество корма, беспрепятственно размножаются. Затем количество паразитов увеличивается. Наступает год, когда вредные насекомые почти все погибают от паразитов. Дальнейшее существование паразитов в лесу становится проблематичным и численность их резко снижается из-за недостатка пищи.

Энтомофагам, прежде всего специализированным паразитам, принадлежит роль регулирующего фактора в динамике численности насекомых в естественной среде. Для использования паразитов в биологической борьбе необходимо знание естественных механизмов регуляции численности отдельных видов вредителей, особенностей отношений хозяина и паразита.

Деятельность природных популяций паразитических и хищных видов часто бывает недостаточной для того, чтобы снизить численность вредителей до экономически неощутимого уровня. В некоторых случаях успешное подавление размножения вредных видов может быть достигнуто специальными приемами – обогащение видового состава паразитов и хищников и искусственное увеличение численности их популяций.

Технология использования энтомофагов для борьбы с лесными вредителями у нас в республике должным образом не разработана и многие вопросы их применения в защите леса остаются пока нерешенными. Такие важные сведения, как видовой состав естественных врагов, их численность, характерные особенности, значение в лесных экосистемах, за некоторым исключением, почти отсутствуют. Работники защиты леса в лесхозах практически не знакомы с этой группой насекомых, не умеют учитывать их численность, распознавать в природе вредителя, зараженного паразитом или заболеванием, а тем более определять их видовую принадлежность.

В связи с этим автором была предпринята попытка поиска путей перспективной биологической борьбы с насекомыми, представляющими угрозу некоторым древесным породам.

В качестве мер борьбы с использованием энтомофагов предлагается:

➤ Для снижения численности соснового хермеса (*Pineus pini* L.) собирать пупарии двух видов мух-левкописов (*Leucopis argenticollis* Zett. и *L. ninae* Tanas.), содержать их в лаборатории до вылета имаго, затем последних переселять в очаги указанного вредителя высокой численности.

➤ Для подавления очагов массового размножения чехликовой моли (*Coleophora sibirica* Falk.) на лиственнице сибирской в природном парке Чон-Кемин и Бишкекском лесхозе использовать перепончатокрылых паразитов *Diadocerus westwoodi* West., *Cirrospilus pictus* Nees и два вида из рода *Chrisocharis* (*Kratochvilina*), найденных в Тюпском лесхозе.

Массовый материал может быть получен путем сбора личинок и куколок моли, зараженных указанными выше паразитами, в культурах лиственницы в Тюпском лесхозе. Личинок и куколок содержать в лабораторных условиях до вылета имаго паразитов (конец июня – начало июля), которых затем выпустить в очаги массового размножения моли.

➤ Для снижения численности рыжего побеговьюна (*Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff.) в культурах сосны и зеленых насаждениях населенных пунктов Прииссыккуля рекомендуется проводить сбор куколок вредителя, зараженных паразитами *Exeristes roborator* (Fabr.) и *Pimpla turionella* (L.), содержать их в лаборатории до вылета имаго и выпускать последних в очаги вредителя.

➤ Для ликвидации очагов высокой численности джунгарской еловой ложнощитовки (*Physokermes fasciatus* Borchs.), в случае их появления, проводить сбор самок, зараженных хальцидом *Saulea monticola* Sugon., содержать их в лаборатории до вылета взрослых паразитов, которых выпустить в очаги массового размножения ложнощитовки.

#### 2.4.2. Энтомопатогенные микроорганизмы – возбудители заболеваний насекомых

Использование в борьбе с вредными насекомыми возбудителей различных заболеваний получило название **микробиологического метода**. Этот метод в его современном виде заключается в применении культур возбудителей болезней в тех или иных препаративных формах, пригодных для практического распространения инфекции в популяциях вредителей.

Болезни насекомых широко распространены в природе и играют существенную роль в ограничении их численности. Известно около 1000 видов микроорганизмов, вызывающих заболевания насекомых. Возбудителями болезней могут быть вирусы, бактерии, грибы, простейшие.

**Вирусные болезни.** К настоящему времени описано более 300 видов энтомопатогенных вирусов. В основном эти заболевания поражают чешуекрылых (233 вида), в меньшей мере – представителей других отрядов (перепончатокрылых – 27 видов, двукрылых – 11, жесткокрылых – 3, прямокрылых и сетчатокрылых – 2).

Энтомопатогенные вирусы представляют узкоспециализированную группу, приспособленную исключительно к насекомым. Наибольшей специфичностью обладают вирусы гранулеза и ядерного полиэдроза. Наличие защитной оболочки у многих энтомопатогенных вирусов способствует сохранению их жизнеспособности при воздействии неблагоприятных экологических факторов от 3 до 14 лет. При попадании с кормом в кишечник защитная оболочка вирусов растворяется, и вирусные частицы проникают в клетки тканей насекомого.

Вирусы нередко вызывают массовые заболевания насекомых и снижают их численность. Обычно интенсивное развитие заболеваний наблюдается при большой плотности популяций, что бывает в период массового размножения вредителей.

**Грибные болезни.** Известно более 530 видов микроскопических грибов, вызывающих заболевания насекомых.

Заражение грибами происходит в основном через покровы тела насекомых, в меньшей мере – с кормом. Большое значение в ограничении численности вредных насекомых и возникновении массовых заболеваний имеют энтомофторовые грибы из класса фикомицетов. Это специализированные паразиты, которые поражают 12 отрядов насекомых. Они вызывают массовые заболевания таких вредителей, как златогузка, виноградный червец, некоторых видов щитовок, многих видов тлей и других вредных насекомых. Грибы обладают свойством рассеивать споры на значительные расстояния, что способствует быстрому распространению инфекции.

Представители рода кордицепс из класса сумчатых грибов, включающих более 200 патогенных видов, поражают насекомых из отрядов полужесткокрылых (клопов), жесткокрылых (жуков), двукрылых (мух), чешуекрылых (бабочек), перепончатокрылых.

Широко распространены в природе мускардинные грибы из класса несовершенных грибов. Одним из наиболее распространенных патогенов этой группы является гриб боверия (*Beauveria*), поражающий около 175 видов насекомых, в том числе яблонную плодоядку, колорадского жука, стеблевого мотылька и многих других.

**Бактериальные болезни.** Насекомых поражают более 90 видов бактерий, среди которых имеются облигатные и факультативные паразиты. Обширная группа бактерий, принадлежащих к виду *Bacillus thuringiensis* Berliner, поражает различные виды чешуекрылых. Характерной особенностью этих бактерий является образование в клетках, помимо спор, кристаллических включений, содержащих токсические для насекомых вещества.

Бактериальные болезни весьма часто наблюдаются в популяциях насекомых, но не всегда являются главной причиной их гибели, а лишь сопутствуют развитию других инфекций.

**Протозойные болезни.** Известно более 200 видов простейших организмов, развивающихся за счет насекомых. Относятся они преимущественно к отряду микроспоридий, вызывающих заболевание насекомых – **микроспоридиоз**. Значение микроспоридий в ограничении численности популяций вредных насекомых в природе оценено далеко не полно в связи с тем, что вызывае-

мые ими болезни имеют слабо выраженные внешние симптомы, поэтому гибель насекомых приписывают действию других факторов.

Микроспориозы обнаружены у представителей 14 отрядов насекомых, наиболее часто они поражают чешуекрылых и двукрылых. Одни микроспориозы весьма специфичны для своих насекомых-хозяев, другие способны заражать насекомых различных родов и видов.

Микроспориозы являются специализированными паразитами насекомых и размножаются в основном только в клетках хозяина. Обычный путь заражения насекомых микроспориозами – пероральный, т.е. с пищей. Помимо этого, некоторые виды передаются из поколения в поколение через яйцо.

Микроспориозы способны вызывать острые и хронические заболевания насекомых. При хронических заболеваниях они, передаваясь через яйцо следующим поколениям, накапливаются в популяциях и при увеличении численности последних вызывают массовые заболевания и смертность вредителя. После таких заболеваний численность насекомых восстанавливается медленно. В зависимости от видовой принадлежности микроспориозов одни из них могут вызывать заболевания, достигающие масштабов эпизоотий, другие приводят к хроническим заболеваниям и поражают отдельных насекомых.

### **2.4.3. Использование патогенных микроорганизмов для борьбы с вредными насекомыми**

Энтомопатогенные микроорганизмы используются для получения инсектицидных микробиологических препаратов, которые применяются для борьбы с вредителями как в сельском, так и лесном хозяйстве. Микробиопрепараты обладают высокой степенью избирательности по отношению к видам, против которых направлены, и безвредны для теплокровных животных и человека. В зависимости от используемых микроорганизмов различают препараты **вирусные, бактериальные и грибные**.

**Вирусные препараты** имеют кишечное действие. В качестве активного начала содержат полиэдры. Заглываемые с кормом полиэдры растворяются в щелочной среде кишечника насекомого, вирусы проникают в ткани и поражают либо ядра, вызывая заболевание **ядерный полиэдроз**, либо цитоплазму, вызывая **цитоплазмный полиэдроз живых клеток**. Эти препараты отличаются высокой специфичностью и действуют только на определенные виды насекомых. По мере развития болезни у гусениц снижается активность передвижения и питания, тело светлеет, ткани разжижаются, гусеницы повисают, прикрепившись ногами к субстрату. Покровы тела разрываются, при этом вытекает бурая жидкость без запаха, содержащая огромное количество полиэдр. Эта жидкость, попав на листья, становится источником заражения других насекомых. Гусеница погибает через 10–20 дней с момента заражения.

На основе вирусов изготавливают препараты – вирины. В настоящее время разработаны вирусные препараты против непарного шелкопряда, (**вирин-ЭНШ**), кольчатого шелкопряда (**вирин-КШ**), рыжего соснового пилильщика (**диприон-вирулин**), американской белой бабочки. Вирус препарата вирин-ЭНШ культивировался и в Кыргызстане – в биологической лаборатории Жалалабата.

Преимущество вирусных препаратов – способность сдерживать уровень численности вредителей в следующих поколениях, так как возбудитель передается от родительского поколения к дочернему.

Внесение препаратов может быть сплошное, полосное или путем создания очагов инфекции.

**Бактериальные препараты** изготавливаются на основе спорообразующих бактерий группы ВТ (*Bacillus thuringiensis Berl.*), способных создавать включения с инсектицидными свойствами. Большинство препаратов ВТ спорозидотоксинного типа, т.е. содержат в качестве активного начала, кроме жизнеспособных спор, белковые кристаллы эндотоксина. Попадая в кишечник насекомого вместе с пищей, кристаллы растворяются, токсин всасывается. При этом резко нарушается перистальтика кишечника – наступает его паралич, и гусеницы прекращают питаться. Споры бактерии прорастают в щелочной среде кишечника и, размножаясь, вызывают заболевание – **септицемию**. Все внутренние органы и ткани насекомого лизируются и превращаются в бурую жидкость с резким гнилостным запахом, в которой находится огромное коли-

чество спор, кристаллов и вегетативных клеток бактерий. Покровы тела становятся тонкими, легко разрываются. Гибель наступает на 5–10 сутки. Если насекомое заглатывает много кристаллов, гибель происходит от токсикоза в течение 1–2 дней.

Бактериальные препараты на основе ВТ используют как инсектициды. Их выпускают в виде сухих порошков, реже – жидкостей и паст. Применяют их обычно в виде водных суспензий, опрыскивая вегетирующие растения.

Патогенность и токсичность бакпрепаратов для теплокровных животных и человека невелика. Бактерии могут вызвать аллергические заболевания. Поэтому при работе с ними необходимо соблюдать осторожность, исключая попадание препаратов в организм.

Широко распространены следующие бактериальные инсектицидные препараты: **энтобактерин, дендробациллин, гомелин, инсектин, битоксибациллин, лепидоцид.**

**Энтобактерин** – бактериальный инсектицид, созданный на основе бактерии *Bacillus thuringiensis*, выделенной из гусениц большой вошинной огневки. Это порошок светло-серого цвета, легко смачивающийся водой. Активной частью его являются жизнеспособные споры бактерии и кристаллы эндотоксина. Наполнителем служит каолин. В одном грамме препарата содержится не менее 30 млрд. жизнеспособных спор бактерии и такое же количество белковых кристаллов эндотоксина. Действие энтобактерина на насекомых проявляется в форме токсикоза, вызываемого эндотоксином, и септицемии, возникающей вследствие размножения бактерий в организме. Норма расхода 2–4 кг на га. Препарат не опасен для человека и теплокровных животных.

**Дендробациллин** выпускают также на основе *Bacillus thuringiensis*, но выделенной из гусениц сибирского шелкопряда. Выпускается в виде порошка, концентрированного препарата и пасты. Активное начало – споры бактерий и кристаллы эндотоксина. Наполнитель – каолин. Порошок светло-серого цвета, содержит до 60 млрд. спор бактерий и белковые кристаллы эндотоксина, концентрат содержит 100 млрд. спор. Пастообразный препарат серого цвета со специфическим запахом, содержит 20 млрд. спор /г. Применяется против хвоегрызущих насекомых. Норма расхода порошка 0,5–2 кг/га, концентрированного препарата – 0,8 кг/га.

**Гомелин** разработан на основе *Bacillus thuringiensis*, выделенной из соснового шелкопряда. Содержит споры и токсические кристаллы бактерии. Выпускается в виде смачивающегося порошка (90 млрд. спор/г), сухого порошка (30 млрд. спор/г) и пасты (20 млрд. спор/г). Применяется против гусениц некоторых чешуекрылых. Норма расхода сухого порошка и пасты 1–2,5 кг/га, смачивающегося порошка – 0,5–2 кг/га.

**Инсектин** разработан на основе бактерии *Bacillus insectus* Guk., выделенной из больных гусениц сибирского шелкопряда. Форма выпуска – сухой порошок (30 млрд. спор/г). Применяется против непарного шелкопряда, зимней пяденицы, листоверток. Норма расхода 1–2,5 кг/га.

**Лепидоцид.** Вырабатывается на основе *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. Выпускается в форме концентрированного препарата, содержащего 100 млрд. спор/г. Жидкость светло-коричневого цвета. Рекомендуются против американской белой бабочки, шелкопрядов, листоверток, огневков, пядениц, плодоярков и других чешуекрылых листогрызущих вредителей в период массового отрождения гусениц. Норма расхода 3–4 л/га, рабочего раствора 300–400 л/га.

**Грибные препараты.** Энтмопатогенные грибы выделяют в культуру, проверяют на патогенность и размножают в питательной среде. Наиболее проста культура несовершенных грибов, которые могут использовать для питания мертвый субстрат, вызывая **мускардиноз** насекомых. Для массового выращивания грибов используют твердые среды растительного происхождения (картофель, кукурузу, мельничные отходы), которые стерилизуют под давлением и затем засевают соответствующей грибной культурой. Грибы выращивают при определенной температуре, затем их высушивают, размалывают. Применение грибов для борьбы с насекомыми осложняется узкими экологическими пределами (нужна высокая влажность).

Из грибных препаратов широко известен **боверин**, созданный на основе гриба *Beauveria bassiana* Vuil. Он обладает кишечным и контактным действием. Препарат применяется для борьбы с насекомыми в фазе личинки, но может поражать куколок и имаго. Используется в виде водной суспензии путем опрыскивания наземным способом.

Споры гриба прорастают на поверхности тела и в кишечнике насекомого. Образующиеся гифы гриба пронизывают все ткани внутренних органов. Тело погибших насекомых уплотняется, мумифицируется, во влажных условиях покрывается белой грибницей.

Получены положительные результаты при борьбе с сосновым шелкопрядом, пяденицами, ореховой плодовой галкой, вредителями шишек. Препарат эффективен в условиях высокой температуры и влажности. От обработки до гибели насекомых проходит 15–20 дней. Для теплокровных животных и человека боверин не токсичен.

## 2.5. Генетические методы

Эти методы основаны на изменении генетической структуры вредителей путем воздействия на них **химическими стерилизаторами – хемотрериянтами**, вызывающими бесплодие у насекомых, а также облучая их для уменьшения плодовитости, снятия диапаузы, увеличения чувствительности к пестицидам.

Вещества, обладающие способностью половых стерилизаторов, относятся к различным группам химических соединений. Наиболее известны из них **антиметаболиты и алкилирующие вещества**.

Химические стерилизаторы вводятся в организм насекомых через кишечник вместе с пищевыми приманками или через наружные покровы при опрыскивании или опылинии. Они нарушают обмен веществ и образование нуклеиновых кислот в ядрах половых клеток или нарушение структуры последних, вследствие чего происходит стерилизация насекомых. Стерилизация возможна как самцов, так и самок. Для стерилизации используют также ионизирующее излучение. В этом случае насекомых подвергают воздействию альфа-, бета-, гамма- и рентгеновских лучей, нейтронов, получаемых из радиоактивных веществ. Наиболее широкое распространение получило использование для стерилизации насекомых рентгеновских и гамма-лучей благодаря их высокой проникающей способности и хорошо разработанной технике.

Практическое применение метода стерилизации заключается в искусственном размножении, облучении или обработке хемотрериянтами и выпуске в природу большого количества насекомых. Большой интерес представляет разработка способов стерилизации непосредственно природной популяции, для осуществления чего необходимо создание малотоксичных для человека и животных хемотрериянтов.

В мировой практике пока немного примеров борьбы с вредными насекомыми описываемым методом. Опыты с лесными насекомыми почти не проводились. Имеется сравнительно небольшой опыт работы с майским хрущом в Швейцарии, где на изолированное поле (30 га) в течение двух лет в летние месяцы было выпущено 11,5 тыс. стерильных самцов. Через три года личинки хруща на поле полностью исчезли. В США выпускали стерильных самцов непарного шелкопряда. В СССР велись работы по облучению и выпуску в природу самцов восточного майского хруща и древесницы вьедливой.

Массовое разведение, стерилизация и выпуск бесплодных самцов сложны и дороги. Поэтому применение этого метода целесообразно только для ликвидации очагов очень опасных вредителей и карантинных объектов.

## 2.6. Использование феромонов (аттрактантов) и гормональных препаратов

Среди средств защиты растений особое место занимают феромоны (аттрактанты) и гормональные препараты, которые нарушают важные физиологические процессы у насекомых, влияя на их поведение и размножение.

**Аттрактанты** – химические вещества, привлекающие насекомых. Изучение биологических механизмов действия аттрактантов и разработка способов их применения в борьбе с вредными видами насекомых начались сравнительно недавно. Наибольший интерес представляют пищевые и половые аттрактанты.

**Пищевые аттрактанты**, как правило, привлекают оба пола насекомых. Они мало специфичны и эффективны обычно в течение короткого периода – 4–7 дней. Они используются для сигнализации и учета численности ряда вредных видов насекомых. В качестве пищевых аттрактантов для



некоторых видов бабочек применяется патока, для мух – белковые гидролизаты. Эти наиболее распространенные приманки используются в основном для учета и частично для борьбы с мухами восточной плодовой, средиземноморской плодовой, восточной дынной, маслиновой, яблонной и другими видами вредных мух. Мухи положительно реагируют также на аммиак, амины, аминокислоты, сульфиды, а иногда и на жирные кислоты.

Для борьбы с вредными насекомыми наибольший интерес представляют **половые аттрактанты**, или **феромоны**. Они продуцируются одним полом для привлечения особей противоположного пола. У насекомых они образуются в клетках специальных кожных желез и выделяются в окружающую среду. К настоящему времени известно более 250 видов насекомых, вырабатывающих феромоны, которые могут продуцироваться особями обоих полов.

В зависимости от реакции особей противоположного пола феромоны делятся на три группы<sup>3\*</sup> первой относятся аттрактанты, выделяемые самками, например, яблонной плодовой, непарного шелкопряда; ко второй – аттрактанты, выделяемые самцами (репная белянка, клоп-черепашка и др.), и к третьей группе относятся аттрактанты, выделяемые самками и самцами для взаимного привлечения (жуки-короеды). Большинство видов насекомых продуцируют феромоны первой группы и лишь около 25% второй группы.

Доступными для использования в защите растений стали феромоны после определения структуры их основных компонентов. Первой в 1958 г. была идентифицирована структура основного феромона тутового шелкопряда.

В начале 70-х годов был выделен половой феромон непарного шелкопряда, названный диспарлором. Количество диспарлюра, вырабатываемое одной самкой непарника, приблизительно равно 0,1 мкг. Такого количества достаточно, чтобы привлечь около миллиона самцов. Он распространяется в воздухе путем диффузии согласно законам физики. Благодаря высокой активности феромонов самцы и самки насекомых в природной обстановке имеют возможность находить друг друга на значительном удалении.

Существуют два способа использования половых феромонов против насекомых: привлечение насекомых с помощью ловушек с целью их уничтожения, определения уровня численности и сроков появления и насыщение феромонами среды обитания насекомых для дезориентации и отвлечения их от естественных источников феромона (создание “самцового вакуума”). В настоящее время используют феромоны в основном для надзора за насекомыми и в меньшей степени – для их уничтожения.

Выделение и испытание новых аттрактантов в СССР проводили ученые-химики и биологи. В России эта работа ведется и в настоящее время. Синтезированы и выпускаются феромоны шелкопряда-монашенки, сосновой совки, многих видов листоверток, зимующего побегового шелкопряда и сибирского шелкопряда и других насекомых-вредителей.

Разрабатываются не только сами препараты, но и способы их применения, изучаются наилучшие формы ловушек, методы размещения их в насаждениях.

В настоящее время за рубежом разработаны и применяются клеевые и клеево-инсектицидные ловушки для бабочек, изготавливаемые из картона, пластмассы, гофрированного пластик-картона. Для жуков используются полиэтиленовые и металлические, пластмассовые и пластиковые ловушки, а также отрубки деревьев или специальные ловчие деревья, на которые прикрепляют пористый субстрат с нанесенным на него привлекающим веществом. Прилетающие насекомые погибают, попадая на клей, водную поверхность или соприкасаясь с инсектицидом. Использование этого метода против стволовых вредителей эффективно и перспективно.

**Гормональные препараты.** Многие процессы развития насекомых регулируются с помощью гормонов – веществ, продуцируемых эндокринными железами. Они выделяются в кровь или межклеточную жидкость и участвуют в регуляции функций отдельных органов и целых систем организма насекомого.

К настоящему времени наиболее хорошо изучены **регуляторы метаморфоза**. Они выделены в чистом виде, определены их функции и химическая структура. К гормонам регуляторам метаморфоза относятся *линочный гормон*, или *экдизон*, выделяемый проторакальными железами, и регулирующий процессы линьки – *ювенильный гормон*, или *неотенин*, который секретируется прилежащими телами мозга и отвечает за процессы метаморфоза и репродуктивного

развития. Если ввести эти гормоны насекомым в избыточном количестве, нарушается процесс метаморфоза, что приводит к уродству, бесплодию и гибели насекомых.

Названные гормоны регулируют специфические жизненные функции, свойственные только насекомым и другим членистоногим. У позвоночных не встречаются. Они не оказывают токсического действия на насекомых, а лишь нарушают нормальную последовательность их индивидуального развития. Использование таких гормонов для борьбы с вредителями обусловлено их безвредностью для человека и высших животных.

Синтезированы многочисленные соединения – аналоги линочного и ювенильного гормонов. Наибольший практический интерес вызывает ювенильный гормон и его синтетические аналоги – ювеноиды, что объясняется относительной простотой их химической структуры и несложными схемами синтеза. Но главная особенность ювеноидов – это способность проникать через кутикулу (кожные покровы насекомых), что позволяет применять их в качестве контактных препаратов.

Выявлены эффективные ювеноиды для всех таксономических групп насекомых. Найдены препараты с широким спектром действия, которые могут применяться не только против одного семейства или отряда, но и против комплекса вредных видов. Получены хорошие результаты в борьбе с некоторыми вредителями леса – зеленой дубовой листоверткой, златогузкой, листовенной чехликовой молью. Эффективность достигает 96%.

Применение гормональных препаратов для борьбы с вредными насекомыми перспективно. Однако этот метод еще недостаточно разработан. Продолжаются работы по биологии и экологии насекомых, совершенствуются препараты, разрабатывается специфическая методика их применения. Недостаточно исследований по санитарно-гигиенической оценке гормональных препаратов с учетом возможных генетических последствий.

## 2.7. Химические методы

Химический метод основывается на применении ядовитых веществ, которые, попадая различными путями в организм вредных насекомых, вызывают их гибель. Обобщенное название химических средств защиты растений – пестициды, особенность которых заключается в ядовитости, или токсичности. Токсичное действие их проявляется в нарушении обмена веществ, расстройстве функций различных органов, изменении активности обменных систем, патологоморфологических изменениях органов, гемолимфы, центральной нервной системы.

Современный ассортимент средств борьбы с вредителями включает огромное количество химических веществ, большинство которых относится к классам органических соединений.

Преимущество химического метода – возможность применения механизации, что позволяет значительно повысить производительность лесозащитных работ. Кроме того, применение химических веществ, действующих непосредственно на вредителей и возбудителей болезней, дает возможность в короткий срок ликвидировать очаги на больших площадях.

Основной недостаток химического метода – отрицательное влияние пестицидов на полезную фауну леса, микрофлору почвы, их токсичность для человека и теплокровных животных. Обычно при химических обработках лесных насаждений гибнут не только вредные организмы, но и полезные – опылители растений, энтомофаги, микроорганизмы в почве и др. После многократных химических обработок вредные организмы приобретают устойчивость к химическим веществам, что снижает эффективность их применения. Кроме того, результат использования химических препаратов зависит от погодных условий. Сильные осадки смывают пестициды, а ветер относит их в сторону и препятствует оседанию на растения во время обработки.

Хотя пестициды и признаны важным фактором в подавлении некоторых видов вредных насекомых, применение их должно быть оправданным шагом только в случае, если массовое размножение насекомых грозит серьезным экономическим ущербом.

**Основные способы** применения химических средств борьбы с вредителями – это **опрыскивание, опыливание, фумигация, или газация, предпосевная обработка семян, отравленные приманки.**

**Опрыскивание** заключается в нанесении капель инсектицидной жидкости на обрабатываемую поверхность с помощью специальных аппаратов – ручных, тракторных, авиационных опрыскивателей. Преимущества этого способа – равномерное распределение и хорошее покры-

тие обрабатываемой поверхности, прочная удерживаемость препарата на обрабатываемой поверхности при добавлении прилипателей; недостатки – сложность приготовления рабочих составов и выход из строя аппаратуры в результате коррозии металлических частей.

**Опыливание** – нанесение пестицидов в пылевидном состоянии на обрабатываемую поверхность при помощи опылителей. Достоинство этого способа – простота обработки, так как используются готовые заводские препараты и исключается необходимость приготовления рабочей жидкости. Недостатки способа – сильное запыление воздуха рабочей зоны, большой расход препарата, по сравнению с другими способами обработки, снос пылевого облака ветром и смывание дождем.

**Фумигация пестицидом** – введение пестицида в паро- или газообразном состоянии в среду обитания вредных организмов. Используется в борьбе с насекомыми, клещами, нематодами, болезнями растений. Достоинство этого способа – возможность применения против вредителей, обитающих в малодоступных местах (почве, щелях, трещинах и пр.). В лесном хозяйстве фумигацию применяют преимущественно при обработке складов для обеззараживания семенного, посадочного материала и тары.

**Предпосевная обработка семян.** Многие инсектициды обладают способностью проникать через оболочку семян и корневую систему и ткани растений, в результате семена и всходы становятся токсичными, что обеспечивает защиту посевов от комплекса почвообитающих вредителей. Токсикация всходов может осуществляться предпосевной обработкой семян и внесением инсектицидов при посеве в рядки или гнезда.

Семена могут обрабатываться порошками (способ опудривания), либо суспензиями и эмульсиями (влажная обработка). Эти способы эффективны в борьбе с проволочниками и личинками хрущей.

Для протравливания семян применяются также комбинированные препараты, имеющие в своем составе действующие вещества протравителя (фунгицида, бактерицида) и инсектицида. В этом случае достигается защита семян одновременно от вредителей и болезней.

**Отравленные приманки.** Этот метод применяется для борьбы с грызунами и насекомыми. Готовят приманки, используя в основном яды кишечного действия и кормовые средства (приманочный материал), хорошо поедаемые грызунами и насекомыми. В качестве приманочного материала берут зерно, крупу, муку, жмых и пропитывают их раствором или суспензией пестицида, получая влажную приманку. Для приготовления сухих отравленных приманок используют порошок пестицида. Сухие приманки можно получить также путем высушивания влажных приманок. Эффективность приманок обуславливается токсичностью яда и привлекательностью приманочного материала.

**Регламенты применения пестицидов.** Применение пестицидов опасно для человека и теплокровных животных. Они оказывают негативное действие и на природу, так как обладают способностью сохраняться и накапливаться в объектах окружающей среды, поэтому возникает необходимость в строгой регламентации использования их в практике химической защиты растений. Применение ядохимикатов регламентируется “Списком пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Кыргызской Республике”. В Списке приводится перечень препаратов, допущенных к применению на конкретный период времени, а также нормы расхода каждого препарата, объекты, способы, время обработки и ограничения в применении. Списки постоянно пополняются новыми препаратами, как правило, менее токсичными и более эффективными. Следует неукоснительно соблюдать рекомендованные нормы расхода препарата, превышение их может привести к серьезным нежелательным изменениям в окружающей среде.

### **Основные пестициды, применяемые для защиты растений в лесном хозяйстве**

**Арриво (циперметрин)**, 25% концентрат эмульсии. Опрыскивание в период вегетации против хвое- и листогрызущих вредителей.

**Би-58 Новый** (диметоат), 40% концентрат эмульсии. Опрыскивание в период вегетации против сосущих (тли, щитовки, ложнощитовки, клещи, трипсы, клопы) и листогрызущих (гусеницы, личинки, взрослые жуки) насекомых.

**Диазинон**, 60% концентрат эмульсии. Опрыскивание в период вегетации против тлей.

**Димелин (дифлубензурон)**, 40% суспензионный концентрат. Опрыскивание в период вегетации против листогрызущих вредителей на хвойных и лиственных породах (горностаевые моли, пяденицы, шелкопряды, совки, плодоярки, пилильщики).

**Имидоклоприд (гуачо)**, смачивающийся порошок. Предпосевная обработка семян.

**Карбосульфан (маршал)**, концентрат эмульсии. Внесение в почву (на дно борозды) непосредственно перед посевом против личинок хрущей, шелкоунов, долгоносиков. Применяется для приготовления отравленных приманок и опрыскивания против подгрызающих совков и жуков хрущей.

**Номолт (тефлобензурон)**, 15% концентрат суспензии. Опрыскивание в период вегетации против пилильщиков, листоверток, пядениц, шелкопрядов, златогузки, совков, листоедов.

**Сумитион (фенитротрион)**, 50% концентрат эмульсии. Опрыскивание против тлей, щитовок, ложнощитовок, клопов, плодоярок, стеклянниц, молей.

**Фастак (альфациперметрин)**, 10% концентрат эмульсии. Опрыскивание против тлей, клопов, листоверток, долгоносиков.

**Фурадан (карбофуран)**, 5% гранулы. Внесение в почву одновременно со вспашкой против проволочников, ложнопроволочников, нематод.

**Циперплан**, 10% концентрат эмульсии. Опрыскивание против сосущих и листогрызущих насекомых. Протравливание семян.

### **Меры предосторожности при работе с ядохимикатами**

- Все работающие с ядохимикатами должны пройти инструктаж о способах безопасной работы и медосмотр.
- Соблюдать правила личной гигиены, не пить, не принимать пищу во время обработок. Не допускать попадания химикатов на открытые участки тела.
- Лиц, работающих с ядохимикатами, обеспечивать спецодеждой, спецобувью, перчатками, респираторами, защитными очками.
- Не допускать к работе с ядами подростков до 18 лет, беременных и кормящих женщин.
- Обработку ядохимикатами следует проводить рано утром или вечером, при минимальной температуре и скорости ветра.
- В местах проведения работ установить предупредительные знаки.
- Продолжительность рабочего дня при работе с ядами не более 6 часов.
- Руководить работами по химобработке должен дипломированный специалист по защите растений высшей или средней квалификации.

### Раздел 3

## ОБЗОР ВИДОВ ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМИ

### 3.1. Вредители питомников

В питомниках, где выращивается посадочный материал, наибольший вред наносят вредители корней, т.е. насекомые, обитающие в почве.

К группе вредителей, повреждающих корни и прикорневые части растений, относятся насекомые, личинки которых живут в почве и питаются корневыми системами как сельскохозяйственных растений, так и лесных пород. Это в основном представители из отряда жесткокрылых (жуков): личинки хрущей, щелкунов (проволочники), чернотелок (ложнопроволочники), кравчики, некоторые жужелицы, а также медведки и гусеницы подгрызающих совок. Для всех этих насекомых, кроме совок, почва является средой их обитания и развития. Жуки отрождаются в почве, а для питания и спаривания выходят на поверхность. Самки для откладки яиц снова зарываются в почву и там гибнут.

Распространение корневых вредителей и формирование их очагов зависит от таких почвенных условий, как влажность, температура, аэрация, кислотность и др. Для нормального развития личинок влажность почвы должна быть оптимальной. При избыточной влажности почвы личинки погибают от недостатка кислорода, в сухой почве – от быстрого испарения воды. Температура оказывает влияние на выбор места для откладки яиц и на последующее выживание потомства, а также на сроки развития личинок и их перемещение в почве.

В поисках благоприятных условий личинки в почве передвигаются в вертикальном и горизонтальном направлениях. Вертикальные миграции вызываются гигротермическими условиями. Осенью, когда верхние слои почвы охлаждаются, личинки уходят вглубь, весной, при нагревании – поднимаются вверх. При недостатке влаги и корма личинки также уходят в глубину почвы, а затем вновь поднимаются к поверхности. Горизонтальные миграции совершаются личинками из мест с менее благоприятными условиями питания и влажности в места с более благоприятными.

На распространение почвообитающих насекомых влияет кислотность почвы. Каждый вид или группа видов заселяет участки, характеризующиеся определенной кислотностью почвы, отвечающей их требованиям.

#### 3.1.1. Основные виды вредных почвенных насекомых

В питомниках Кыргызстана обитает более 20 видов насекомых, повреждающих сеянцы в посевных отделениях и саженцы в школах. Они относятся к трем отрядам: *Orthoptera* (Прямокрылые), *Coleoptera* (Жесткокрылые, или Жуки), *Lepidoptera* (Чешуекрылые, или Бабочки). Наиболее многочисленные и часто встречающиеся следующие виды: *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (*Orthoptera*, *Gryllotalpidae*), *Agriotes lineatus* L., *A. squalidus* Schwarz (*Coleoptera*, *Elateridae*), *Polyphylla irrorata* Gebl., *P. adspersa* Motsch., *Amphimallon solstitialis mesasiatica* Medv. (*Coleoptera*, *Scarabaeidae*), *Opatrum sabulosum* Ball., *Oodescelis pseudotibialis* Scop. (*Coleoptera*, *Tenebrionidae*), *Catantopion agrestis* Faust, *Otiorrhynchus ovatus* L. (*Coleoptera*, *Curculionidae*), *Silpha obscura* L. (*Coleoptera*, *Silphidae*), *Agrotis (Scotia) segetum* Schiff. (*Lepidoptera*, *Noctuidae*). Для перечисленных видов ниже приведены сведения по морфологии, биологии, хозяйственному значению, распространению.

#### Отряд ORTHOPTERA – ПРЯМОКРЫЛЫЕ

##### Сем. Gryllotalpidae – Медведковые

##### *Gryllotalpa gryllotalpa* L. – Медведка обыкновенная

Крупное (длина тела 35–50 мм), неуклюжее насекомое темно-бурого или буровато-серого цвета с шелковистым отливом. Надкрылья кожистые, короткие, треуголь-

ной формы; крылья перепончатые, хорошо развиты, длиннее брюшка, выдаются из-под надкрылий в виде двух хвостиков. Может летать. На конце брюшка длинные щетинковидные придатки – дополнительные органы осязания. Передние ноги копательные, они короткие, расширенные, с сильными зубцами; задние – прыгательные. *Личинка* похожа на взрослую особь, но в младшем возрасте не имеет крыльев, в старшем – они у нее в зачаточном состоянии (табл. 1, рис. 1 а, б).

Обитает в почве, выползая на поверхность в ночное время. Самцы ночью летают и стрекочут наподобие сверчков. Размножается медведка в мае. После спаривания самка устраивает специальную камеру в земле на глубине 10–20 см, куда откладывает кучкой до 600 яиц. Эмбриональное развитие длится 15–20 дней. Личинки питаются сначала перегноем, затем переходят на основной корм – корни растений. Питаясь и прокладывая ходы, медведка перекусывает и обрывает корни молодых растений, чем причиняет вред сеянцам и наносит значительный ущерб хозяйствам.

Встречается в питомниках, сильно заросших травой. Много ее в кучах перепревшего навоза. Поэтому прежде чем вносить в почву это удобрение, следует тщательно проверить его на наличие там медведки, чтобы не внести вредителя вместе с навозом на территорию питомника.

В основном обитает в Северном Кыргызстане.

*Распространение.* Беларусь, Украина, Прибалтика, Россия (европейская часть), Казахстан, Кыргызстан.

## Отряд COLEOPTERA – ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, или ЖУКИ

### Сем. Elateridae – Щелкуны

К этому семейству относятся широко распространенные виды жуков с плоским, удлинённым и суженным к заднему концу телом. Оказавшись на спинке, жуки подсакаивают и переворачиваются в воздухе с характерным щелчком, за что и получили свое название – щелкуны. Личинки щелкунов характеризуются червеобразным цилиндрическим 13-члениковым телом. Они жесткие, хитинизированные, за что их называют проволочниками. У них три пары ног одинакового строения и размера. Личинки многих видов щелкунов являются опасными вредителями всходов сельскохозяйственных растений и сеянцев лесных пород.

На территории питомников Кыргызстана встречаются 4 вида щелкунов: *Agriotes lineatus* L., *A. squalidus* Schw., *A. meticulosus* Cand. и *Mosotalesus auronebulosus* Rtt. Чаще встречаются первые два вида. Поскольку биология различных видов щелкунов схожа, подробные данные приводятся лишь для одного, широко распространенного вида – *Agriotes lineatus*.

#### *Agriotes lineatus* L. – Полосатый щелкун

*Жук* (табл. 1, рис. 2 а) длиной 7,5–10 мм, темно-бурого цвета, с темными и светлыми полосами на надкрыльях; опушение густое, короткое, ноги и усики желто-коричневые. Усики короткие, достигают концов задних углов переднеспинки, с 4-го членика слабо пиловидные. *Личинка* (табл. 1, рис. 2 б) цилиндрическая, блестящая, светло-желтая или соломенно-желтая. Длина личинки первого года жизни – до 8 мм, пятого года – 24,0–27,0 мм. Куколка буровато-коричневая, длиной 24–27 мм (табл. 1, рис. 2 в).

*Зимуют* жуки в почве на глубине 10–12 см, а личинки – на глубине 20–30 см. *Лет* жуков проходит в мае. Жуки активны в утренние и вечерние часы, в дневное и ночное время прячутся в укрытия. Питаются пыльцой цветов, преимущественно злаковых растений. В конце мая самки откладывают яйца в поверхностные слои почвы вблизи корней растений (на глубину 3–5 см) небольшими кучками (3–10 шт.). Одна самка может отложить от 60 до 200 яиц. *Личинки* нового поколения появляются в июне. Развитие их продолжается 4–5 лет. Окукливаются личинки в почве в июле–августе, на пятый год развития.

*Вредят* личинки, особенно среднего и старшего возраста (последних 2–3 лет жизни). Они повреждают в питомниках высеянные семена, всходы и корни сеянцев 1–4-летнего возраста. Наиболее высокая численность полосатого щелкуна отмечена на территории питомников в Прииссыккулье (лесничества Каракольского лесхоза).

*Распространение.* Россия (европейская часть), Украина, Казахстан, Кыргызстан; Европа, Малая Азия.

### *Agriotes squalidus* Schwarz – *Щелкун казахстанский*

Жук длиной 7–9 мм. Тело узкое, от коричневого до черно-коричневого, матовое, слегка опушенное. Усики не доходят до задних углов переднеспинки, с четвертого членика слабо пиловидные.

Личинки живут в почве, питаются корнями многих сельскохозяйственных растений и повреждают семена плодовых и лесных пород. Вид обычный. Чаше встречаются в питомниках на севере Кыргызстана.

*Распространение.* Казахстан (юг), Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан.

### **Сем. Scarabaeidae – *Пластиначтоусые***

Жуки с пластинчато-булавовидными усиками, копательными передними ногами. Форма тела от продолговатой до почти круглой. Жуки многих видов питаются листьями, цветами и вытекающим соком растений. Летают при наступлении сумерек. Личинки червеобразные, мясистые, с-образно изогнутые, белые, с хорошо развитыми грудными ногами и крупной коричневой головой. Питаются корешками растений, повреждают их и приводят растения к гибели. Вред, причиняемый личинками, усиливается с увеличением возраста и достигает наибольшей степени в третье и четвертое лето их жизни, когда личинки могут обгрызать уже крупные корни растений. В последний год, год окукливания, личинки питаются мало и недолго.

В питомниках найдено 4 вида жуков из семейства пластиначтоусых: *Polyphylla irrorata* Gebl., *P. adpersa* Motsch., *Amphimallon solstitialis mesasiatica* Medv. и *Lasiexis dilaticollis* (Ball.). Наиболее вредоносны и часто встречаются три вида.

### ***Polyphylla irrorata* Gebl. – Семиреченский мраморный хрущ**

Жук (табл. 1, рис. 3) длиной 22,3–33,5 мм. Цвет тела варьирует от красновато-коричневого до темно-бурого. Ноги, усики, щупики светло-коричневые. Голова, переднеспинка и надкрылья в белых пятнах, образованных белыми плотно прилегающими к телу чешуйками. Такие же чешуйки сплошь покрывают низ брюшка. Грудь снизу густо покрыта длинными рыжеватыми волосками.

*Лет* начинается в начале июля и продолжается до конца месяца. Яйцекладка начинается через 8–10 дней после вылета жуков. Самка откладывает яйца небольшими партиями (по 5–10 шт.) в почву на глубину 10–15 см. Одна самка откладывает до 32 яиц. Эмбриональное развитие длится около месяца и зависит от температурных условий. *Личинка* живет в почве, питается корнями растений, окукливается на третий год жизни.

Жуки не питаются. Личинки – вредители многих сельскохозяйственных растений и лесных пород в питомниках. Вид широко распространен в питомниках Северного Кыргызстана.

*Распространение.* Юго-Восточный Казахстан, Кыргызстан (восточная часть); Западный Китай.

### ***Polyphylla adpersa* Motsch. –**

### ***Вредный хрущ, туркестанский вредный хрущ***

Жук (табл. 1, рис. 4) темно-бурого цвета. Тело покрыто мелкими беловатыми чешуйками и кажется обсыпанным белым порошком. Длина самки 25–32 мм, самец меньше – 20–22 мм. *Личинка* желтовато-белая с желто-бурой головой, твердая, задний конец ее тела немного расширен. В зависимости от возраста личинки могут быть длиной от 12 до 65 мм. Личинки вредного хруща похожи на личинок других видов хрущей, но отличаются тем, что анальное отверстие у них в форме поперечной щели.

*Лет* проходит в конце июня – июле. Самка откладывает яйца (25–40 шт.) в землю на глубину 10–20 см и погибает. Молодые личинки появляются через месяц. Развитие их продолжается 3 года. На третье лето личинка окукливается в земле. Фаза куколки длится 12–14 дней. С апреля до осени большинство личинок вредного хруща находится в верхних слоях почвы, на глубине до 20 см.

Сильно вредит. Личинки обгрызают корни молодых плодовых и лесных пород в питомниках, школах и на плантациях, отчего те гибнут. Нередко от вредного хруща погибают взрослые деревья.

Данный вид встречался на всех обследованных питомниках Северного Кыргызстана, но в основном на контрольных участках, сильно заросших сорной растительностью.

*Распространение.* Грузия, Армения, Азербайджан, Таджикистан, Туркмения, Кыргызстан, Казахстан; Иран, Афганистан.

***Amphimallon solstitialis mesasiatica* Medv. –  
Июньский среднеазиатский хрущ**

Жук (табл. 1, рис. 5) длиной 14–19 мм, грязно-буро-желтый, блестящий. Голова черно-бурая, переднеспинка большей частью с двумя широкими продольными черно-бурыми полосками. Усики, щупики и ноги желто-красные. Булава усиков трехчленистая, у самца длиннее, чем у самки. Брюшко снизу буро-желтое, у самки выпуклое, у самца с продольной впадиной. Грудь и брюшко покрыты густыми буро-желтыми волосками. *Личинка* длиной до 40 мм, толстая, с трехлучевым анальным отверстием и двумя расходящимися рядами шипиков перед ним. Личинка хорошо становится на ноги и довольно быстро передвигается по ровной поверхности.

*Лет жуков* растянут и проходит с середины июня до конца июля (Восточное Прииссыккулье). Жуки летают обычно после захода солнца и до наступления темноты. Самка откладывает яйца в почву порциями (по 10–20 шт.) по мере их созревания. Среднее количество яиц, откладываемых одной самкой, – 40–50, максимальное – 68 шт. Эмбриональное развитие длится, в зависимости от погодных условий, 14–22 дня. Первые личинки появляются в середине июля. Генерация двухгодичная.

*Вредят* личинки, питаются корнями сеянцев в питомниках. Порой они уничтожают целые ряды растений, резко снижая выход посадочного материала. Вид особенно вредит в лесных питомниках Прииссыккулья. Повреждает корни саженцев ореха грецкого на юге Кыргызстана.

*Распространение.* Таджикистан, Узбекистан, Кыргызстан, Южный Казахстан; Китай – окрестности озера Куку-Нор.

**Сем. Tenebrionidae – Чернотелки**

Жуки этого семейства имеют очень твердые покровы тела и окрашены почти всегда в черный цвет, за что и получили свое название. Переднеспинка обычно с острым боковым краем, надкрылья нередко сростаются вдоль шва и жуки не могут летать. Они медлительны, часто собираются под различными прикритиями, кучками выполотых сорняков, комьями земли.

Личинки чернотелок похожи на личинок жуков шелкунов-проволочников, но отличаются тем, что передняя пара ног у них длиннее и толще средних и задних. Их часто называют ложно-проволочниками. По образу жизни чернотелки отличаются от шелкунов более коротким циклом развития. Жуки живут от 2 до 5 лет, в то время как фаза личинки длится несколько месяцев.

В питомниках обитают следующие виды чернотелок: *Opatrum sabulosum* Ball., *Oodescelis pseudotibialis* Skor., *Prosodes rugulosa* Gelb. и *Prosodes transfuga* Rtt. Многочисленные и вредоносные два вида – *Opatrum sabulosum* и *Oodescelis pseudotibialis*.

***Opatrum sabulosum* Ball. – Песчаный медляк**

Жук (табл. 1, рис. 6 а) длиной 7–10 мм, овальный, с почти параллельными боками, слабо выпуклый, черного цвета, серебристыми надкрыльями, вдоль которых расположены ряды мелких бугорков; переднеспинка мелкозернистая. *Личинка* (табл. 1, рис. 6 б) длиной до 18 мм, уплощено-цилиндрическая. Голова и переднеспинка темноокрашены. Передняя пара ног длиннее средних и задних. Брюшко сверху бурое, снизу грязно-желтое; последний сегмент брюшка косо срезан от основания к вершине, имеет от 16 до 22 шипиков, расположенных в 1–2 ряда. *Куколка* желтовато-белая, открытого типа, длиной 10 мм.

*Зимуют* жуки среди растительных остатков и в верхнем слое почвы. Выходят из мест зимовок в конце апреля – начале мая (в зависимости от прогревания почвы). В середине мая начинается откладка яиц и продолжается до середины июня. Самки откладывают яйца кучками (5–15 шт.) в почву на глубину 2–5 см. За сезон одна самка может отложить до 100 яиц. Эмбриональное развитие длится около 2 недель и в начале июня появляются личинки, которые развиваются в почве в течение 2 месяцев, питаются корнями молодых растений. В конце июля личинки окукливаются и в конце августа выходят жуки, которые зимуют. *Генерация* одногодичная. Жуки живут 2 года.



*Вредят* жуки, поедая всходы и листья молодых растений в питомниках, личинки объедают корни всходов. Это один из самых многочисленных и вредоносных видов чернотелок в Кыргызстане. Встречается на всей его территории.

*Распространение.* Вся территория СССР; Средняя и Южная Европа, Малая Азия, Монголия.

### ***Oodescelis pseudotibialis* Scop. – Медляк черный**

*Жук* (табл. 1, рис. 7 а, б) выпуклый, короткоовальный, длиной 9–11 мм, черный, со слабым блеском. Передние бедра на внутренней стороне с тупым зубцом; передние и средние голени вогнуты и сильно расширены к вершине. Лапки передней и средней пары ног самцов сильно расширены и с волосистой подушкой. *Личинка* уплощенно-цилиндрическая, светло-коричневая, блестящая, грудные сегменты и последние сегменты брюшка более темные.

*Зимуют* жуки и личинки. Жуки живут около двух лет, личинки развиваются в течение 3–6 месяцев. Перезимовавшие жуки появляются на поверхности почвы в апреле. Откладка яиц начинается в середине мая и продолжается до июля. Одна самка откладывает за сезон до 250 яиц. Первые личинки появляются в начале июня, окукливаются в конце августа. Из-за растянутости периода откладки яиц не все личинки успевают закончить развитие за вегетационный период и остаются зимовать в почве.

Личинки живут в почве и питаются высевными семенами, всходами и корнями. Данный вид относится к опасным вредителям питомников. Повреждают сеянцы хвойных пород. Один из самых многочисленных многоядных видов. Среди чернотелок занимает первое место по вредоносности. Встречается на территории всех обследованных питомников, причем чаще его находили на контрольных участках.

*Распространение.* Казахстан, Таджикистан, Кыргызстан (широко распространен по всей территории).

### **Сем. Curculionidae – Долгоносики**

Жуки – представители этого семейства характеризуются удлинённой, вытянутой вперед головой, образующей так называемую голову-трубку, на конце которой находятся ротовые органы. Усики коленчатые, булабовидные. Личинки лишены ног и глаз, с маленькой хитинизированной головой, более или менее вентрально изогнуты. Куколки по форме напоминают жуков со слабо выраженными зачатками крыльев, ног и головокотрубки.

Личинки питаются различными частями растений. Многие живут в почве, питаются корешками, или внутри стержневого корня. Личинки ряда видов развиваются также за счет наземных частей растений, питаются стеблями, листьями, почками, бутонами, цветами, соцветиями, семенами.

Большинство долгоносиков является вредителями сельскохозяйственных культур, плодовых и лесных деревьев. Среди них немало вредителей сеянцев и саженцев хвойных пород.

В питомниках найдено два вида долгоносиков: один вид из рода *Catapionus*, другой – из рода *Otiorrhynchus*.

### ***Catapionus agrestis* Faust – Кампионус агрестис**

*Жук* (табл. 1, рис. 8) длиной 8–13 мм с черным, покрытым мелкими круглыми белыми чешуйками телом, от чего он кажется серым. Надкрылья в средней части более чем в два раза шире переднеспинки. Самки значительно шире самцов. Усики 11-члениковые, прикреплены в средней части хоботка (по бокам). *Личинка* белая, безногая, мягкая, серповидная. *Куколка* свободная, белая, имеет характерное удлинение головы.

*Жуки зимуют* в почве. Весной, с наступлением теплой погоды, выходят из мест зимовки, объедают хвою, кору и побеги сеянцев хвойных пород, особенно ели. Откладка яиц начинается в конце мая – начале июня и продолжается до сентября. Вылупившиеся личинки живут в почве на глубине 10–25 см. Питаются корнями сеянцев. Куколки встречаются в почве с июня по сентябрь.

*Вредят* как жуки, так и личинки. Личинки питаются корнями сеянцев хвойных пород и при массовом размножении могут вызвать значительное изреживание посевов, особенно ели.

*Распространение.* Данный вид отмечен в различных районах Кыргызстана: Чаткальский хребет, Суусамыр, Ферганский хребет, долина р. Нарын, Прииссыккулье. Автором найден в Тургенском и Шахтинском лесничествах Каракольского лесхоза и в питомнике Аксуйского ЛОХ.

### ***Otiorrhynchus ovatus L. – Скосарь малый черный***

Жук (табл. 1, рис. 9) длиной 5–6 мм, черный, блестящий. Ноги и усики красновато-бурые. Головотрубка короткая, толстая. Усики прикреплены на переднем конце головотрубки. Передне-спинка в грубых точках, у середины сливающихся в бороздки. Надкрылья широкие, сросшиеся, с точечными бороздками, в коротких бесцветных волосках. Крыльев нет. Размножается партеногенетически. *Личинка* длиной 5–6 мм, белая, волосистая, серповидно изогнутая, с желтой головой. *Куколка* с двумя отростками на заднем конце.

Жуки *зимуют* в почве. Выходят в конце мая – начале июня. Питаются корой, хвоей, листьями. Жуки активны в сумерки, днем прячутся в укрытия. Откладка яиц начинается в июне. Самки откладывают яйца в почву, размещая их около кормовых растений. Эмбриональное развитие длится 7–8 дней. Личинки питаются корнями сеянцев и саженцев хвойных пород. Мелкие корешки съедают полностью, а с крупных – обгрызают кору. Молодые растения при таких повреждениях погибают. Окукливаются личинки в середине августа – начале сентября. Стадия 4-89 и длится 10–14 дней. Часть жуков выходит на поверхность в конце августа и после непродолжительного питания уходит на зимовку в почву. Жуки, отродившиеся позднее, остаются зимовать в местах отрождения в куколочных колыбельках.

Вид многоядный, хорошо приспособлен к жизни в окультуренных и искусственных биотопах. Жуки питаются листьями различных сельскохозяйственных растений и хвоей сеянцев. Личинки поедают корни хвойных и лиственных древесно-кустарниковых пород, а также травянистых и культурных растений. Они часто опустошают и изреживают большие площади посевов сосны и ели и многих лиственных пород.

*Распространение.* Россия (европейская часть, Северный Кавказ, Сибирь), Украина, Казахстан, Таджикистан, Узбекистан, Кыргызстан; Западная Европа, Передняя Азия, Северная Америка.

### **Сем. Silphidae – Мертвоеды**

Настоящее семейство представлено жуками разнообразной формы, окраски и размеров. Большинство видов питается трупами животных, некоторые – хищники. Есть среди них и растительноядные, питающиеся прорастающими семенами, молодыми побегами, огородными и кормовыми культурами.

Многочисленным и часто встречающимся в питомниках и молодых посадках является вид *Silpha obscura L.*

### ***Silpha obscura L. – Мертвоед черный***

Жук длиной 13–18 мм, черный, матовый. Усики булабовидные. Передние тазики торчащие. Лапки 5-члениковые. Надкрылья на вершине не сходятся, из-за чего верхняя часть брюшка открыта. Бока надкрылий равномерно закруглены. *Личинка* мокрицеподобная, грязно-коричневая, живет в почве, повреждает свеклу, репу, всходы злаков. При использовании земель, бывших под сельхозкультурами, для закладки питомников указанный вид наносит значительные повреждения сеянцам.

*Распространение.* Сибирь, Средняя Азия; Европа, Средиземноморье, Центральная Азия. В Кыргызстане встречается повсеместно.

## **Отряд LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ**

### **Сем. Noctuidae – Совки, или ночницы**

Некоторые представители этого семейства из группы подгрызающих совок широко распространены в питомниках. Они многоядны, среди вредных чешуекрылых наиболее вредоносны и для полевых культур, и древесно-кустарниковой растительности в ее молодом возрасте, а также и для растений в питомниках. Вредят гусеницы, подгрызая не одревесневшие и нежные всходы у

корневой шейки, в результате растения падают и усыхают. Гусеницы повреждают также двух- и трехлетние сеянцы в питомниках и даже саженцы в культурах, обгладывая кору стволиков.

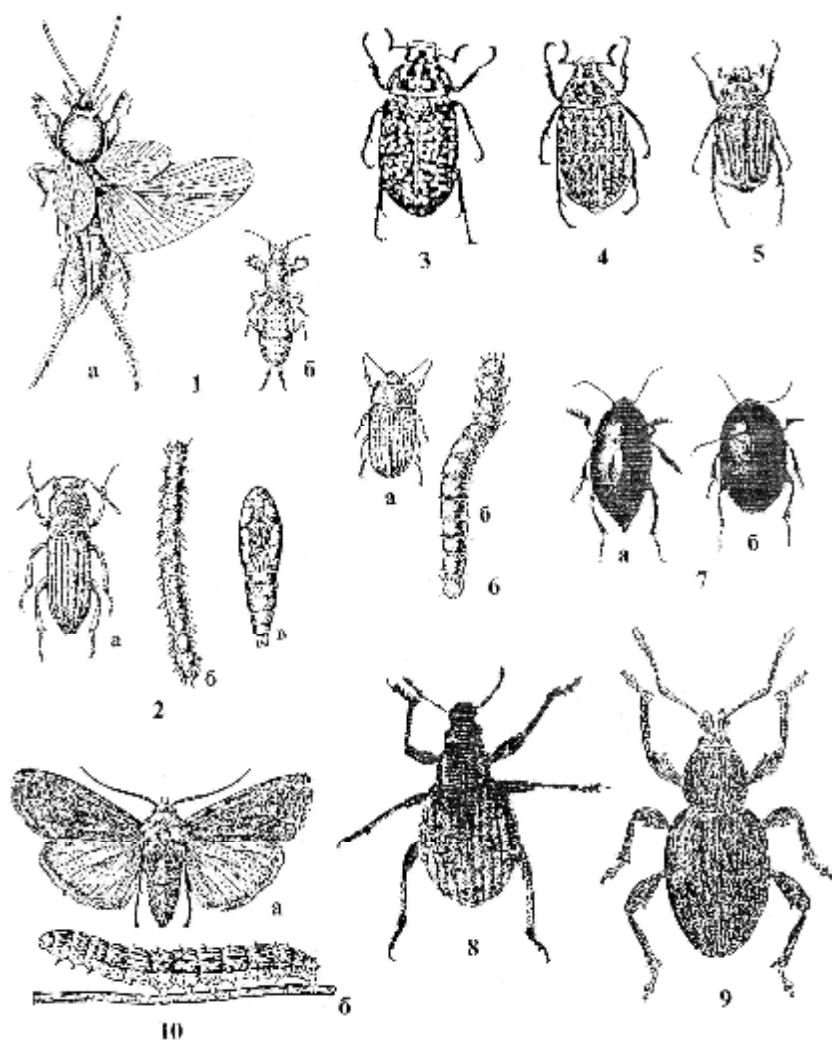
В питомниках Кыргызстана зарегистрировано 2 вида подгрызающих совок – *Agrotis (Scotia) segetum Schiff.* и *A. exclamationis L.* Наиболее многочисленна и вредоносна совка *Agrotis segetum Schiff.*

#### *Agrotis (Scotia) segetum Schiff. – Совка озимая*

*Бабочка* (табл. 1, рис. 10 а) в размахе крыльев 35–45 мм. Окраска передних крыльев варьирует от буровато-серой до почти черной. Посередине каждого крыла имеется по два светлых пятна (одно больше другого), окаймленных темной линией. По наружному краю крыла ряд черных штрихов. Задние крылья светло-серые с затемненным наружным краем. Окраска крыльев самок обычно темнее, чем у самцов. Усики самок щетинковидные, у самцов – гребенчатые. *Гусеница* старшего возраста (табл. 1, рис. 10 б) длиной 40–50 мм, толстая, землисто-серая, с зеленым оттенком, жирным блеском и с продольными темными полосами на спине и по бокам. Кроме 3 пар грудных, имеет еще 5 пар брюшных (ложных) ног. *Куколка* красновато-коричневая, длиной до 20 мм, с двумя острыми выступами на кремастере.

*Зимуют* гусеницы последнего возраста в почве на глубине 15–30 см (в зависимости от плотности почвы). Весной, когда верхний слой почвы прогреется до 10 градусов (конец апреля – начало мая) гусеницы активизируются и поднимаются в верхние слои, где окукливаются. Фаза куколки длится 25–35 дней. Лет бабочек начинается в конце мая – начале июня. Бабочки живут от 5 до 25 дней. Для созревания яиц они нуждаются в дополнительном питании нектаром в течение 4–12 дней. Питаются они вечером. В это время наблюдается интенсивный лет, спаривание и откладка яиц. Одна самка откладывает от 470 до 2200 яиц вразброс по одному или группами по 5–15 шт. на нижнюю сторону листьев, черешки низкорослых сорняков, на сухие растительные остатки или на почву. Эмбриональное развитие длится от 5 до 15 дней (в зависимости от погодных условий). Вылупившиеся гусеницы питаются вечером и ночью. Они перегрызают корневую шейку всходов, часто съедая всю надземную часть. Окончив питание, они окукливаются в почве на глубине 1–6 см. Через 12–16 дней появляются бабочки летнего поколения. Гусеницы из яиц этого поколения питаются до середины октября и, достигнув 5–6 возраста, уходят на зимовку в почву.

Озимая совка – один из очень опасных и плодовитых вредителей. Вредят гусеницы, которые полностью съедают надземную часть молодых растений в питомниках, опустошая целые ряды. При наличии этого вредителя резко снижается выход посадочного материала.



**Таблица 1 (рис. 1–10)**

1 – медведка обыкновенная: а – имаго, б – личинка; 2 – полосатый шелкоун: а – имаго, б – личинка, в – куколка; 3–5 – хрущи: 3 – семиреченский мраморный, 4 – туркестанский вредный, 5 – июньский среднеазиатский; 6–7 – чернотелки: 6 – песчаный медляк, 7 – медляк черный; 8–9 – долгоносики: 8 – катапионус агрестис, 9 – скосарь малый черный; 10 – совка озимая: а – бабочка, б – гусеница.

*Распространение.* Европейская часть СССР, Кавказ, Приуралье, Западная Сибирь, Средняя Азия, Дальний Восток, Сахалин; Западная Европа, Африка, Ближний Восток, Япония, Монголия, Китай. В Кыргызстане встречается повсеместно.

### **3.1.2. Меры борьбы с вредителями питомников**

По принципу действия и технике применения мероприятий по защите питомников от вредителей могут использоваться лесохозяйственный, физико-механический, биологический и химический методы.

*Лесохозяйственный метод* имеет профилактический характер и сводится к обеспечению и активизации условий, благоприятствующих выращиванию здоровых, нормально развитых и устойчивых против вредителей сеянцев. Сюда входят: выбор площади под питомник, правильное ведение севооборота, подбор семенного материала, выбор оптимального срока и соблюдение агротехники посева, своевременный уход за посевами.

*Физико-механический метод* включает: ручной сбор и последующее уничтожение личинок и куколок хрущей, шелконов, чернотелок, совок; изолирование питомника заградительной ловчей канавкой, которая предохранит территорию питомника от вторжения извне вредных почвообитающих насекомых; использование искусственных укрытий, под которыми прячутся в жаркие часы дня вредные жуки, для последующего их сбора и уничтожения.

*Биологический метод* основан на использовании насекомоядных птиц, полезных насекомых-энтомофагов (хищных и паразитических насекомых), паразитических нематод и болезнетворных микроорганизмов для снижения численности вредителей.

Использование насекомоядных птиц связано с работами по их привлечению и охране, а именно: устройство гнездовий, кормушек, посадка вблизи питомников ягодных кустарников (рябина, боярышник, бузина, жимолость).

Работы по использованию хищных и паразитических насекомых должны идти в следующих направлениях:

*внутриареальное расселение и расширение ареалов наиболее перспективных видов.* Например, можно расселять хищных жужелиц. Для этого собрать их в местах, где они имеются в большой численности и выпустить там, где их нет или встречаются единично;

*создание условий для повышения эффективности местных энтомофагов.* Одним из таких условий может быть частое рыхление междурядий и культивация площадей, находящихся под черным паром, что усиливает активность многих хищных жужелиц, уничтожающих корневых вредителей. Кроме того, нескошенная цветущая травянистая растительность около питомников привлечет сюда имаго паразитических мух, которые питаются нектаром. Это приведет к увеличению их плодовитости, продолжительности жизни и откладке яиц на своих хозяев в питомнике.

*Химический метод.* Для борьбы с вредными почвообитающими насекомыми рекомендуются следующие способы:

➤ Предпосевное протравливание семян с целью защиты их, а также всходов растений от повреждения проволочниками, ложнопроволочниками, личинками долгоносиков, хрущей. Рекомендуется один из следующих инсектицидов:

*имидоклоприд* – 70 г на 10 кг семян хвойных пород (ель, сосна, пихта, лиственница);

*циперлан* – 250–300 г на 10 кг семян;

*фурадан* – 300–350 г на 10 кг семян.

➤ Внесение инсектицидов в почву одновременно со вспашкой (против личинок шелконов, чернотелок, хрущей, долгоносиков):

*фурадан* – 250–300 г на 100 м<sup>2</sup> почвы;

*диазинон* – 150–200 г на 100 м<sup>2</sup> почвы.

➤ Обработка дна семенной борозды (против личинок хрущей, шелконов, долгоносиков): *карбосульфат* – 20–40 г на 100 м борозды. Инсектицид вносится непосредственно перед посевом на дно борозды.

➤ Опрыскивание в период вегетации (против гусениц совок и жуков хрущей): *шерпа* – 25 г на 10 л воды из расчета 1,25 л на 1 м<sup>2</sup>.

➤ Отравленные приманки. Применение инсектицида одновременно с приманочным кормом, который кладется под приманочные укрытия (против жуков чернотелок): *фурадан* – 1,0–2,0 г на 100 г приманки. В качестве приманки можно использовать хлопковый, подсолнечный жмых или отруби.

## 3.2. Вредители взрослых насаждений и лесных культур

### 3.2.1. Вредители хвойных пород

Из хвойных пород в естественных условиях Кыргызстана произрастают ель тьянь-шаньская и можжевельник (три вида). Благодаря интродукции видовой состав хвойных пород значительно расширился. В настоящее время здесь успешно произрастают такие породы, как лиственница, сосна, пихта, туя, другие виды ели и можжевельника. В связи с этим и фауна вредителей хвойных пород стала намного разнообразней.

#### Отряд НОМОПТЕРА – РАВНОКРЫЛЫЕ

##### Подотряд *Aphidinea* – Тли

Тли – мелкие (0,5–0,8 мм) сосущие насекомые с мягкими покровами и разнообразной (от удлинённой до почти шаровидной) формой тела, сверху выпуклые, снизу плоские, окрашены обычно под цвет субстрата. У некоторых видов на голове, груди и брюшке имеются группы железистых клеток, выделяющих белый восковой пушок.

Тли относятся к насекомым с неполным превращением. В их развитии имеется три фазы: яйца, личинки и взрослая особь (имаго). Фаза куколки отсутствует. Личинки тлей внешне похожи на взрослых особей, встречаются вместе с последними и ведут сходный с ними образ жизни.

Для тлей характерны полиморфизм (наличие в жизненном цикле нескольких морфологически отличающихся поколений) и гетерогония – чередование однополых (партогенетических) поколений с двуполым (амфигонным).

Большая часть видов тлей – монофаги (живут на одном виде растения) или олигофаги (живут на нескольких близкородственных видах), но имеются и полифаги, питающиеся на растениях далеких, не родственных семейств.

Живут тли плотными многочисленными или разрозненными колониями (иногда в одиночку) на древесных, кустарниковых и травянистых растениях, заселяя листья, побеги, ветви, стволы, корни.

#### НАДСЕМЕЙСТВО *ADELGIDAE* – ХЕРМЕСОВЫЕ

##### Сем. *Adelgidae* – Хермесы

Хермесы – самые примитивные и самые мелкие представители из группы тлей. Они почти неразличимы невооруженным глазом, их присутствие на растении можно выявить либо по выделяемому ими белому восковому налету, либо по патологическим изменениям некоторых органов растений, вызываемых жизнедеятельностью этих насекомых. Живут хермесы только на хвойных породах, размножаются исключительно путем откладки яиц.

##### *Pineus pini* L. – Сосновый хермес

Живет на различных видах сосен. Легко обнаруживается по белому ватообразному налету, который при массовом размножении вредителя подобно белой плесени сплошь покрывает стволы, ветви, побеги, шишки (табл. 2, рис. 11 б). Налет представляет собой выделения кожных восковых желез и служит для хермесов надежной защитой от неблагоприятных погодных факторов.

*Зимуют* личинки ложноосновательниц. Весной, после непродолжительного питания, они линяют и превращаются в самок-ложноосновательниц (табл. 2, рис. 11 а), потомство которых состоит из двух форм самок – бескрылых и крылатых. Первые остаются на том же растении (их назначение – увеличение численности популяции) и дают начало 4–5 поколениям таких же самок. Вторые переносятся потоками воздуха на со-

седние растения и способствуют расширению ареала вида. Все формы самок соснового хермеса партеногенетические, яйцекладущие. Самцов нет.

Деревья, сильно заселенные сосновым хермесом, заметно слабеют, у них резко снижается прирост побегов. Едва тронувшись в рост, они замедляют и приостанавливают его, искривляются, хвоя на них не развивается вообще или едва достигает половины длины нормально развитой (табл. 2, рис. 11 в). Отмечены случаи усыхания ветвей и целых деревьев. В Кыргызстан завезен с соснами.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Россия, Казахстан, Кыргызстан; Западная Европа, Северная Америка, Передняя Азия, Австралия, Новая Зеландия, Япония.

#### ***Pineus pineoides (Chol.) – Еловый коровый хермес***

Живет на многих видах ели. Образует колонии на коре стволов и ветвей. Предпочитает слабые, затененные деревья. Численность нарастает медленно. В жизненном цикле этого вида только бескрылые самки – основательницы и их потомство (табл. 2, рис. 12).

Широко распространен в еловых насаждениях Прииссыккуля. Повреждает молодые деревца (от 7 до 20 лет) ели тянь-шаньской. На отдельных растениях образует колонии большой численности, вызывает растрескивание коры, смолотечение. Массовое размножение может привести к гибели молодых деревца в культурах и подроста в лесу.

*Распространение.* Прибалтика, Россия (европейская часть, Сибирь), Кыргызстан; Западная Европа, Северная Америка, Япония.

#### ***Adelges lapponicus (Chol.) – Ранний еловый хермес***

Поражает различные виды ели. Вызывает образование галлов из почек. В год развивается два поколения: первое – самки-ложноосновательницы, второе – крылатые самки расселительницы (мигранты).

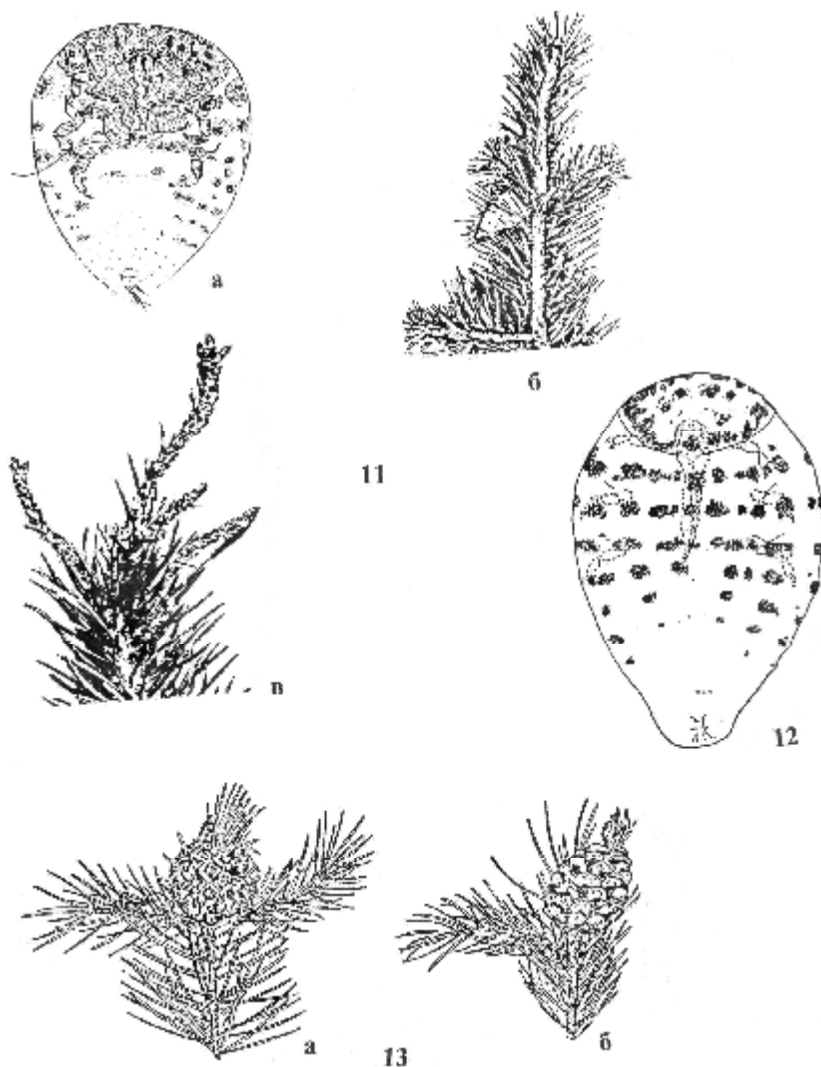
*Личинка* первого возраста зимует на почке. Весной, после 18–20-дневного питания, она превращается в самку-ложноосновательницу, густо покрытую белым, ватообразным налетом. Откладывает от 50 до 470 яиц.

В результате питания ложноосновательницы, а впоследствии и ее потомства (личинки), почка деформируется и из нее постепенно формируется галл, по форме напоминающий маленькую шишечку округлой формы (табл. 2, рис. 13 а, б). В нем живут и питаются личинки. По окончании развития личинок галл раскрывается и из него выходят нимфы. Они линяют и превращаются в крылатых самок-расселительниц.

В год развивается два поколения самок: ложноосновательниц и крылатых расселительниц. Последние способствуют расселению вида.

Образует мощные, быстро разрастающиеся, но локальные очаги. Очень опасный вредитель ели, особенно на плантациях и в школах. Сеянцы в питомниках гибнут при превращении верхушечной почки в галл. Превращение боковых почек в галлы у молодых елей сильно уродует крону. Размножение этого насекомого в течение 4–5 лет на одних и тех же деревьях приводит их к истощению, прекращению роста и гибели.

*Распространение.* Прибалтика, Украина, Россия (европейская часть), Казахстан, Кыргызстан.



**Таблица 2 (рис. 11–13)**

**11** – сосновый хермес: а – самка-ложноосновательница, б – побеги и шишка сосны обыкновенной, покрытые белым налетом, выделенным хермесами, в – побеги сосны обыкновенной с недоразвитой хвоей от чрезмерного заселения хермесами; **12** – еловый коровый хермес: самка-ложноосновательница; **13** – галлы раннего елового хермеса: а – на ели тьянь-шаньской, б – на ели европейской.



## НАДСЕМЕЙСТВО *APHIDOIDEA* – НАСТОЯЩИЕ ТЛИ

### Сем. *Lachnidae* – Ляхниды

#### *Cinara grossa* Kalt. – Большая еловая тля

Кормовые растения – различные виды ели.

Живет на коре ветвей и стволов молодых (7–25 лет) деревьев. Зимующая стадия – яйцо. Тли крупные (длина тела 5–7 мм), черные, грушевидные. За сезон бывает 5–6 поколений.

Образует многочисленные плотные колонии, состоящие из бескрылых и крылатых самок и личинок разного возраста. Вызывает растрескивание коры, обильное смолотечение. На побегах, заселенных тлями, хвоя щуплая, недоразвитая, желтеет и преждевременно опадает. На выделениях тлей поселяется сажистый грибок, от которого хвоя, ветви, побеги становятся черными. Это вызывает нарушение физиологических процессов в растениях. Снижается фотосинтез, нарушается водный баланс, обмен веществ, дыхание, транспирация.

В большой численности встречается в культурах в поясе еловых лесов Прииссыккуля. Сильно угнетает и ослабляет молодые деревца. При массовом размножении приводит их к гибели.

*Распространение.* Прибалтика, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь), Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан; Западная Европа.

#### *Cinara pilicornis* (Hart.) – Еловая побеговая тля

Как и у предыдущего вида, кормовыми растениями служат различные виды ели. Зимует в стадии яйца. Тли средних размеров (длина тела до 4,5 мм), коричневатые или желто-зеленоватые. Возраст поражаемых деревьев 8–40 лет. Образует колонии на 2–3-летних побегах. Вызывает скручивание, усыхание и опадение хвои.

Часто встречается в еловых культурах 10–15-летнего возраста. Сильно пораженные деревца теряют почти всю хвою на побегах текущего года. Прирост побегов у таких деревьев резко снижается.

*Распространение.* Прибалтика, Россия (европейская часть, Восточная Сибирь, Курильские острова), Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан; Западная Европа, Малая Азия, Северная Америка.

#### *Cinara laricis* Walk. – Цинара лиственничная

Живет на различных видах лиственницы. В поясе еловых лесов Прииссыккуля обитает в лесных культурах на интродуцированных лиственницах: европейской, даурской, сибирской.

Тли крупные (длина тела 5,4–6,7 мм), темно-бурые, снизу сплошь серо-опылены, сверху опылены местами, отчего кажутся пестрыми. Все тело, усики и ноги в длинных волосках.

Питаются на 3–5-летних побегах, образуя плотные многочисленные колонии. В середине июня в колониях только самки-основательницы и их личинки. В начале августа появляются крылатые самки-расселительницы.

В результате питания тлей снижается прирост побегов, хвоя на них желтеет. Молодые деревца ослабевают и отстают в росте.

*Распространение.* Казахстан, Россия (европейская часть, Западная и Восточная Сибирь); Западная Европа, Япония. В Кыргызстане отмечается впервые.

### Подотряд *Coccinea* –

#### Кокциды, или червецы, щитовки и ложнощитовки

К названному подотряду относятся мелкие малозаметные сосущие насекомые, размеры которых составляют от нескольких долей миллиметра до нескольких миллиметров, с резким половым диморфизмом. Самка сильно редуцирована, бескрылая, часто неподвижна, нередко наминает наросты на коре растений, большей частью покрыта различными восковыми выделениями. Самец в 50–100 раз меньше самки; имеет одну пару крыльев, нормально развитые ноги, усики и недоразвитый ротовой аппарат.

## Сем. Coccidae – Подушечницы и ложнощитовки

### *Physokermes fasciatus Borch.* – Джунгарская еловая ложнощитовка

Кормовое растение – ель тянь-шаньская.

Взрослая самка крупная (длина тела 4,5–5,5, ширина 4,5–6,5, высота 5–6 мм), шаровидная или почковидная, темно-коричневая (табл. 3, рис. 14). Самец маленький, крылатый.

*Зимуют* личинки. Место зимовки личинок, из которых развиваются самки, обычно на границе побегов последних двух лет под чешуйками коры, а личинок, из которых развиваются самцы, – на хвоинках этих же побегов. Самцы развиваются под стекловидным щитком.

Чаще всего на побеге питаются 1–2 самки, но иногда их бывает до 9. Тогда они располагаются вокруг побега, образуя своеобразный воротник, опоясывающий побег (табл. 3, рис. 14).

Встречается повсюду, где произрастает ель тянь-шаньская (как в культурах, так и естественных насаждениях). При массовом размножении ложнощитовки побеги текущего года отстают в росте, хвоя на них остается недоразвитой. Наблюдается усыхание молодых побегов. При длительном поражении (4–7 лет) дерева в возрасте 10–12 лет погибают.

*Распространение.* Юго-Восточный Казахстан, Кыргызстан.

## Сем. Pseudococcidae – Мучнистые червецы

Тело мучнистых червецов покрыто порошковидным воском, напоминающим муку, отчего и произошло название семейства. Самки бескрылые, с удлинённым телом, ноги и усики нормально развиты. Самцы крылатые.

### *Phenacocus borchsenii (Mat.)* – Заилийский червец

Кормовое растение – ель тянь-шаньская.

*Самка* бескрылая, продолговато-овальная (длина тела 1,3, ширина 0,4–0,6 мм), бледно-розовая или желтовато-розовая, покрыта белым мучнистым налетом (табл. 3, рис. 15). *Самец* крылатый.

*Зимуют* личинки первого возраста под чешуйками коры, в сухих почках. Весной, с началом сокодвижения у растений-хозяев, они начинают питаться. Дважды линяют и превращаются в самок. Перед откладкой яиц самка образует яйцевой мешок, свивая его из тонких белых нитей, выделяемых из кожных желез. В него и откладывает яйца (до 106 шт.).

Личинки и самки питаются на хвое, все фазы подвижные, меняют места питания, но передвигаются медленно.

Вид широко распространен в еловых лесах. На отдельных деревьях в культурах встречается в большом количестве. Вызывает пожелтение хвои, которая впоследствии опадает. Способствует ослаблению растений.

*Распространение.* Юго-Восточный Казахстан, Кыргызстан.

## Отряд THYSANOPTERA – ПУЗЫРЕНОГИЕ, или ТРИПСЫ

Мелкие сосущие насекомые с колюще-сосущим ротовым аппаратом, направленным назад вдоль тела. Усики 6–9-члениковые. Ноги бегательные с пузыревидной присоской на конце лапок, крылья удлинённые, с редуцированным жилкованием. Большинство видов питается соком растений. Многие являются серьезными вредителями культурных растений.

## Сем. Phloeothripidae – Флеотрипсы

### *Pinaceothrips monticola Jach.* – Еловый трипс

Кормовое растение – ель тянь-шаньская.

Взрослые трипсы, как самец, так и самка, темно-бурого, почти черного цвета, длиной 2,8–5 мм, с цилиндрической головой. Крылья узкие, длинные (передние и задние по длине и ширине примерно одинаковые), без жилок, с густой бахромкой из длинных волосков по краям. Личинки трипсов очень похожи на взрослых (табл. 3, рис. 16 а, б).

*Зимуют* личинки под чешуйками старых почек, в трещинах коры и других укромных местах. Весной, до появления молодых побегов, трипсы питаются у основания набухающих почек,

а затем на хвое молодых побегов. На отдельных хвоинках их бывает до четырех, а на побегах – до 120 шт.

Имея колюще-сосущий ротовой аппарат, трипсы прокалывают эпидермис хвои стилетом (специальный орган) и через образующуюся ранку сосут сок. При питании они выделяют в ткани растения токсические вещества, которые вызывают разрушение хлорофилла и появление на хвое обесцвеченных участков шириной 1–5 мм. Таких участков на одной хвоинке бывает до 10. От чередования обесцвеченных и зеленых участков хвоя становится пестрой.

Вид многочислен. В еловых лесах встречается повсеместно как в культурах, так и естественных насаждениях. Вредоносность трипса заключается в обесцвечивании ассимиляционного органа – хвои, что приводит к уменьшению годового прироста или полному его отсутствию. У многих растений в культурах до 90% молодых побегов бывает заселено трипсом. Побег, на которых питаются эти насекомые, всегда короче тех, на которых их нет. При массовом размножении сильно ослабляет молодые растения.

*Распространение.* Казахстан, Кыргызстан.

**Меры борьбы с сосущими насекомыми** должны быть направлены в первую очередь на использование естественных врагов. В колониях тлей, кокцид, трипсов обычно присутствуют хищные насекомые, которые истребляют их в больших количествах. Надо создавать условия для привлечения хищников.

## **Отряд LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ**

### **Сем. Coleophoridae – Чехлоноски, или чехликовые моли**

#### ***Coleophora sibirica* Falk. – Лиственничная чехлоноска сибирская**

Кормовое растение – лиственница сибирская.

*Бабочка* длиной 4,5–5,5 мм, в размахе крыльев 9–11 мм. Крылья ланцетовидные с длинной бахромкой, превышающей ширину крыловой пластинки (табл. 3, рис. 17 а). Окраска однотонная, серая или светло-серая, с глянцем. *Яйцо* мелкое, 0,4–0,7 мм в диаметре, полусферическое, уплощенное, иногда несколько вдавленное на вершине с явственной вертикальной ребристостью, свежее отложенное – желтое, перед выходом гусеницы – светло-серое. *Гусеница* длиной до 6 мм, коричневатая-серая. Тело ее в средней части вздутое, а передний конец сильно сужен (табл. 3, рис. 17 б). *Куколка* буровато-коричневая, длиной 3,5–4 мм. Крыловые чехлы отстают от брюшка и выступают за его вершину. Конец брюшка притуплен и округлен, несёт два шипика по бокам.

*Зимуют* молодые гусеницы в трещинах коры, развилках ветвей, укрывшись в чехлике. Весной кормятся молодой хвоей и в середине мая окукливаются в чехлике, прикрепив его к хвоинкам или коре. Стадия куколки длится 25–45 дней. Лет бабочек в середине июня. Самка откладывает яйца по одному на хвоинку, всего 25–45 штук. Эмбриональное развитие длится 13–15 дней. Вылупившаяся гусеница сразу же внедряется в хвоинку, выедает в ней ход, питаясь мякотью, а из оставшегося эпидермиса устраивает себе чехлик. Он трубчатый, несколько вздутый, с продольными слегка выступающими ребрышками. Вместе с чехликом гусеница передвигается, высовывая лишь переднюю часть тела (табл. 3, рис. 17 в). С ростом гусеницы чехлик ею наращивается.

От питания гусеницы хвоей последняя желтеет. При массовом размножении чехликовой моли вся хвоя становится желтой и деревья выглядят как после пожара. Из-за частичного или полного повреждения хвои, т.е. ассимиляционного аппарата, прирост деревьев снижается и они сильно ослабевают, что может стать причиной заражения их вторичными вредителями.

*Распространение.* Украина, Россия (Сибирь).

В Кыргызстан вид завезен, видимо, с неокоренными бревнами лиственницы из Сибири. Массовое размножение наблюдается с 2001 г. в Кеминском природном парке, а с 2003 – во Фрунзенском и Чуйском лесхозах. Встречается в Тюпском лесхозе (Каркыринское лесничество), но в низкой численности.

**Меры борьбы** должны быть направлены прежде всего на создание условий, благоприятствующих повышению устойчивости растений. В лесных культурах лиственницы необходимо

провести рубки ухода, удалить погибшие и усыхающие деревья, создав тем самым условия для нормального роста и развития оставшейся части деревьев.

### Сем. Pyralidae – Огневки

#### *Dioryctria abietella Schiff. – Шишковая огневка*

Широкий полифаг в пределах хвойных пород. Повреждает шишки ели, пихты, лиственницы, сосны, кедра.

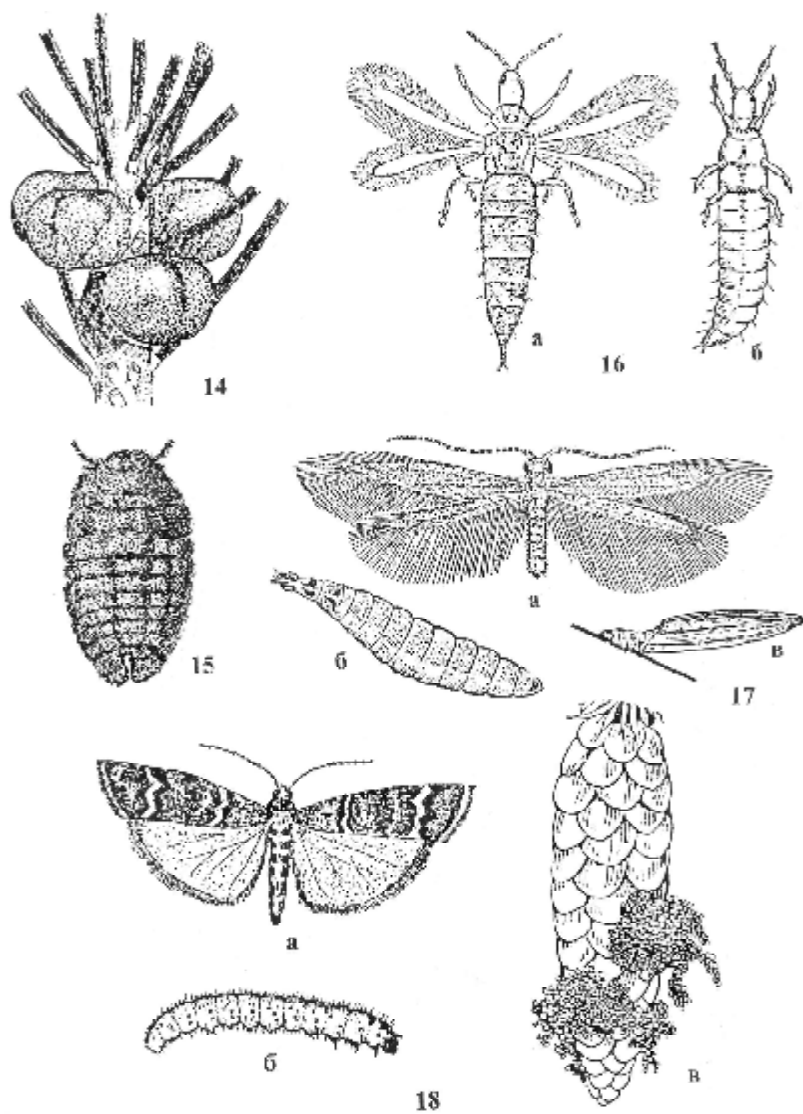
*Бабочка* в размахе крыльев 25–30 мм (табл. 3, рис. 18 а). Передние крылья узкие, темно-серые с двумя поперечными белыми или светло-серыми волнистыми линиями. Задние крылья широкие, светло-серые, однотонные. *Гусеница* последнего возраста красновато-бурая с широкой светло-серой полосой, разделенной на две черной узкой полоской на спине. Голова темно-бурая или черная. Тело гусеницы в длинных щетинках (табл. 3, рис. 17 б). *Куколка* темно-коричневая, длиной 7–13 мм, с шестью крючковатыми щетинками на заднем конце. *Яйцо* овальное, сплюснутое с полюсов, розовое, со сложной ячеистой структурой хориона.

*Зимует* гусеница последнего возраста в тонком белом коконе в почве, на глубине 3–5 см. Окукливание происходит весной, в конце мая. Фаза куколки длится 18–20 дней. Лет проходит в июне–июле (в зависимости от высоты над уровнем моря). Самка откладывает яйца (по одному–два) у основания молодой шишки или на ее поверхности, ближе к основанию. Фаза яйца длится 7–10 дней. Вылупившаяся гусеница сразу же вбуравливается в мякоть зеленой чешуи, выедает на ее внутренней стороне маленькую минообразную полость и от неё проделывает спиральный ход (вокруг стержня шишки), постепенно расширяющийся к вершине. Гусеницы старшего возраста питаются семенами. Первое время гусеница выбрасывает экскременты наружу через входное отверстие, покрывая ими поверхность шишки (табл. 3, рис. 17 в). По ним легко установить присутствие гусеницы в шишке. В одной шишке может развиваться 1–2, реже 3 гусеницы. Закончив развитие, гусеница покидает шишку и уходит в подстилку на зимовку. Генерация одnogодичная.

Шишки, поврежденные шишковой огневкой, резко отличаются от здоровых. Они меньшего размера, часто изогнуты, сильно засмолены, из-за чего часть чешуй остается сомкнутой и семена из шишек полностью не вылетают. Кроме того, шишки с огневкой покрыты экскрементами.

*Распространение.* Вся Палеарктика.

*Меры борьбы.* Собирать деформированные и сильно засмоленные шишки, зараженные огневкой, и уничтожать их.



**Таблица 3 (рис. 14–18)**

**14** – джунгарская еловая ложнощитовка: самки на побеге ели тьянь-шаньской; **15** – заильский червец: имаго; **16** – еловый трипс: а – имаго, б – личинка; **17** – лиственничная чехликовая моль: а – бабочка, б – гусеница без чехлика, в – питающаяся гусеница; **18** – шишковая огневка: а – бабочка, б – гусеница, в – поврежденная шишка.

## Сем. Tortricidae – Листовертки

### *Rhyacionia buoliana* Den. et Schiff. (*Evtria*) – Рыжий побеговьян

Повреждает различные виды сосен.

*Бабочка* в размахе крыльев 16–22 мм (табл. 4, рис. 19 а). Передние крылья серые с многочисленными коричневато-рыжими, блестящими полосами и пятнами. Задние крылья буровато-серые, однотонные. *Гусеница* перед окукливанием серовато-бурая с темно-коричневыми головой и темно-коричневым переднегрудным щитом, вся в мелких шипиках. *Куколка* темно-бурая с черной головой и черными блестящими крыловыми покрывками. Конец брюшка с густыми крючковидными щетинками.

*Зимует* гусеница внутри побега, в смоляном наплыве. Весной через 10–12 дней после окукливания вылетает бабочка. Она откладывает яйца на кору молодых побегов. Эмбриональное развитие длится 10–12 дней. Вылупившаяся гусеница сразу же вбуравливается в побег, обычно у основания мутовки. В месте внедрения ее в побег образуется смоляной наплыв (табл. 4, рис. 19 б), который по мере роста гусеницы увеличивается, уплотняется и служит защитой от внешних неблагоприятных воздействий. Первое время гусеница питается поверхностными тканями побега, затем внедряется в него. К осени она заканчивает развитие и зимует. Полный цикл развития одногодичный.

В результате питания гусеницы боковые побеги выше смоляного наплыва отмирают, а центральный побег сильно деформируется.

При массовом размножении почти все побеги бывают пораженными, отчего сильно уродуется крона, молодые деревца ослабевают.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Прибалтика, Россия (европейская часть, Сибирь). В Кыргызстане отмечается впервые. По всей вероятности, вид завезен с посадочным материалом.

*Меры борьбы.* В городских посадках поздней осенью, зимой и весной необходимо проводить обрезку побегов со смоляными наплывами.

## Отряд ДИПТЕРА – ДВУКРЫЛЫЕ, или МУХИ

### Сем. Cecidomyiidae – Галлицы

Мелких мушек – галлиц часто называют комариками из-за внешнего сходства их с комарами. По характеру питания личинок галлицы делятся на мицетофагов, высасывающих мицелий грибов, зоофагов – хищников и паразитов и фитофагов, питающихся живыми тканями высших растений. Представители всех трех групп могут обитать в шишках. Нас интересуют лишь представители третьей группы, а именно – типично растительноядные виды, являющиеся вредителями семян, среди них – еловая шишковая галлица.

### *Kaltenbachiola strobis* Winn. – Еловая шишковая галлица

*Взрослая галлица* длиной 2–4 мм, общий тон окраски – серый. Крыльев одна пара. Все тело и крылья покрыты тонкими серыми щетинками. Усики длинные, опушенные, состоят из 12–22 члеников, ноги значительно длиннее тела. *Яйца* мелкие, длиной 0,1–0,2 мм, веретенообразные, прозрачные или беловатые, перед выходом личинки темнеют. *Личинка* сначала прозрачная, блестящая, впоследствии тускнеет и приобретает оранжевый цвет. *Куколка* в начале развития красноватая, затем – черная (табл. 4, рис. 20 а, б, в).

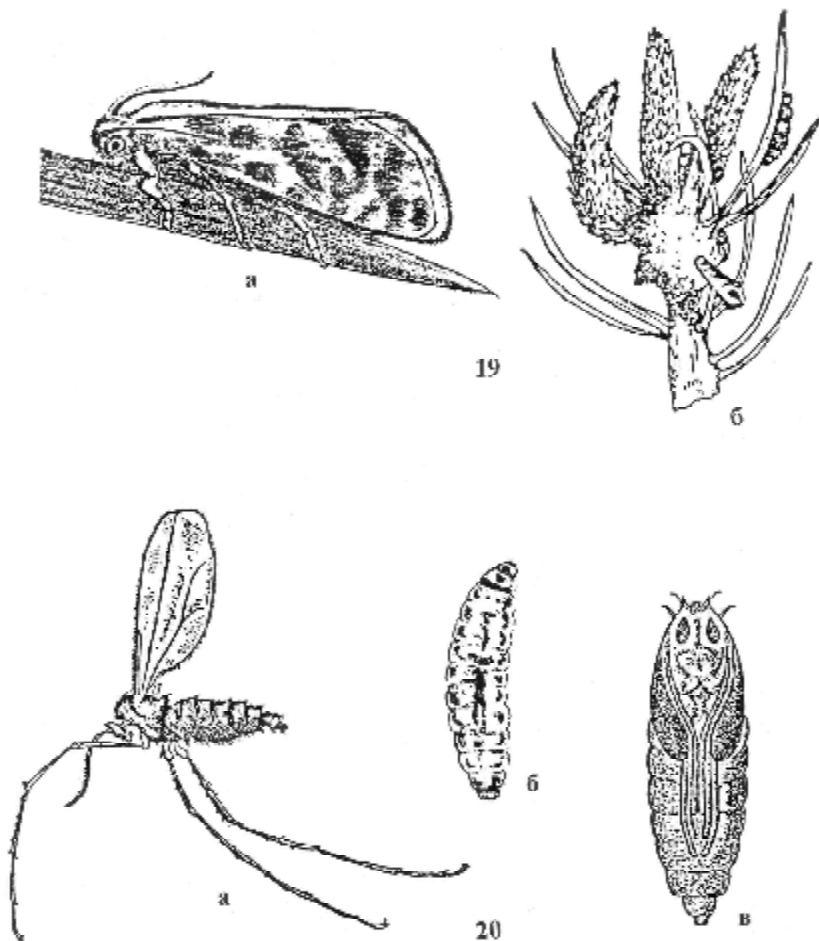
Самка откладывает яйца под чешуи молодой шишки. В кладке обычно 1–2, реже 3 склеенных вместе яйца. При обильном урожае в одну шишку откладывается 3–10 яиц, а при слабом – до 200 и более (несколькими самками). Одна самка может отложить до 180 яиц. Яйца покрыты особым слизистым секретом, способным воздействовать на ткани шишки, поэтому они сразу же оказываются погруженными в глубь ткани, а отродившиеся личинки – полностью изолированными внутри небольшой полости. Вылупившаяся из яйца личинка тут же начинает питаться мякотью чешуйки и постепенно уходит в ее толщу. Вследствие химических реакций клеточного сока с секретом насекомого чешуйки шишки деформируются, вздуваются, и вокруг личинки образуется хорошо заметный галл. При большом количестве личинок в шишке почти все чешуи превращаются в галлы. Личинки продвигаются к стержню шишки, повреждая и его. В конце

июля личинка заканчивает развитие и завивает внутри галла кокон, в котором зимует. Окукливание происходит весной. Фаза куколки длится 8–10 дней. Лет имаго совпадает с периодом пыления ели.

Шишки, заселенные галлицей, имеют меньшие размеры, они деформированы (обычно изогнуты), залиты смолой, из-за чего кроющиеся чешуи у созревших шишек не раскрываются, что препятствует вылету семян. В одной шишке могут питаться до 25 личинок. Выход семян из таких шишек резко уменьшается, так как большая часть их остается недоразвитой, и составляет менее 20%. Снижаются такие показатели семян, как абсолютный вес, энергия прорастания и всхожесть.

*Распространение.* Украина, Прибалтика, Россия (европейская часть, Сибирь), Казахстан, Кыргызстан.

*Меры борьбы.* При сборе урожая деформированные и залитые смолой шишки следует удалять.



**Таблица 4 (рис. 19–20)**

**19** – рыжий побеговьян: а – бабочка в спокойном состоянии, б – мутовка сосны обыкновенной, поврежденная гусеницей; **20** – еловая шишковая галлица: а – имаго, б – личинка, в – куколка.



### 3.2.2. Вредители лиственных пород

#### Отряд НОМОПТЕРА – РАВНОКРЫЛЫЕ

##### Подотряд Cicadinea – Цикадовые

Для представителей цикадовых характерны неподвижно сочлененная с переднегрудью голова, сосущего типа ротовой аппарат в виде хоботка, отходящего от нижней задней части головы, относительно короткие усики, вершинный третий членик которых имеет вид щетинки. Передние крылья перепончатые или уплотненные, задние – перепончатые, иногда рудиментарные. Ноги с трехчлениковой лапкой; передние и средние обычно бегательные, задние – прыгательного типа. Многие виды – вредители деревьев и кустарников.

##### Сем. Cercopidae – Цикады-пенницы

###### *Aphrophora salicina* Goeze – Ивовая пенница

Повреждает различные виды ивы и тополя.

*Зимуют* яйца. Самка откладывает их осенью в неглубокие трещины коры молодых ветвей и прикрывает восковыми выделениями. Отродившиеся весной (в апреле–мае) личинки покрываются пенистой массой, выделение которой прекращается лишь в 5 возрасте. Сначала личинки держатся колониями, затем расплозаются по всему дереву и питаются поодиночке, также прикрывая себя пенистыми выделениями.

Личинки и взрослые вредителя высасывают сок из флоэмы, что лишает растения необходимых для построения тканей азотистых веществ и влаги и приводит к замедлению роста и гибели их.

Массовое размножение цикады-пенницы с 1995 г. наблюдается в Кочкорском лесхозе, а с 2001 – в Рыбачинском. В указанных лесхозах она сильно повреждает иву в пойменных лесах. Зарегистрировано усыхание большого количества деревьев.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Россия (европейская часть), Казахстан, Кыргызстан (повсеместно); Северная и Средняя Европа.

*Меры борьбы.* Ограничение пастбы скота в пойменных насаждениях. Своевременное проведение лесохозяйственных мероприятий.

##### Сем. Cicadellidae – Цикадки

###### *Cicadella viridis* L. – Зеленая цикадка

Повреждает многие древесные породы: тополь, березу, вяз, ясень, а также плодовые – яблоню, сливу, вишню.

Вредят самки. Откладывая яйца под кору молодых побегов они рассекают яйцекладом проводящие сосуды, чем нарушают сокодвижение. В местах повреждения ветки становятся тонкими, хрупкими и часто обламываются или засыхают. Кроме того, личинки и взрослые особи питаются клеточным соком молодых листочков, вызывая разрушение хлорофилла. Вследствие этого в местах сосания на листьях появляются беловатые, желтоватые или красноватые пятна. К середине лета листья буреют, засыхают и преждевременно опадают. Крона сильно изреживается, деревья теряют декоративность. У плодовых пород снижается урожай плодов.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (повсеместно), Центральная Азия; Западная Европа, Северная Африка, Малая Азия, Северная Америка.

##### Подотряд Aphidinea – Тли

##### Сем. Pemphigidae – Пемфигиды

###### *Eriosoma lanigerum* Hausm. – Кровяная тля

Родина – Северная Америка. Завезена в Европу и в другие части света.

На родине является видом полноциклым, т.е. развивается на двух хозяевах – первичном и вторичном. Первичным хозяином является американский вяз, вторичным – яблоня. Попав в Ев-

ропу и Азию, где нет вторичного хозяина (вяза американского) развивается неполноцикло, только на вторичном хозяине. Поэтому основное кормовое растение вида у нас – яблоня (дикорастущие виды и культурные сорта). Кроме того, заселяет айву, грушу, кизильник.

Тело тлей покрыто густым белым ватообразным пушком, выделенным специальными кожными железами. На заднем конце брюшка он бывает длиной до 4 мм (табл. 5, рис. 21 а). При раздавливании тлей из них вытекает кровяво-бурая жидкость (отсюда название вида).

Зимуют личинки первого и второго возрастов в трещинах коры стволов и скелетных ветвей, а также на корнях. Весной (конец апреля – начало мая) личинки возобновляют питание и в мае превращаются в бескрылых живородящих самок, плодовитость которых до 200 личинок. Они дают начало 18–20 поколениям себе подобных самок, отрождающих от 30 до 50 личинок.

Кровяная тля в первую очередь поселяется у основания почек, на черешках, нередко на плодоножках (табл. 5, рис. 21 б). Образует колонии высокой численности. Летом переселяется на корни до глубины 30 см. В местах питания тлей появляются “опухоли”, состоящие из рыхлой ткани, покрытой нежной корой (табл. 5, рис. 21 в). Разрастаясь, они трескаются, появляются глубокие язвы, в которые проникают грибы, бактерии, вирусы – возбудители болезней. Сильно зараженные деревья через 2–3 года перестают плодоносить и погибают.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Кавказ, Россия (европейская часть), республики Средней Азии; Западная Европа, Северная Америка.

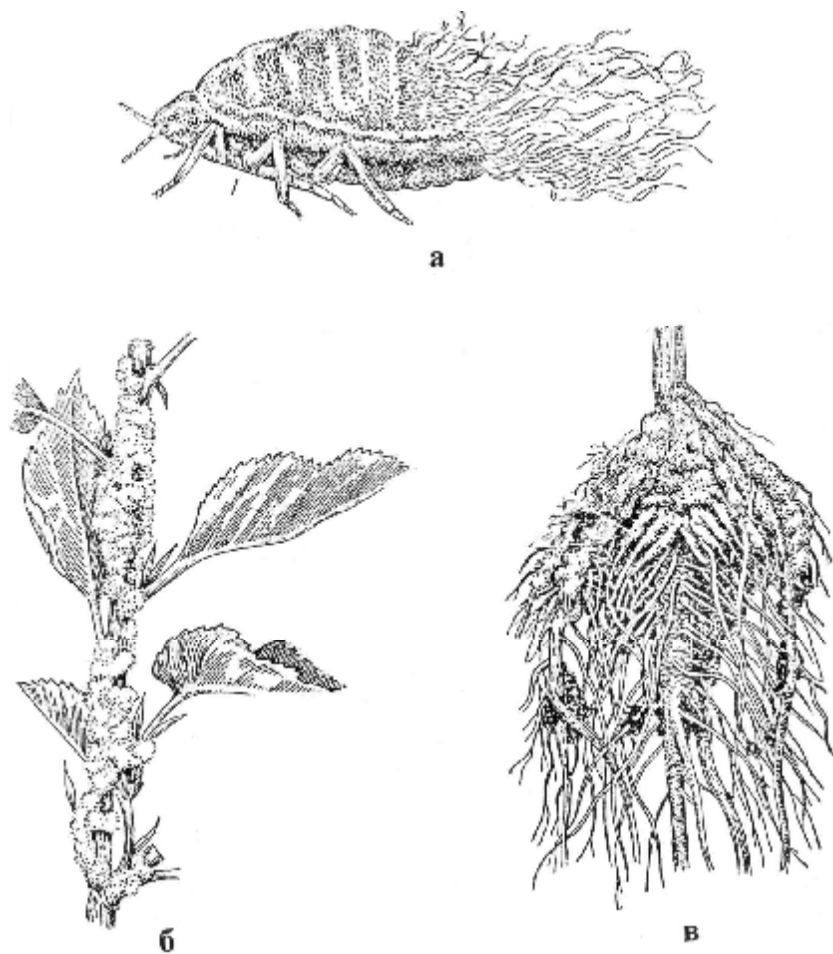
*Меры борьбы.* Весной можно обработать любым контактным ядом.

#### ***Thecabius affinis (Kalt.) – Тополево-лютиковая тля***

Вид двудомный: первичный хозяин – тополь (разные виды), вторичный – лютик. В Кыргызстане поражает тополь черный и пирамидальный в молодых посадках и плантациях. Образует ложные галлы на листьях (табл. 6, рис. 22).

Вредит. При массовом заселении почти все листья бывают с галлами. К середине лета они буреют и опадают. Заселенные тлями растения ослабевают, отстают в росте.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Сибирь, Дальний Восток), Центральная Азия; Западная Европа.



**Таблица 5 (рис. 21)**

**21** – кровавая тля (по Сэвеску): а – бескрылая самка; б – колонии тлей на побеге яблони; в – колонии тлей на корнях.

### ***Pemphigus immunis* Buckt. – Пемфиг Лихтенштейна**

Вид двудомный. Первичный хозяин – тополь, вторичный – молочай.

Питается на побегах текущего года, где вызывает образование крупных (до 3 см в диаметре), толстостенных галлов (табл. 6, рис. 23). На одном побеге их может быть до 7–9 шт. Такие побеги отстают в росте, листья на них остаются недоразвитыми, преждевременно желтеют и опадают. Ежегодное (в течение 3–5 лет) заселение растений этим видом тли сильно истощает, ослабляет их и приводит к усыханию. Предпочитает тополь черный и пирамидальный.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь), Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Северная Америка, Передняя и Малая Азия.

### ***Pemphigus bursarius* (L.) – Пемфиг черешковый**

Вид двудомный. Живет на различных видах тополя. Мигрирует на растения следующих семейств: сложноцветные, гречишные и зонтичные.

Образует грушевидные или неправильно-шаровидные галлы на черешках листьев (табл. 6, рис. 24). Обычно на черешке бывает один галл, но при массовом размножении тлей их может быть 2–3. Листья с галлами желтеют, преждевременно опадают, побеги отстают в росте, растения ослабевают.

Встречается во всех посадках тополя. Вредит. Особенно сильно повреждает тополь черный и пирамидальный.

*Распространение.* Эстония, Латвия, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Сибирь), Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Северная Америка, Малая Азия, Передняя Азия, Новая Зеландия.

### ***Eriosoma ulmi* (L.) – Вязово-смородиновая тля**

Вид двудомный. Живет на вязах. В конце лета мигрирует на корни смородины и крыжовника.

Тли образуют колонии на нижней стороне листа. От питания тлей лист сворачивается в виде гофрированной трубки (табл. 6, рис. 25).

Многочислен. Встречается всюду, где растет вяз гладкий и перисто-ветвистый. При массовом размножении почти все листья превращаются в галлы. Побеги отстают в росте, листья преждевременно опадают. Вредит, особенно молодым деревьям.

*Распространение.* Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь), Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан; Западная Европа, Малая Азия, Передняя Азия, Америка.

### ***Tetraneura ulmi* (L.) – Вязовая галловая тля**

Вид двудомный. Живет на различных видах вяза. Мигрирует на корни пшеницы, овса, кукурузы, сорго, риса, ржи и других злаков.

Образует галлы на верхней стороне листа (табл. 6, рис. 26). Листья с галлами желтеют и преждевременно опадают.

Вид массовый. Встречается всюду в посадках вяза перисто-ветвистого. Вредит. При массовом размножении все листья на дереве бывают с галлами. Такие листья преждевременно желтеют и опадают; крона сильно изреживается.

*Распространение.* Литва, Латвия, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Сибирь, Приморье), Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Китай, Япония.

## **Сем. Lachnidae – Ляхниды**

### ***Tuberolachnus salignus* (Gmel.) – Большая ивовая тля**

Вид однодомный. Живет на различных видах ивы. Образует многочисленные плотные колонии на нижней стороне скелетных ветвей, вызывает их усыхание. Поселяясь на молодых растениях, приводит их к гибели.

Встречается в поймах рек в северных и южных областях республики. Многочислен. Вредит.

*Распространение.* Литва, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Закавказье, Приморье), Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Северная Африка, Юго-Восточная Азия, Северная и Южная Америка.

### **Сем. Chaitophoridae – Хайтофориды**

#### ***Chaitophorus albus Mordv. – Хайтофор белый***

Вид однодомный. Живет на различных видах тополя. Образует многочисленные колонии на нижней стороне листьев. Листья, на которых питаются тли, плохо растут, гораздо мельче незаселенных, раньше желтеют и опадают.

Многочислен. Встречается всюду, где растет тополь белый и Болле. Вредит. Заселенные тлями деревца ослабевают и плохо растут.

*Распространение.* Литва, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь), Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

#### ***Chaitophorus salicti (Schrnk.) – Хайтофор ивовый***

Вид однодомный. Живет на различных видах ивы. Образует многочисленные колонии на нижней стороне листьев. Заселенные листья остаются недоразвитыми, преждевременно опадают.

Встречается в поймах рек на иве тянь-шаньской, трехтычинковой и др.

Средней численности. Иногда вредит. Вызывает усыхание побегов, ослабление молодых растений.

*Распространение.* Беларусь, Украина, Россия (европейская часть), Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Малая Азия.

#### ***Pterocomma salicis (L.) – Ивовая побеговая тля***

Вид однодомный. Обитает на ивах. Образует колонии на 1–4-летних побегах, вызывает усыхание листьев на них.

Многочислен в поймах рек, где вызывает усыхание побегов и скелетных ветвей различных видов ивы. Встречается на молодых деревьях в плантациях.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь, Приморский край), Кавказ, Казахстан, Центральная Азия; Западная Европа, Северная Америка.

#### ***Pterocomma populeum (Kalt.) – Птерокомма тополевая***

Вид однодомный. Питается на различных видах тополя. Образует колонии на 2–4-летних побегах.

Предпочитает тополь пирамидальный, черный, густолиственный. Обитает в поймах рек, в городских насаждениях и придорожных посадках. Вредит, вызывая усыхание побегов. Усыхание и опадение листьев.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь, Хабаровский край, Приморье), Кавказ, Казахстан, Центральная Азия.

### **Сем. Aphididae – Афииды**

#### ***Aphis pomi Deg. – Зеленая яблонная тля***

Повреждает яблоню, режу грушу и другие розоцветные.

Вид немигрирующий. Живет на семечковых с весны до поздней осени.

В цикле развития несколько форм особей: основательница и бескрылая девственница, нимфа (молодая крылатая), крылатая расселительница, амфигонная самка и самец (табл. 6, рис. 27). Тли зеленого цвета, длиной до 2 мм. Усики желтоватые с темной вершиной, 6-члениковые. Хвостик черный, пальцевидной формы, вдвое меньше трубочек.

*Зимуют яйца*, отложенные самками на молодой прирост и порослевые побеги (волчки) у основания почек. *Личинки* вылупляются в период начала сокодвижения у растений-хозяев. Они сначала питаются на зеленых частях почек, затем переходят на распускающиеся листья и бутоны. К началу цветения яблони появляются взрослые основательницы, которые отрождают 80–120 личинок, из которых развиваются бескрылые и крылатые девственные самки. Последние перелетают на соседние деревья, давая начало новым колониям, чем способствуют расселению вида. Количество поколений зависит от климатических условий и колеблется в пределах от 6 до 19.

Амфигонное (половое) поколение появляется осенью – в сентябре, октябре. Самки после спаривания откладывают от 1 до 5 светло-зеленых яиц, которые через 3-4 дня становятся черными и блестящими. Они зимуют.

Вредит. Заселяет верхушки побегов, черешки и листья с нижней стороны. От питания тлей на листьях образуются красные пятна. Поврежденные листья беспорядочно скручиваются, побеги замедляют рост и искривляются (табл. 6, рис. 27 ж).

*Распространение.* Всесветно. В Кыргызстане – повсеместно, где растет яблоня.

*Меры борьбы.* С целью профилактики необходимо вырезать волчки и прикорневую поросль, на которых в массе питаются летние поколения тлей и зимуют яйца. В период с начала распускания плодовых почек и до окрашивания бутонов можно провести опрыскивание фосфорорганическими препаратами. В садах, где численность зимующих яиц очень велика, следует обработать деревья овицидами (препаратами против яиц).

#### ***Dysaphis reaumuri Mordv. – Грушевая тля-листокрутка***

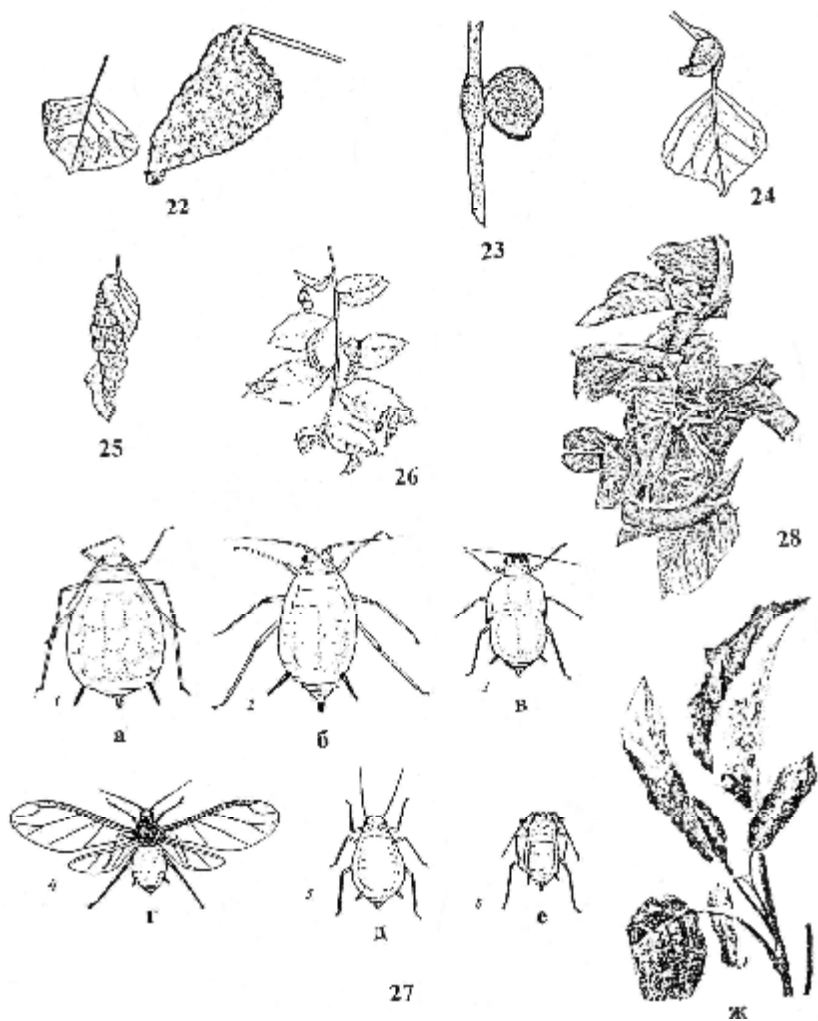
Повреждает только грушу.

Развивается по типу двудомного цикла с миграцией на вторичного хозяина. *Зимуют* яйца на грушевых деревьях под отставшей корой штамбов и скелетных ветвей. Личинки вылупляются весной, с наступлением теплой погоды. Сначала они заселяют зеленые части почек, по мере распускания листьев переходят на их нижнюю сторону. Взрослые основательницы появляются к началу цветения груши, примерно к концу апреля. Основательница живет 24–35 дней и за это время отрождает в среднем 110 личинок. В середине мая в колониях появляются крылатые самки, мигрирующие на подмаренник и дающие начало новым поколениям. Их на подмареннике бывает 10–12. Осенью на подмареннике появляются самцы и самки-полоноски, перелетающие на грушу, где полоноски отрождают амфигонных (половых) самок, которые после спаривания с самцами откладывают 3–6 яиц, остающихся зимовать.

Листья от заселения тлями деформируются: скручиваются, сворачиваются в пакетики, буреют и опадают (табл. 6, рис. 28). Это отрицательно сказывается на приросте побегов. При массовом заселении тлями грушевых деревьев происходит опадение плодов.

*Распространение.* Россия (юг европейской части), Кавказ, Центральная Азия; Южная Европа.

*Меры борьбы.* См. Зеленая яблонная тля.



**Таблица 6 (рис. 22–28)**

22–26 – галлы тлей на тополях: тополево-лютиковая, пемфиг Лихтенштейна, пемфиг черешковый, вязово-смородинная, вязовая галловая;  
 27 – зеленая яблонная тля: а – основательница, б – бескрылая девственница, в – нимфа (молодая крылатая), г – расселительница, д – амфигонная самка, е – самец, ж – листья яблони, заселенные тлями; 28 – листья груши, деформированные от питания на них тли-листокрутки.

## Подотряд *Coccinea* – Кокциды

### Сем. *Pseudococcidae* – Мучнистые червцы

#### *Pseudococcus comstocki* Kuw. – Червец Комстока

Повреждает более 300 видов растений. Особенно сильный вред причиняет шелковице, гранату, катальпе, гледичии, иногда яблоне, персику, айве, иве и др. на юге республики (Ошская, Жалалабатская области). Часто встречается на оранжевых, комнатных, технических и бахчевых культурах.

Взрослая самка длиной 5, шириной 3 мм, овальная, розоватая, покрыта белым порошкообразным воском. По краю тела имеется 17 пар восковых нитей примерно равной длины, предпоследняя пара почти в два раза длиннее предыдущих (табл. 7, рис. 29).

Зимовка проходит в стадии яйца в трещинах, под отставшей корой ствола и в развилках ветвей, иногда в почве вблизи корневой шейки зараженных деревьев. Личинки вылупляются весной, в период распускания почек. Личинки первого возраста довольно быстро передвигаются, второго и третьего возрастов почти не меняют мест питания. В период яйцекладки каждая самка образует небольшой ватобразный яйцевой мешок, в который откладывает яйца. Количество отложенных яиц может достигать 500 штук. В году бывает 3–4 поколения.

Червец Комстока – очень опасный вредитель древесных растений. При появлении колоний у точки роста побеги прекращают рост, не развиваются и искривляются. При скоплении их на побегах образуются опухоли и нередко происходит продольное растрескивание коры.

*Распространение.* Узбекистан, Таджикистан, Южный Казахстан, Кыргызстан, Грузия.

*Меры борьбы.* Следует ориентироваться на биологический метод – расселение специализированного паразита – псевдафикуса.

### Сем. *Eriococcidae* – Войлочники

#### *Gossyparia salicicola* Borchs. – Среднеазиатский ивовый войлочник

Тело взрослой самки овальное, суженное к заднему концу, темно-красного или темно-коричневого цвета. Усики 7-, реже 6-члениковые. На верхней поверхности тела имеются бутылковидные железы, расположенные вдоль края тела. Самка заключена в войлочный яйцевой мешок, окаймляющий тело. Сверху она голая (табл. 7, рис. 30).

Монофаг. Живет на иве. Заселяет стволы и толстые ветви. Многочислен на иве вавилонской в городских посадках. Сильно вредит. Вызывает усыхание побегов, ветвей, целых деревьев.

*Распространение.* Туркменистан, Узбекистан, Таджикистан, Южный Казахстан, Кыргызстан.

### Сем. *Coccidae* – Подушечницы и ложнощитовки

#### *Pulvinaria salicicola* Borchs. – Ивовая подушечница

Взрослая самка округлая, темно-коричневая, длиной 4,0, шириной 3,4, высотой 3,5 мм (табл. 7, рис. 31).

Живет на различных видах ивы и тополя. Образует колонии на стволах и толстых ветвях.

Вредит. При массовом размножении (до 20 самок на ветви длиной 0,5 м) вызывает усыхание ветвей и всего растения.

*Распространение.* Юг Казахстана, Таджикистан, Узбекистан, Кыргызстан.

#### *Parthenolecanium corni* (Bouché) – Акациевая ложнощитовка

Взрослая самка овальная или широкоовальная, сильно выпуклая (табл. 7, рис. 32), темно-желтая или красновато-коричневая с темно-коричневыми или черными полосами, блестящая, длиной 3,5–6,5, шириной от 2,0 до 4,2 мм.

Широкий полифаг. Кормовыми растениями служат многие листовые породы: акация белая, косточковые и семечковые плодовые, смородина, крыжовник, шиповник, сирень, боярышник, вяз и др. Питается на стволах, тонких и толстых ветвях, побегах, листьях, плодах.



Встречается повсеместно в посадках березы, вяза, тополя. Многочислен. Вредит. Вызывает усыхание побегов, ветвей, молодых растений.

*Распространение.* Россия (европейская часть), Закавказье, Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан; Северная Америка, Западная Европа.

#### ***Eulecanium rugulosum (Arch.) – Морщинистая ложнощитовка***

Взрослая самка от бледно- до темно-желтого цвета длиной 4–6 мм. После откладки яиц тело самки становится сильно морщинистым, за что вид получил свое название (табл. 7, рис. 33).

Многоядный. Поселяется на ветках ивы, тополя, яблони, груши, боярышника, персика, сливы, черешни, ореха грецкого и многих других пород. Вызывает усыхание ветвей. Морщинистая ложнощитовка повсеместно встречается на юге Кыргызстана.

*Распространение.* Армения, Таджикистан, Туркменистан, Казахстан, Кыргызстан.

#### ***Sphaerolecanium prunastri Fonsc. – Сливовая ложнощитовка***

Повреждает сливу, терн, алычу, персик, абрикос, вишню, режу яблоню, грушу, айву, миндаль.

*Тело самки* покрыто сильно выпуклым, почти шаровидным, темно-коричневым с ясно пунктированной поверхностью щитком (табл. 7, рис. 34). Бока щитка вертикальные или слегка расширяются от середины к низу, к брюшной стороне, прилегающей к растению. Край щитка слегка приплюснут. *Самцы* развиваются под продолговатыми прозрачными стекловидными щитками длиной 1,5, шириной 0,9 мм. Они овальные, плоские, матовые, сверху с многочисленными неправильной формы кусочками белого воска, с одним задним поперечным швом.

*Зимуют* личинки второго возраста на тонких стволиках или ветках толщиной 1,5–2,5 мм. Весной, с началом сокодвижения в растениях (в середине–конце апреля), личинки линяют и превращаются в самок, которые вскоре начинают откладывать яйца. В период откладки яиц спинная поверхность тела самки сильно склеротизируется, становится твердой. Яйцевого мешка самка не образует, яйца откладывает под брюшко, которое постепенно втягивается и соединяется со спинной стороной тела. Все освободившееся пространство заполняется яйцами, а тело мертвой самки выполняет защитную функцию. Личинки выходят из яиц сразу же после их откладки, примерно через 10–30 секунд. Сливовая ложнощитовка является яйцеживородящей. При низкой температуре выход личинок из отложенных яиц может задерживаться до 10–12 часов. Период откладки яиц продолжается 16–20 дней. За это время самка откладывает до 600 яиц. В году одно поколение.

Личинки и самки, питаясь соками растения, задерживают его рост, вызывают опадение листьев, усыхание отдельных побегов и ветвей, а при сильном заражении и всего дерева.

*Распространение.* Украина, Молдавия, Грузия, Армения, Азербайджан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан; Западная Европа, Иран.

*Меры борьбы.* В период появления самок, до начала откладки ими яиц, рекомендуется обрезка и сжигание сильно зараженных побегов, ветвей, а также сильно зараженных деревьев. В крайнем случае, в период появления бродяжек возможна обработка деревьев контактными препаратами.

### **Сем. Diaspididae – Щитовки**

#### ***Lepidosaphes mesasiatica. Borchs. – Среднеазиатская запятовидная щитовка***

Тело удлинненное, голова и переднегрудь – самая узкая часть тела (табл. 7, рис. 35). Щиток самки желтый или светло-коричневый, расширяющийся к заднему концу, часто изогнутый, запятовидный, длиной 2,5–3,5 мм. Щиток самца по форме и цвету похож на щиток самки. Личиночных шкур две, они выступают за контур головного щитка.

Живет на тополе, вязе, клене, сирени. Заселяет стволы, толстые и тонкие ветви, молодые побеги, листья и их черешки. Иногда на стволах и ветвях бывает огромное количество щитков (старые щитки после смерти насекомых долго остаются на дереве), они сплошь покрывают поверхность стволов и ветвей.

Многочислен. Предпочитает различные виды тополя. Вызывает усыхание побегов, ветвей, целых деревьев.

*Распространение.* Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан.

### ***Chinoaspis salicis L. – Ивовая щитовка***

Вид многоядный. Живет на различных древесно-кустарниковых породах (ива, тополь, клен, ясень и др.) и на многих травянистых растениях.

Тело взрослой самки удлинненное, передний отдел тела узкий, заметно расширяющийся к заднегруди. Заднегрудь и 1-й сегмент брюшка – самая широкая часть тела. Щиток самки удлинненный, часто грушевидный, белый или серовато-белый, личинок шкурок 2, выступают из более узкого конца щитка (табл. 7, рис. 36). Щиток самца удлинненный, с почти параллельными боковыми краями с двумя продольными желобами.

Заселяет стволы, толстые ветви, молодые побеги.

Многочислен. Вредит. При массовом размножении вызывает усыхание побегов и толстых ветвей.

*Распространение.* Россия (европейская часть, Сибирь, Закавказье), Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан; Западная Европа, Северная Африка, Передняя Азия.

### ***Chinoaspis polypora Borchs. – Среднеазиатская ивовая щитовка***

Щиток самки широкогрушевидной или ороковидной формы, слабовыпуклый, снежно-белый, длиной 2,4–2,8 мм (табл. 7, рис. 37).

Питается на тополе, иве, рябине. Заселяет стволы и ветви с тонкой корой. На отдельных деревьях наблюдалось массовое заселение тонких ветвей и их усыхание. Вид встречается в больших количествах на ивах в поймах рек, в придорожных и городских посадках.

*Распространение.* Юго-Восточный Казахстан, Кыргызстан, Армения.

### ***Diaspidiotus slavonicus Green – Тополевая выпуклая щитовка***

*Взрослая самка.* Тело яйцевидное с суживающимся кзади брюшком. Щиток самки круглый или короткоовальный (табл. 7, рис. 38). Личинок шкурок 2, расположены в центральной части. Щиток самца овальный, похож на щиток самки.

Живет на иве и тополе. Заселяет стволы, ветви, побеги. Сильно повреждает тополь пирамидальный в придорожных посадках и молодые деревья в школах. Вызывает усыхание молодых побегов.

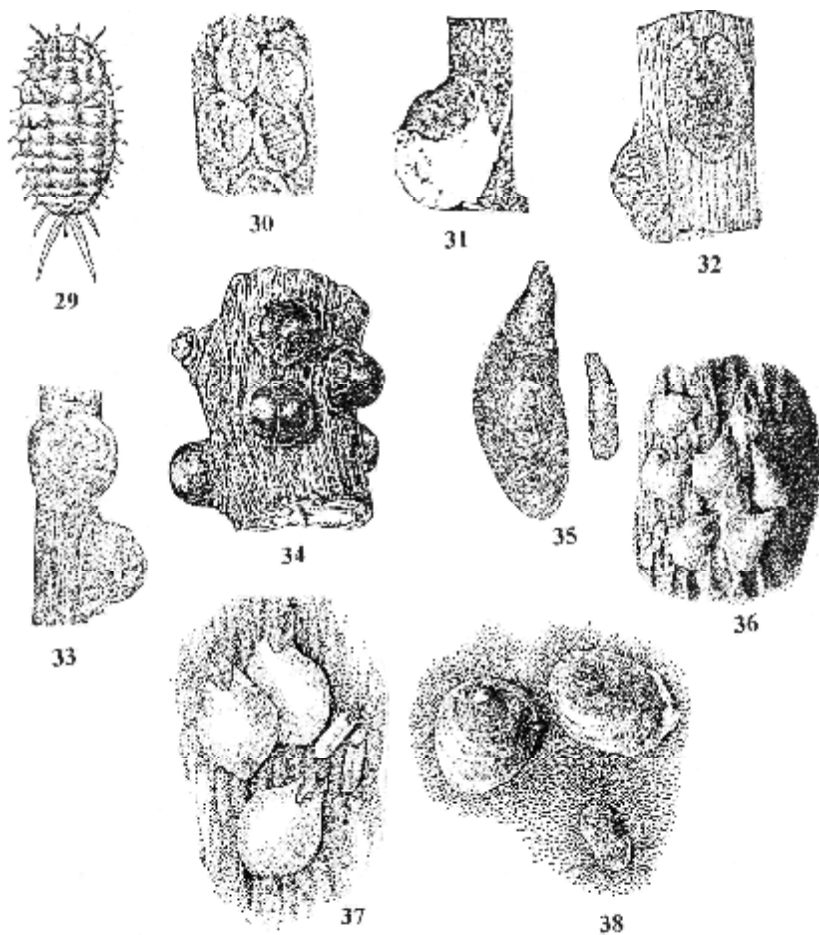
*Распространение.* Россия (европейская часть), Узбекистан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан.

### ***Lepidosaphes ulmi L. – Яблонная запятовидная щитовка***

*Полифаг.* Кормовыми растениями служат многие виды деревьев и кустарников: семечковые, косточковые, тополь, ива, смородина, крыжовник, малина, фисташка, акация, гледичия, дуб, береза и другие. Питается на стволах, ветках, молодых побегах.

*Взрослая самка* продолговатая, овальная, длиной 1,7–1,9 мм. Щиток живой самки коричневый, мертвой – темно-коричневый, продолговатый, слегка выпуклый, изогнутый в виде запятой, длиной 3,5–4 мм (табл. 8, рис. 39). *Самцы* встречаются крайне редко, их щиток удлинненный, по форме и цвету похож на щиток самки, но меньшего размера.

*Зимуют* яйца под щитками умерших самок. Весной, вскоре после цветения плодовых деревьев, из яиц вылупляются светло-желтые личинки – бродяжки, которые расползаются по кроне дерева, присасываются к коре молодых ветвей, стволов и с этого времени становятся неподвижными. По мере развития личинки покрываются щитками, образующимися из восковых выделений и их личинок (старых) шкурок. К середине лета они превращаются в самок. Поскольку самцы встречаются редко, вид размножается в основном без оплодотворения. Самка откладывает 50–100 яиц и погибает. В году одно поколение.



**Таблица 7 (рис. 29–38)**

29 – червец Комстока, самка; 30 – среднеазиатский ивовый войлочник; 31 – ивовая подушечница; 32 – акациевая ложнощитовка; 33 – морщинистая ложнощитовка; 34 – сливовая ложнощитовка; 35 – среднеазиатская запятовидная щитовка: самка и самец; 36 – ивовая щитовка; 37 – среднеазиатская ивовая щитовка; 38 – тополевая выпуклая щитовка.

Нередко щитовка размножается в большом количестве, покрывая сплошным слоем все побеги, ветви и ствол дерева. Зараженные растения плохо растут, имеют меньше листьев, и дают плоды низкого качества. Особенно большой вред щитовка наносит молодым растениям. При массовом размножении усыхают ветви, побеги, целые деревья.

*Распространение.* Всесветно.

*Меры борьбы.* В период массового отрождения личинок, пока они не покрылись щитками можно обработать любым контактным фосфорорганическим инсектицидом.

### *Diaspidiotus perniciosus Coms. – Калифорнийская щитовка*

Повреждает более 200 видов деревьев и кустарников. Наибольший вред наносит плодовым – яблоне, груше, сливе, алыче, смородине.

*Щитки самок* круглые (табл. 8, рис. 40), коричневато-серые или темно-серые, до 2 мм в диаметре, окрашены обычно под цвет коры растения и очень варьируют по величине и форме на различных растениях и даже на растениях одного и того же вида и сорта, но различного возраста. *Тело самки* круглое, плоское лимонно-желтого цвета полностью покрыто щитком. *Щиток самца* удлинненно-овальный, меньше щитка самки, длиной 1, шириной 0,6 мм, от серого и коричневато-желтого до почти черного цвета. *Взрослый самец* светло-оранжевого цвета, крылатый, с хорошо развитыми усиками и ногами и неразвитыми ротовыми органами. *Личинка* первого возраста (бродяжка) светло-желтая, продолговато-овальная, длиной 0,25 мм. *Личинка* второго возраста по форме и окраске тела похожа на самку, покрыты щитком серого цвета, длиной 0,42 мм.

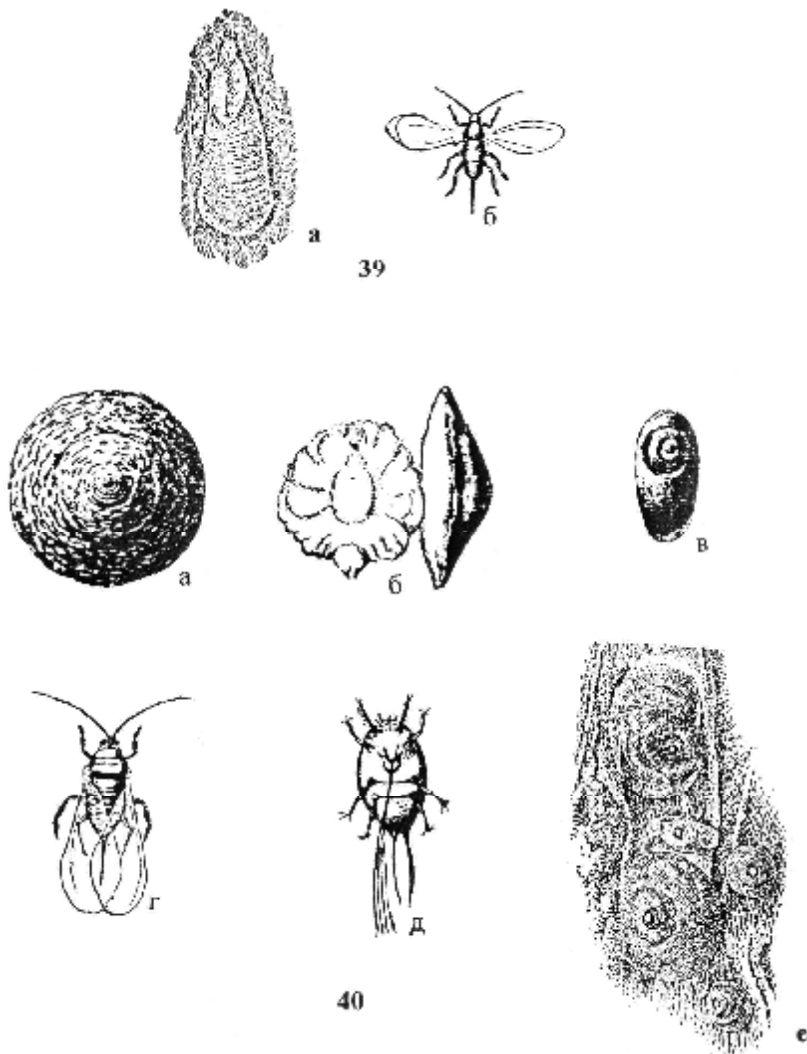
*Зимуют* личинки первого и второго возраста на коре под щитками черного цвета. Весной, с началом сокодвижения, они возобновляют питание, дважды линяют и превращаются в самок и самцов первого поколения. Численность самцов обычно невелика и составляет всего 1–9% общего количества перезимовавших личинок. Самки живородящие. Отрождение личинок начинается во второй половине мая. Интенсивный выход бродяжек происходит по утрам в солнечные дни. В случае неблагоприятных погодных условий (например, дождь) бродяжки скапливаются под материнским щитком в больших количествах. Самки отрождают по 100–120 личинок и погибают. Личинки расползаются по стволам, веткам, присасываются на скелетных ветвях, листьях, плодах. После присасывания личинка покрывается белым щитком, который через 3–4 дня темнеет. Через 7–8 дней после потемнения щитка личинки первого возраста линяют и превращаются в личинок второго возраста. Стадия личинки второго возраста длится 10–12 дней. В первой декаде июля появляются самки второго поколения. Продолжительность полного цикла развития составляет 30–32 дня. На юге Кыргызстана калифорнийская щитовка развивается в трех поколениях.

Повреждает все надземные части растений, предпочитая участки с тонкой неопробковевшей корой. По вредности калифорнийскую щитовку считают одним из самых опасных вредителей плодовых деревьев. В результате питания щитовки у растений растрескивается кора, преждевременно опадают листья, засыхают тонкие, а затем и скелетные ветки. На плодах появляются характерные красноватые пятна, что резко снижает их товарные качества. Потери урожая в среднем составляют 50%. Сильно зараженные деревья засыхают.

*Распространение.* Вид известен во всех частях света. В Кыргызстане массово размножается в южных областях.

*Меры борьбы.* Для защиты деревьев от щитовок необходим комплекс санитарно-профилактических и агротехнических мероприятий, которые следует проводить на протяжении всего вегетационного периода. Необходимо вырезать сухие и сильно заселенные ветки, очищать штамбы и основные сучья от отмершей коры, своевременно поливать и удобрять растения, выращивать в садах цветы с целью привлечения полезных насекомых – энтомофагов.

При массовом размножении щитовок можно обработать деревья одним из следующих препаратов – 30, 30а, 30с, 30сс. Они контактного действия, представляют собой концентраты эмульсий нефтяных масел и безвредны для теплокровных животных и человека. Обработку следует проводить до распускания почек в 5% концентрации (500 г на 10 л воды).



**Таблица 8 (рис. 39, 40)**

**39** – яблонная запятовидная щитовка: а – щиток самки; б – самец; **40** – калифорнийская щитовка: а – щиток самки; б – самка без щитка, в – щиток самца, г – самец, д – личинка-бродяжка, е – колония на ветке.

## Отряд LEPIDOPTERA – ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ

### Сем. Arctiidae – Медведицы

#### *Hyrphantria cunea Drury* – Американская белая бабочка

Карантинный объект. Родина – Северная Америка. В Кыргызстане вид впервые обнаружен в 2003 г. в г. Бишкек, в районе стекольного завода на клене ясенелистом. Массовое размножение отмечено в 2005 г. В 2006 г. численность первого поколения была довольно высока, а второго – резко снизилась.

Американская белая бабочка повреждает около 300 видов древесных, кустарниковых и травянистых растений. Особенно страдают от нее шелковица, клен американский, яблоня, груша, слива, айва, черешня, вяз, грецкий орех. Шесть–восемь гнезд вредителя на плодовом дереве средней величины способны полностью уничтожить его листву.

*Бабочка* в размахе крыльев 20–36 мм при длине тела 9–15 мм (табл. 9, рис. 41 а). Крылья чисто белые или белые с темно-коричневыми пятнами. Бабочку следует отличать от златогузки, у которой кончик брюшка оранжевый, а также от ивовой волнянки, которая крупнее (размах крыльев 35–55 мм) и имеет гребенчатые усики, тогда как у американской белой бабочки они у самца двурядногребенчатые, у самки – двуряднопильчатые. *Гусеницы* 1-го возраста светло-желтые, длина их 1–1,5 мм, длина тела гусениц старшего возраста – 30–40 мм. Тело гусениц старших возрастов густо покрыто щетинками и волосками с двумя рядами черных бородавок на спинной части и тремя рядами оранжево-желтых бородавок с боков (табл. 9, рис. 41 б). *Куколка* удлинено-яйцевидная, длиной 10–15 мм, сначала лимонно-желтая с мягкими покровами, со временем твердеет, становится темно-коричневой с красноватым оттенком. Конец брюшка куколки резко сужен, слегка вытянут, уплощен и имеет 10–13 коротких рожек, вершины которых расширены в виде небольших шляпок. *Яйцо* шаровидное с плоским основанием размером 0,5–0,6 мм.

*Зимуют* куколки в трещинах коры, развилках ветвей, щелях строений и заборов, под навесами, на чердаках и в других укромных местах. Лет бабочек из перезимовавших куколок в условиях Бишкека начинается в конце мая – начале июня. Яйца откладывают на нижнюю сторону листьев. Яйцекладки обычно находятся в верхней части кроны. В одной кладке может быть от 6\* до 1500 яиц. Самка располагает яйца однослойными плотными рядами, прикрывая тонким слоем нежного пушка. Плодовитость одной самки, в зависимости от вида растения, на котором питались гусеницы, может быть до 2300 яиц.

*Вывлет бабочек* недружный, а отсюда и растянутость сроков развития отдельных фаз, что создает определенные трудности для установления сроков проведения истребительных мероприятий.

Эмбриональное развитие длится от 5 до 15 дней. Вылупившиеся молодые гусеницы сначала выедают мякоть листа, скелетируя его, позднее, в старшем возрасте, они съедают пластинки листьев полностью, оставляя лишь грубые жилки. До пятого возраста гусеницы живут группами. Они соединяют и скрепляют вместе несколько листьев тонкой шелковистой нитью (паутиной), образуя так называемые паутинные гнезда. Часто в гнездо превращается большая скелетная ветвь. При массовом размножении вредителя все дерево лишено листьев, сплошь оплетено паутиной, которая искрится в утренних и вечерних солнечных лучах. С пятого возраста гусеницы расползаются и живут разрозненно. В своем развитии они линяют 5–7 раз, т.е. имеют 6–8 возрастов. В зависимости от погодных условий и кормового растения они развиваются 35–50 дней. Закончив питание, покидают дерево в поисках мест для окукливания. Фаза куколки первого поколения длится 8–14 дней.

В Бишкеке в 2005 г. бабочки второго поколения начали появляться в конце июня. Лет их был сильно растянут. В природе бабочки этого поколения попадались еще в начале августа, а последние гнезда гусениц первого возраста (того же поколения) на клене ясенелистом в природных условиях встречались еще 19 и 23 августа. Гусеницы второго поколения, закончив питание, уходят на окукливание в укрытия, окукливаются и там зимуют. Развитие второго поко-

ления заканчивается весной следующего года, когда вылетит бабочка и отложит яйца. Таким образом, американская белая бабочка имеет в году два поколения.

В расселении американской белой бабочки, кроме перелета взрослых особей и расползания гусениц, большую роль играет ветер. Обладая высокой парусностью, из-за наличия на теле гусениц и бабочек большого количества волосков, они подхватываются и переносятся ветром на большие расстояния – на несколько сот метров и даже километров. Однако основной и самый распространенный путь расселения вредителя, по-видимому, перевозка различными транспортными средствами с грузом и без него. Гусеницы в период окукливания заползают в различные укрытия, в том числе в тарные ящики, упаковочный материал, в готовый к отправке груз и таким образом переселяются в новые места обитания. Проезжая мимо зараженных деревьев, авто- или гужевой транспорт задевает за ветки деревьев. Гусеницы стряхиваются на проезжающие машины и телеги и едут к месту назначения транспорта. Кроме того, при поздневесенней или летней пересадке деревьев в облиственном состоянии с ними могут быть перевезены яйца, отложенные на листьях. Это необходимо учитывать при перевозке саженцев.

По вредоносности американская белая бабочка стоит на первом месте среди всех остальных вредителей плодовых и многих других древесно-кустарниковых пород. Это объясняется ее высокой плодовитостью и тем, что завезенная в новые места обитания, она, как правило, не имеет там свойственных ей на родине естественных врагов, которые могли бы сдерживать нарастание ее численности. Местные же энтомофаги очень медленно приспосабливаются к неизвестному хозяину.

Работникам лесного хозяйства, плодоводства, растениеводства известно не мало листогрызущих насекомых-вредителей, которые наносят огромный вред растениям, приводя их к гибели. К примеру, непарный шелкопряд по прожорливости не уступает американской белой бабочке, однако коэффициент размножения его в сотни раз меньше, чем у нее. Непарник дает в год одно поколение при плодовитости самок до 700 яиц, а американская белая бабочка – два полных поколения и плодовитость – до 2000 яиц и более.

*Для своевременного обнаружения* американской белой бабочки необходимо регулярно проводить обследования и постоянные наблюдения за древесными насаждениями. Обследовать надо только листовые породы, на хвойных она не живет. Излюбленными местами обитания американской белой бабочки являются отдельно стоящие деревья, зеленые насаждения городов и сел, посадки вдоль дорог, приусадебные плодовые деревья, парки, скверы, плодовые сады, окраины и опушки леса, т.е. хорошо освещенные и прогреваемые солнцем деревья. Поэтому основное внимание при обследовании необходимо уделять именно таким насаждениям. Наблюдения надо проводить длительное время, они должны быть частыми (с интервалом 8–10 дней) и систематическими, так как лет вредителя сильно растянут. В мае–июне уже можно наблюдать на деревьях гнезда с гусеницами младших возрастов. Они обычно находятся в верхней части кроны и их можно заметить без особого труда по оплетенным паутиной, скелетированным и соединенным по несколько штук листьям.

*Меры борьбы.* В первую очередь – это **карантинные мероприятия**, ограничивающие ввоз вредителя в новые районы с транспортом.

Принимая во внимание опыт украинских, молдавских и российских энтомологов, можно рекомендовать **механические способы борьбы** с американской белой бабочкой. Положительные результаты дают своевременное обнаружение, обрезка и уничтожение гнезд гусениц младшего возраста. Обрезку необходимо проводить в период, когда гусеницы находятся в первом–третьем возрастах. В это время гнезда еще небольшие и состоят из 2–4 верхушечных листьев. В более поздние сроки, когда гусеницы становятся большими, а гнезда увеличиваются до размеров целой ветви, это мероприятие может быть не эффективным, так как ветви уже труднее срезать, а потревоженные гусеницы могут расползтись или спуститься на паутине на землю и тогда собрать их невозможно.

Гусеницы для окукливания забираются в укромные места, где можно собирать и уничтожать куколки вредителя с помощью ловчих поясов. Они готовятся из соломы, сена или стружки и накладываются на штамбы деревьев. Ловчие пояса можно также раскладывать на земле вокруг ствола дерева. Удобны ловчие пояса из гофрированной бумаги, которую следует нарезать поперек волн полосами шириной 50 см и привязывать к штамбу. Учитывая растянутость разви-

тия насекомого, ловчие пояса для первой генерации следует накладывать два–три раза. Первый пояс надо снять через 5–7 дней и сразу же наложить второй, а затем, при необходимости, и третий.

Для второго поколения ловчие пояса накладываются один раз – перед уходом гусениц на окукливание. Снимают и уничтожают эти пояса осенью.

При снятии поясов нельзя допускать выпадения из них куколок вредителя. Снятые ловчие пояса с куколками нужно немедленно сжигать.

Своевременно и добросовестно проведенные механические способы борьбы дают хорошие результаты, но требуемого эффекта не обеспечивают и служат лишь дополнением к основному, химическому методу борьбы с вредителем.

Из химических средств в борьбе с американской белой бабочкой можно применять препараты, которые губительно действуют на наиболее уязвимую фазу вредителя – гусеницу.

В 2005 г. Департамент химизации и защиты растений Кыргызстана применял в борьбе с американской белой бабочкой в г. Бишкек и его окрестностях химический препарат – димелин. Раствором этого препарата проведено однократное опрыскивание насаждений против гусениц старшего возраста второго поколения. По нашим наблюдениям и учетам, смертность гусениц составила около 80%.

*Распространение.* Молдова, Украина, Беларусь, Россия (европейская часть), Кавказ, Казахстан, Узбекистан, Кыргызстан; Китай.

### **Сем. Lasiocampidae – Коконопряды**

#### ***Malacosoma neustria L. – Кольчатый шелкопряд***

Повреждает все плодовые деревья, а также дуб, тополь, иву, вяз и другие древесные породы. Питается листьями.

*Бабочка* в размахе крыльев 32–40 мм (табл. 9, рис. 42 а). Передние крылья охристо-желтые или кирпично-бурые с двумя поперечными более светлыми полосами. Задние крылья несколько светлее. Все тело густо покрыто желтоватыми волосками. Усики гребенчатые. Ротовой аппарат не развит. *Яйцо* цилиндрическое, свинцово-серое. *Гусеница* (табл. 9, рис. 42 б) до 55 мм, голубовато-серая, покрыта мягкими волосками, на спинной стороне яркая белая полоса, рядом с которой по бокам проходят оранжевые полосы с черно-бурым окаймлением, по бокам – голубые и оранжевые полосы. Голова голубовато-серая в черных пятнах. *Куколка* буровато-черная, с белыми крапинками, покрыта редкими волосками, в белом паутинном коконе.

*Зимуют* полностью сформировавшиеся гусеницы в яйцевой оболочке. Весной, с началом распускания почек, гусеницы выходят и начинают питаться, сначала скелетируют, а затем полностью объедают листья, оставляя лишь срединную жилку. До четвертого возраста гусеницы держатся группами в паутинных гнездах. Питаются днем, а ночью и в непогоду сидят в паутинных гнездах, устроенных в развилках ветвей. Перед окукливанием гусеницы покидают гнездо и питаются поодиночке. Гусеницы самцов проходят 5, самок – 6 возрастов. Окукливаются в плотном коконе желтого или лимонного цвета. Стадия куколки длится 15–20 дней. Самка откладывает яйца в кроне деревьев, располагая кольцом вокруг тонких веток и склеивая их особой жидкостью (табл. 9, рис. 42 в). Весь запас яиц откладывается в одно кольцо. В год развивается одно поколение.

При массовом размножении гусеницы кольчатого шелкопряда могут уничтожить почти полностью всю листву на деревьях.

Встречается в зоне орехово-плодовых и в поясе еловых лесов.

*Распространение.* Палеарктика.

*Меры борьбы.* Обрезка побегов с кладками яиц. В крайних случаях возможна обработка против гусениц контактными ядохимикатами.

#### ***Malacosoma parallela Stgr. – Горный кольчатый шелкопряд***

Питается листьями многих древесных пород (тополь, ива, вяз, яблоня, абрикос и др.). В годы массового размножения сильно объедает листья плодовых деревьев в садах.



По образу жизни данный вид сходен с кольчатым шелкопрядом, но яйцекладки покрывает сверху белыми выделениями придаточных желез. Молодые гусеницы образуют паутинные гнезда в большинстве случаев на ветвях, реже – в развилках ветвей.

Встречается в основном в северной части Кыргызстана (Чуйская, Иссыккульская области).

*Распространение.* Горные долины Центральной Азии; Северный Иран.

### Сем. Notodontidae – Хохлатки

#### *Phalera bucephala L. – Лунка серебристая*

Широкий полифаг. Питается листьями дуба, клена, вяза, липы, тополя, березы, осины, ивы, яблони и многих других пород.

*Бабочка* в размахе крыльев 48–60 мм (табл. 9, рис. 43 а). Переднеспинка желтая, окаймлена двойной черно-бурой линией. Усики светло-рыжие, гребенчатые. Передние крылья сверху серебристо-серые с большим желтым пятном в переднем наружном углу, с зубчатой темно-бурой бахромой и двумя парными (черными и рыжевато-бурыми) поперечными линиями. Задние крылья и низ передних крыльев желтовато-белые. Брюшко серовато-желтое с рядом черных точек по обеим сторонам. *Яйца* полушаровидные, нижняя половина их темная, верхняя – светлая. *Гусеница* темная, зеленовато-бурая, с десятью прерывающимися желтыми продольными полосами и желтыми перевязками на каждом сегменте (табл. 9, рис. 43 б); покрыта тонкими желтовато-серыми волосками. Длина тела взрослых гусениц 35–40 мм. *Куколка* темно-бурая, блестящая, длиной 30–35 мм. Конец брюшка снабжен выростом, разделенным на два придатка, которые делятся еще на два плоских изогнутых отростка (табл. 9, рис. 43 в). В результате вырост на конце брюшка имеет четыре веерообразно расходящихся отростка.

*Лет бабочек* и откладка яиц в конце мая – начале июня. Самка откладывает яйца однослойными кучками на листья. Гусеницы появляются в середине июля. Питание их в кронах продолжается до сентября. Молодые гусеницы живут колониями в паутинных гнездах, скелетируя листья. Взрослые гусеницы расползаются по дереву и объедают листья, оставляя только черешок. В середине сентября они спускаются на землю и окукливаются в почве на глубине 5–10 см. Куколки зимуют. Генерация одногодичная.

Встречается в основном в Чуйской долине и Прииссыкулье.

Массовое размножение лунки серебристой в Кыргызстане (Чуйская долина) наблюдалось в 1953–1957 гг.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь, Дальний Восток), Кавказ, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан; Западная Европа, Средиземноморье.

### Сем. Lymantriidae – Волнянки

#### *Lymantria dispar L. – Непарный шелкопряд*

*Самка* в размахе крыльев до 75 мм с толстым брюшком, покрытым бурыми волосками. Крылья грязновато-белые с черными зигзагообразными линиями. *Самец* значительно меньше (в размахе крыльев до 45 см) с тонким брюшком и перистыми усиками (табл. 9, рис. 44 а, б). Крылья буровато-серые с широкими поперечными полосками. Задние крылья бурые с более светлой бахромкой. *Гусеница* 65–80 мм (табл. 9, рис. 44 в), на каждом из пяти передних сегментов по две синие, а на следующих шести – по две красные бородавки. Куколка матовая, темно-коричневая, почти черная в ржаво-бурых волосках (табл. 9, рис. 44 г).

*Зимуют* сформировавшиеся гусеницы в яйцевой оболочке. Выход гусениц весной сильно растянут, иногда до двух недель. В первую очередь выходят гусеницы из кладок на южной стороне стволов, сильнее прогреваемых солнцем. Молодые гусеницы покрыты очень длинными волосками, превосходящими размеры тела, что способствует переносу их ветром на значительные расстояния. Отродившиеся гусеницы очень прожорливые. Они ползут по стволу в крону, где питаются распускающимися листьями. При увеличении размеров тела длина волосков не меняется, вследствие чего гусеницы как бы становятся все менее и менее волосатыми. Куколка развивается 15–20 дней.

За время своего развития гусеницы, дающие самцов, линяют 4 раза и имеют 5 возрастов, а гусеницы, дающие самок, – 5 раз и имеют 6 возрастов.

Непарный шелкопряд – широкий полифаг, однако видовой состав растений, на которых его развитие протекает нормально, в разных географических зонах различен. В Кыргызстане очаги непарного шелкопряда имеются в орехово-плодовых лесах, где гусеницы сильно повреждают фисташку (нижняя подзона лесов), а также яблоню, клен, боярышник (средняя и верхняя подзоны). Эти растения являются излюбленными для непарника, на них он дает наиболее плодovitое и жизнеспособное потомство.

*Распространение.* Молдавия, Украина, Беларусь, Россия (европейская часть (кроме севера), Алтай, Сибирь, Дальний Восток), Северная Америка.

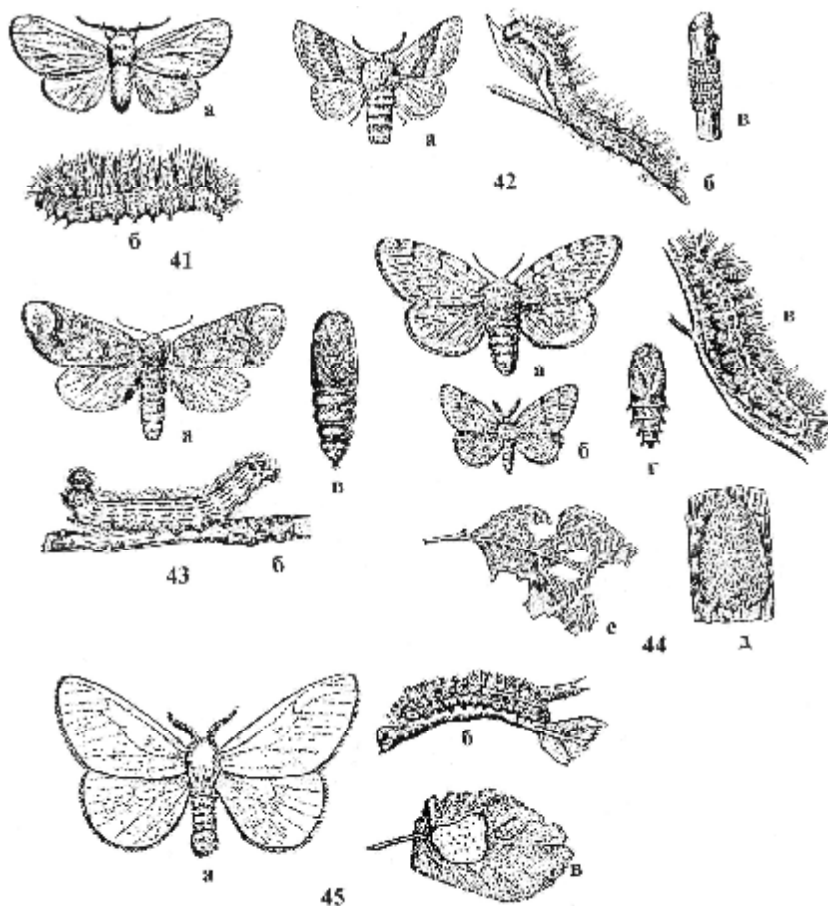
*Меры борьбы.* Необходимо ориентироваться на естественных врагов, создавать условия для их сохранения и размножения.

### ***Leucoma salicis L. – Ивовая волнянка***

*Бабочка* белоснежная, шелковистая, в размахе крыльев 35–55 мм (табл. 9, рис. 45 а). Крылья в покое складывает кровлеобразно. Ноги черные с белыми колечками. Усики широкие перистые (у самцов) и нитевидные (у самок). *Яйца* круглые, до 1 мм в диаметре, зеленоватые, гладкие, матовые. Откладываются кучками и покрываются беловато-серебристой шелковистой пленкой. *Гусеница* (взрослая) серо-коричневая, волосистая, с красными бородавками, расположенными продольно. Бородавки на боках тела желто-серые, усажены пучками длинных серых волосков. На спине между бородавками имеются крупные белые или желтовато-белые пятна; по бокам спинных бородавок заметны продольные беловатые полосы. Голова и грудные ноги черные, ложные (брюшные) – рыжеватые. Гусеница последнего возраста длиной 31–51 мм (табл. 9, рис. 45 б). *Куколка* длиной 19–23 мм, черная, блестящая, с беловатыми и желтоватыми пятнами и пучками длинных, желто-белых, мягких, курчавых волосков, сидящих пучками на небольших вздутиях.

*Зимуют* гусеницы второго возраста в щелях коры, в сухих листьях или в подстилке, поодиночке в маленьких белых кокончиках. Весной, с наступлением теплой погоды и появлением личинок гусеницы начинают питаться. Они полностью съедают листья, оставляя только черешки. Окукливаются в июне в щелях коры и на ветвях. Лет проходит в конце июня – начале июля. Бабочки ведут сумеречный образ жизни, днем сидят в тени в укромных местах. Самка откладывает яйца большой кучкой на нижней стороне листьев кормовых растений (ива, тополь). В годы массовых размножений кладки могут быть в самых разных местах – на стенах домов, заборах, камнях, а также на древесных растениях, не являющихся кормовыми, и на травянистой растительности. В кладке бывает от 110 до 207 яиц. В Чуйской долине в одной кладке насчитывали 80–192 яйца. Эмбриональное развитие длится 12–14 дней. Гусеницы вскоре после выхода расползаются и питаются поодиночке, сначала энергично, а после линьки впадают в диапаузу и зимуют.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь, Приморский край, южная часть Хабаровского края), в горах Средней Азии; Западная Европа, Северная Африка.



**Таблица 9 (рис. 41–45)**

41 – американская белая бабочка: а – бабочка, б – гусеница; 42 – кольчатый шелкопряд: а – бабочка, б – гусеница, в – яйцекладка; 43 – лунка серебристая: а – бабочка, б – гусеница, в – куколка; 44 – непарный шелкопряд: а – самка, б – самец, в – гусеница, г – куколка, д – яйцекладка, е – поврежденный лист; 45 – ивовая волнянка: а – бабочка, б – гусеница, в – яйцекладка.

### *Euproctis karghalica* Moore – Туркестанская златогузка

Повреждает плодовые, древесные и кустарниковые породы: яблоню, алычу, иву, дуб, вяз, шиповник, лох, миндаль, фисташку.

*Бабочка* в размахе крыльев 30–40 мм. Грудь и крылья чисто белые, серебристые. Рисунок на передних крыльях представлен лишь несколькими небольшими пятнами на вершине и одним пятном в середине передней части. Задние крылья чисто белые. В покое крылья складывает кровлеобразно. Брюшко у самки толстое, с пучком золотистых волос на заднем конце. Усики у самки пильчатые, у самца перистые. *Яйца* 0,3–0,4 мм в диаметре, почти круглые, блестящие, коричневато-желтые, гладкие. *Гусеница* длиной до 35 мм, черного цвета, с серым оттенком, покрыта желто-бурыми волосками. По бокам спины имеются белые прерывистые полоски, по середине спины – две красно-бурые полоски. На девятом и десятом сегментах брюшка, на спинной стороне имеются две ярко-красные бородавки. Волоски гусениц ядовиты и, попав на кожу человека, могут вызывать сильный зуд. *Куколка* темно-бурая, со светлыми волосками. На заднем конце тела имеется вырост, снабженный крючочками.

*Зимуют* гусеницы первого возраста в гнездах, сплетенных из паутины и сухих листьев. Лет бабочек проходит в середине июля. Самка откладывает яйца на нижнюю сторону листьев продолговатой кучкой, покрывая их золотистым пушком со своего брюшка. Вылупившиеся в конце июля – начале августа личинки зимуют.

*Распространение.* Казахстан (Южный Алтай), Кыргызстан (Чуйская долина, Иссыккульская котловина).

### Сем. Tortricidae – Листовертки

Гусеницы листоверток ведут скрытый образ жизни, развиваясь в листьях, свернутых в трубки, пакеты или комки, оплетенные шелковиной. Они минируют хвою и листья, живут внутри почек, бутонов, цветков, в молодых побегах, стеблях, корнях, под корой деревьев и кустарников, в шишках, семенах, плодах.

### *Archips rosana* L. – Листовертка розанная

Повреждает почти все лиственные породы: дуб, вяз, яблоню, березу, иву, тополь, клен, липу, ясень, рябину и многие другие.

*Бабочка* в размахе крыльев 15–22 мм (табл. 10, рис. 46). Окраска крыльев варьирует от охряно-желтой до серо- и темно-коричневой. *Яйцо* овальное, уплощенное, серо-зеленого цвета. Кладка в виде плоского щитка, содержит от 10 до 150 яиц. *Гусеница* длиной 18–20 мм, светло- или темно-зеленая, полупрозрачная, со светло-коричневой головой. *Куколка* желтовато-коричневая, с более темной спиной. На последнем сегменте брюшка 8 крючковидных щетинок.

*Зимуют* яйца. Гусеницы появляются в начале мая. Сначала они повреждают почки, затем – листья. Гусеницы свертывают один или несколько листьев в трубку и поедают их. Продолжительность развития гусениц 25–40 дней. Окукливаются в местах питания в свернутых листьях. Стадия куколки длится 8–18 дней в зависимости от температуры. Откладка яиц начинается через 3–5 дней после вылета бабочек. Плодовитость самок от 60 до 430 яиц. Яйца откладывают на гладкую кору штамбов и веток. В году одно поколение.

Вид массовый. Встречается в Кыргызстане повсеместно. Повреждает тополь, иву, рябину, яблоню. Часто почти все листья на дереве бывают свернуты в трубки. Такие листья впоследствии опадают. Снижается прирост побегов.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Западная Сибирь, Прибайкалье, Приморье, Сахалин), Кавказ, Центральная Азия; Западная Европа, Малая Азия, Северная Африка, Северная Америка.

### *Pandemis chondrillana* H.S. – Листовертка зеленая

Заселяет многие древесные и плодовые породы – тополь, вяз, иву, березу, клен, яблоню, абрикос и др.

*Гусеницы* выгрызают почки, скелетируют и объедают листья, сворачивая их в трубки и сплетая несколько штук в комки.

Встречается в культурах березы, в молодых посадках и плантациях тополя. Особенно многочисленна в Прииссыккулье, в лесничествах Каракольского (Жергаланское) и Тюпского (Талдысуйское) лесхозов. В Аксуйском лесном опытном хозяйстве незначительно повреждает вяз и дикорастущий абрикос.

*Распространение.* Украина, Россия (юг европейской части, Приуралье), Кавказ, Центральная Азия; Европа (юго-восточная часть), Иран.

### *Laspeyresia pomonella L. – Яблочная плодожорка*

Повреждает плоды яблони, груши, айвы и некоторых косточковых.

*Бабочка* в размахе крыльев 14–21 мм (табл. 10, рис. 47 а). Передние крылья темно-серые с темными волнистыми поперечными линиями. На вершине каждого крыла имеется по одному хорошо заметному коричнево-бурому с бронзовым отливом пятну. Задние крылья темно-бурые. У спокойно сидящей бабочки крылья сложены кровлеобразно. *Яйцо* округлой формы, уплощенное, до 1 мм в диаметре, зеленовато-белое, полупрозрачное, блестящее. *Гусеница* последнего возраста до 18 мм (табл. 10, рис. 47 б), телесно-розовая со спинной стороны и желтовато-белая с боков и снизу. *Куколка* светло-коричневая с золотистым оттенком, длиной 9–10 мм.

*Зимуют* гусеницы последнего возраста в плотных шелковистых коконах в трещинах коры, на штамбах и в других укромных местах. Весной, в начале цветения растений-хозяев они окуливаются, а после окончания цветения появляются первые бабочки. Самка откладывает яйца по одному на верхнюю и нижнюю стороны листа, на кору молодых побегов и ветвей, а в дальнейшем – на плоды. Плодовитость самки 60–180 яиц. Эмбриональное развитие длится 5–10 дней. Большой частью гусеницы появляются через 15–20 дней после окончания цветения поздних сортов яблони. Они внедряются в плоды в разных местах, постепенно прокладывая ходы (червоточины) в мякоти, достигая семенной камеры, выедают 2–3 семечка, выходят наружу и внедряются в соседний плод. Довольно часто гусеницы, не достигнув семенной камеры плодов, покидают их и перебираются в другие плоды. Ходы гусениц в плодах имеют разную форму и направление, иногда они разветвляются. В плоде обычно бывает одна гусеница, но может быть и несколько. Период питания гусеницы продолжается около месяца; за это время она повреждает до 5 плодов. Поврежденные плоды преждевременно опадают, часто вместе с гусеницами. В году бывает 2–3 поколения.

Особенно ощутимый вред наблюдается от гусениц второго и третьего поколений. Они более многочисленны и повреждают уже созревающие плоды.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Прибалтика, Россия (европейская часть, южная Сибирь, юг Дальнего Востока), Закавказье, Казахстан, Средняя Азия; Западная Европа, Малая Азия, Ближний Восток, Пакистан, Австралия, Новая Зеландия, Северная и Южная Америка.

*Меры борьбы.* Снизить численность плодожорки можно следующими мероприятиями:

➤ Систематический сбор падалицы, так как до 30% ее бывает с гусеницами. Молодые гусеницы еще несколько дней питаются в опавших плодах, взрослые – покидают их в течение суток. Поэтому вначале падалицу собирают через 3–5 дней, позже – каждый день.

➤ Накладывание ловчих поясов на штамбы через две–три недели после цветения. Для этого используют мешковину или плотную оберточную бумагу в 2–3 слоя шириной 15–20 см. На одно дерево накладывают два пояса (сверху и снизу штамба). Края пояса должны быть немного приподняты, чтобы гусеницы могли свободно под него заползти. Ловчие пояса просматривают через каждые 7–10 дней и уничтожают всех гусениц и куколок.

➤ Очистка и уничтожение старой отмершей коры осенью и весной вместе с зимующими гусеницами.

### *Laspeyresia pyrivora Danil. – Грушевая плодожорка*

Повреждает только грушу.

*Бабочка* в размахе крыльев до 21 мм (табл. 10, рис. 48 а). Передние крылья темно-серые с ясно выраженной поперечной струйчатостью, задние – темные, буровато-серые. *Яйцо* округлое, до 1,3 мм в диаметре, с выпуклой центральной частью и уплощенными краями, красноватое. *Гусеница* 16–20 мм (табл. 10, рис. 48 б), белая, полупрозрачная, с буро-желтой головой. *Кокон* темно-коричневый, плотный, пропитан выделениями кишечника гусеницы.

*Зимуют* докормившиеся гусеницы в коконах в почве, в коре корневой шейки, между корнями сорняков. Окукливаются весной, ориентировочно через 2–3 недели после окончания цветения груши сорта Лесная красавица. Стадия куколки длится 19–22 дня. Лет бабочек начинается в первой–второй декадах июня, заканчивается в конце июля. Самки откладывают яйца только на плоды груши. Одна самка может отложить до 50 яиц. Эмбриональное развитие длится 6–10 дней. Готовые к вылуплению гусеницы не выходят на поверхность плода, а прогрызают снизу оболочку яйца сразу же вбуравливаются внутрь плода, прокладывая прямой ход к семенной камере, и внедряются в нижнюю часть семени. Постепенно они съедают все семя, заполняя семенную камеру бурными экскрементами. Съев ядро одного семени, гусеница переходит в другое. В одном плоде может питаться 1–5 гусениц. Из одного плода в другой, как гусеницы яблонной плодовой гусеницы, они не переходят. Период питания гусениц в плодах длится 20–32 дня. Покидая плод, гусеница прогрызает прямой ход к поверхности, который заканчивается круглым выходным отверстием, свободным от экскрементов. Большая часть гусениц покидает еще висящие на дереве плоды. Закончив питание, гусеницы уходят в места зимовки.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Прибалтика, Россия (европейская часть, Сибирь, юг Дальнего Востока), Закавказье, Казахстан, Средняя Азия; Западная Европа, Малая Азия, Северо-западная Африка, Китай, Япония.

*Меры борьбы.* Против грушевой плодовой гусеницы эффективна осенняя перекопка и рыхление почвы в приствольных кругах, а также наложение ловчих поясов на нижнюю часть штамба через две–три недели после цветения. Эти мероприятия позволят уничтожить значительную часть гусениц.

### Сем. Geometridae – Пяденицы

#### *Erannis defoliaria* Cl. – Пяденица-обдирало обыкновенная

Повреждает яблоню, алычу, клен, орех грецкий, боярышник и другие породы.

*Бабочка-самец* в размахе крыльев 30–40 мм (табл. 10, рис. 49 а). Передние крылья светло-желтые с двумя темными изогнутыми поперечными линиями, окаймляющими срединное светлое пятно, покрыты темно-бурой пылью. Окраска сильно варьирует. *Самка* бескрылая, длиной 8–13 мм, желтоватая с черными пятнами на спине и брюшке (табл. 10, рис. 49 б). *Гусеница* длиной 28–35 мм. Сверху от светло-серого и светло-желтого до почти черного цвета с двойной линией на спине и желтой боковой полоской. Нижняя часть светлая. *Куколка* темно-бурая или темно-коричневая, иногда светлее, длиной 21–23 мм.

*Зимуют* яйца, отложенные самками на ветках. Гусеницы вылупляются в конце апреля – начале мая и питаются распускающимися почками, бутонами, завязью плодов, затем они выедают в листьях дыры, а позже (май–июнь) съедают листовую пластинку полностью. Питание гусениц продолжается около двух месяцев. Окукливаются в июле в почве на глубине 8–15 см и остаются до осени. *Лет* бабочек с конца сентября и до середины ноября. Самки вползают на ветки деревьев и там откладывают яйца. Одна самка откладывает до 800 яиц, размещая их по 1–5 в развилках побегов, вблизи почек.

Очень опасный вредитель лиственных пород на юге Кыргызстана. В годы массового размножения гусеницы объедают почти все листья яблони, алычи и других пород, что приводит к частичной или полной потере урожая, слабой закладке плодовых почек, обмерзанию побегов.

*Распространение.* Россия (европейская часть, Сибирь, Дальний Восток), Украина, Беларусь, Средняя Азия.

*Меры борьбы.* На небольших площадях и в частных садах можно применять клеевые и токсические кольца. В лесонасаждениях численность вредителя следует регулировать лесохозяйственными мероприятиями.

### Сем. Noctuidae – Совки, или ночницы

#### *Erschoviella musculana* Ersch. – Ореховая никтеолина

Повреждает орех грецкий.

*Бабочка* в размахе крыльев 15–24 мм, длиной 8–9 мм (табл. 10, рис. 50 а). Передние крылья свинцово-серые с двумя черными параллельными полосками в

проксимальной части и маленькими черными пятнышками – в дистальной. Задние крылья светло-серые, одноцветные. На вершине передних и задних крыльев – светло-серая бахромка. *Яйцо* почти шаровидное, сплюснутое снизу, 0,4–0,5 мм в поперечнике, бледно-зеленое, ребристое. *Гусеница* в молодом возрасте розовато- или темно-зеленая, в старшем – темно-бурая, почти черная в редких длинных щетинках, сидящих на темных бугорках (табл. 10, рис. 50 б). *Куколка* коричневая, длиной 11–12 мм (табл. 10, рис. 50 в), заключена в плотный, белый, шелковистый, продолговато-эллиптический кокон.

*Зимует* гусеница последнего возраста в коконе на стволе растения-хозяина. В местах зимовки (в глубоких трещинах и углублениях коры, в дуплах и под старой отставшей корой) часто скапливается большое количество (до нескольких сот) коконов. Лет бабочек – с конца апреля и до конца мая. Откладка яиц начинается в то время, когда завязь плодов ореха достигает величины крупной горошины. Одна бабочка откладывает 70–80 яиц, располагая их по 1–2 на поверхности плода. Эмбриональное развитие длится 10–12 дней. Вылупившаяся гусеница вгрызается внутрь плода и питается развивающимся ядром и не отвердевшими тканями скорлупы. Из зараженных плодов высыпаются черные экскременты. Одна гусеница за время своего развития повреждает от 3 до 5 плодов, которые непременно опадают. Гусеницы первого поколения уничтожают от 6 до 12% урожая орехов. Закончив развитие, гусеница окукливается на ветвях, стволах или в траве под кроной дерева. В год развивается два поколения.

Лет бабочек второго поколения происходит в начале июля. Гусеницы этого поколения живут между отвердевшей скорлупой ореха и околоплодником и питаются тканями последнего. У орехов, поврежденных гусеницами плодовой гусеницы второго поколения, недоразвитое, шуплое ядро, за счет чего они теряют до 30% веса. На скорлупе таких орехов всегда имеются черные несмывающиеся пятна, их товарная ценность резко снижается.

Гусеницы второго поколения питаются 32–35 дней, в середине августа начинается подготовка к зимовке. Каждая гусеница свивает очень плотный, трудно рвущийся кокон из тонких, как паутинка, нитей, представляющих собой выделения желёз. В этих коконах гусеницы зимуют.

Кроме плодов, гусеницы ореховой никтеолины питаются сердцевинной молодых побегов ореха грецкого, предпочитая побеги порослевого происхождения. Особенно часто это наблюдается в малоурожайные годы. Гусеница проникает через верхушечную почку внутрь побега и выедает его сердцевину, проделывая ход длиной до 80 см. Поврежденная часть побега усыхает.

Гусеницы ореховой никтеолины уничтожают до 50% урожая орехов, а в малоурожайные годы – до 90%, снижают качество и товарную ценность плодов.

*Распространение.* Средняя Азия: Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Южный Казахстан.

*Меры борьбы* с ореховой никтеолиной крайне сложны, так как гусеницы питаются внутри плода. Применение химических средств не желательно, так как орех является продуктом питания человека. Основной способ снижения численности гусениц плодовой гусеницы – это сбор опавших плодов, в которых могут находиться гусеницы, и их последующее уничтожение.

### Подсем. *Sarrothripinae* – Челночницы

#### *Nycteola asiatica* Krul. – Челночница азиатская

Кормовыми растениями являются ива, тополь, режа, береза.

*Бабочка* в размахе крыльев 2,4–2,7 мм, темно-серая, в покое крылья складывает кровлеобразно. *Гусеница* ярко-зеленая, с длинными тонкими щетинками на грудных и по бокам брюшных сегментов. На заднем конце тела щетинки значительно длиннее. Имеет 5 пар ложных ног. Перед окукливанием гусеница склеивает несколько листочков и среди них окукливается, сплетая сначала белый шелковистый кокон. *Куколка* светло-коричневая, длиной 1,0–1,3 мм. Стадия куколки длится 9–11 дней.

*Зимуют* бабочки последнего поколения в трещинах коры, в дуплах деревьев, в сухих листьях, в почве. Лег – в середине апреля. Бабочка откладывает яйца на нижнюю сторону листьев кучкой от 5 до 15 штук. Эмбриональное развитие длится 8–12 дней. Гусеницы младших возрастов (1–2-го) питаются вместе, всем выводком, склеивая паутинкой листочки и скелетируя их. Гусеницы старшего

возраста питаются в одиночку. Они выгрызают в листьях отверстия и грубо объедают их с краев. На юге республики развиваются четыре поколения, в Иссыккульской котловине – два.

В Кыргызстане вид встречается повсеместно. Многочислен. Вредит. Съедает верхушечные листья кормовых растений, снижает прирост побегов. Поврежденные листья впоследствии засыхают и преждевременно опадают.

*Распространение.* Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Юго-Восточный Казахстан.

*Меры борьбы.* В случае массового размножения на плантациях с целью сохранения особо ценных форм древесных пород возможно применение любых контактных ядохимикатов.

### **Сем. Gracillariidae – Моли-пестрянки**

Гусеницы молей-пестрянок живут под верхним или нижним эпидермисом листа, питаются паренхимой. Выедают пространства различной формы и размеров, называемые минами. Отсюда название их – минирующие моли.

В исследуемом районе на различных видах тополя найдено 3 вида минирующих молей из рода *Lithocolletis*: *L. populi* Fil., *L. obliquifascia* Fil. и *L. populifoliella* Tr. Наиболее вредоносным является последний.

#### ***Lithocolletis populifoliella* Tr. –**

#### ***Моль-пестрянка тополевая нижнесторонняя***

Повреждает различные виды тополя: пирамидальный, черный, серебристый, канадский, осину.

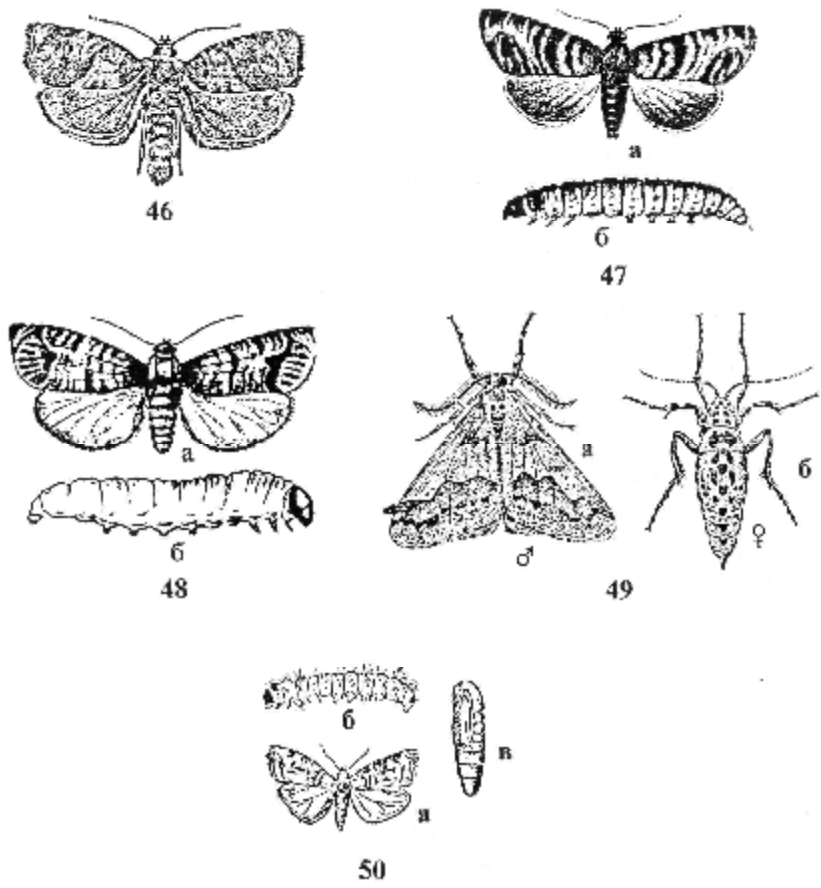
*Бабочка* в размахе крыльев 8–10 мм. Передние крылья пестрые (на сероватом фоне бурый рисунок), задние крылья бурые, однотонные. *Гусеница* светло-желтая, почти белая, длиной 5 мм (табл. 11, рис. 51 а, б).

*Зимуют* бабочки под отставшей корой, в дуплах, домах и других укромных местах. *Яйца* откладывают в апреле–мае на побеги или нижнюю сторону листьев. Вылупившаяся личинка вбуравливается под эпидермис листа и выгрызает овальные мины с нижней стороны листовой пластинки. Окукливается в минах. В году два поколения. Бабочки второго поколения зимуют.

При массовом размножении все листья бывают покрыты минами (табл. 11, рис. 51 в). Уменьшается фотосинтезирующая поверхность, резко падает фотосинтез. Деревья, особенно молодые, ослабевают.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Урал, Сибирь), Кавказ, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан; Западная Европа.





**Таблица 10 (рис. 46–50)**

46 – листовёртка розанная, бабочка; 47 – яблочная плодоярка: а – бабочка, б – гусеница; 48 – грушевая плодоярка: а – бабочка, б – гусеница; 49 – пяденица-обдирало обыкновенная: а – самец, б – самка; 50 – ореховая никтеолина: а – бабочка, б – гусеница, в – куколка.

## Сем. *Yponomeutidae* – Горностаевые моли

### *Yponomeuta malinella* Zell. – Яблонная горностаевая моль

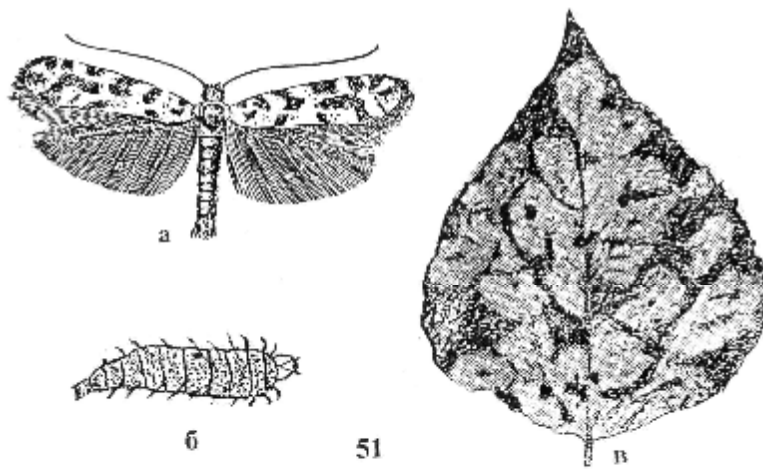
Повреждает яблоню.

В Кыргызстане яблонная горностаевая моль является основным и очень опасным вредителем яблони в Чуйской, Таласской долинах и Иссыккульской котловине, а также на юге республики, где в Ошской и Жалалабатской областях в поясе орехово-плодовых лесов встречается на высотах 800–1000 м над ур. м. В хлопкосеющие районы не спускается.

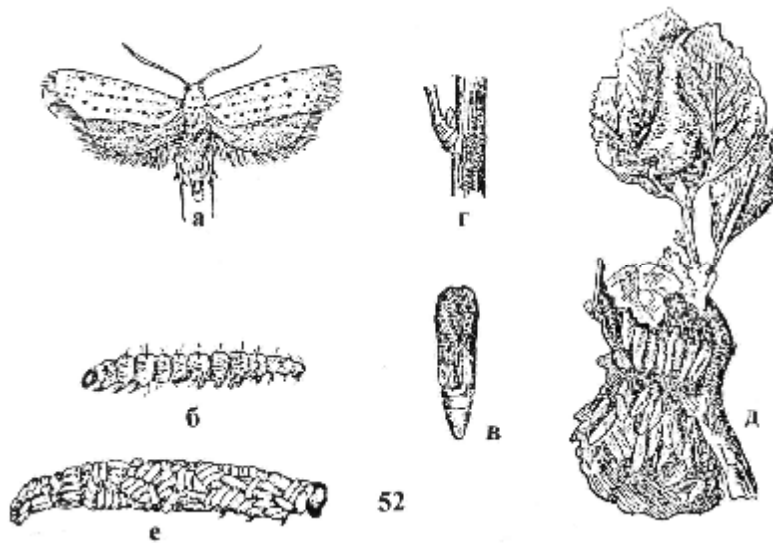
*Бабочка* в размахе крыльев 16–22 мм (табл. 11, рис. 52 а). Длина тела около 7 мм. Передние крылья снежно-белые с черными точками, расположенными тремя неправильными рядами, на вершине крыльев имеются мелкие черные крапинки; задние крылья одноцветные, пепельно-серые (табл. 11, рис. 52). *Яйцо* желтоватое, сплюснутое, удлинненно-овальное. *Гусеница* младших возрастов светло-желтая, последнего возраста (перед окукливанием) – грязно-желтая с черной головой и двумя продольными рядами черных точек, несущих щетинковидные волоски. <sup>7\*</sup> Взрослой гусеницы 13–18 мм (табл. 11, рис. 52 б). *Куколка* вначале оранжево-, затем зелено-желтая, с 6 щетинками на кремастере, в белом плотном веретенообразном коконе. Обычно куколки собраны в компактные пачки, где их может быть от нескольких десятков до нескольких сотен.

*Зимуют* гусеницы первого возраста под щитком из выделений самок. Весной, когда среднесуточная температура воздуха переходит за 12°С (этот период совпадает с периодом цветения яблони), гусеницы выходят из-под щитков и начинают питаться. Они сразу же вбуравливаются в ткань листа, образуя мины, и живут первое время обычно в верхушечной его части. Они съедают мякоть и оставляют нетронутыми верхнюю и нижнюю кожицу листа. В каждый лист вгрызается 10–12 гусениц. Поврежденные листья хорошо заметны по побуревшим верхушкам. Через 10–12 дней гусеницы выходят из мин и объедают листья снаружи. Гусеницы держатся группами, устраивая обширные паутинные гнезда. Довольно часто несколько гнезд соединяются вместе. В таких больших гнездах могут сосредоточиваться до 1000 гусениц, которые съедают мякоть листа, оставляя только жилки и нижнюю кожицу. Если потревожить гнездо, то гусеницы спускаются на землю, но через некоторое время вновь возвращаются в гнездо. После выхода из мин гусеницы плетут паутинные гнезда, скрепляя попарно листья. Питаясь, они обгрызают листовую пластинку до основания жилок, после чего переходят на соседние ветки, образуя колонии паутинных гнезд. Обычно гусеницы передвигаются от вершины ветки к ее основанию, уничтожая листву. Окукливание – в первой декаде июня. Перед окукливанием гусеницы, не выходя из гнезд, обвивают себя плотными коконами, которые располагаются вплотную друг к другу (табл. 11, рис. 52 д). Развитие куколки длится 7–14 дней. *Лет* растянут и продолжается с конца июня до конца августа. Самки откладывают яйца по 20–80 штук на ветки кормового растения, располагая их черепицеобразно, наслаивая друг на друга, кладку сверху покрывают слизью (выделениями половых придаточных желез), которая быстро застывает на воздухе и образует щиток, закрывающий яйца сверху (табл. 11, рис. 52 в). Через 3–4 недели вылупляются гусеницы и остаются под щитком до весны следующего года.

Вредоносность моли особенно сильно проявляется в сухие годы. В такое время поврежденные деревья почти полностью лишаются урожая не только в текущий, но в следующий год. При массовом появлении гусеницы уничтожают все листья. Деревья ослабевают, зимой часто подмерзают и весной подвергаются нападению заболонников и других вторичных вредителей.



51



52

**Таблица 11 (рис. 51–52)**

**51** – моль-пестрянка тополевая нижнестороня: а – бабочка, б – гусеница, в – поврежденный лист; **52** – яблонная горностаевая моль: а – бабочка, б – гусеница, в – куколка, г – яйцекладка, д – гнездо с коконами, е – гусеница яблонной моли с коконами агениасписа.

В настоящее время в Кыргызстане вид встречается в поясе орехово-плодовых лесов (юг Кыргызстана), а также в яблоневых садах в Иссыккульской котловине и Чуйской долине в низкой численности, регулируется паразитом гусениц *Ageniaspis fuscicollis Dalm.* (табл. 11, рис. 52 е).

*Распространение.* Беларусь, Украина, Россия (европейская часть: до северной границы распространения яблони (Ленинград–Свердловск), Кавказ, Закавказье, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан.

*Меры борьбы.* При массовом размножении вредителя наиболее эффективно применение любого контактного или системного ядохимиката в период открытого питания гусениц. Обработку следует проводить в конце цветения яблони, сразу после опадения лепестков.

### Сем. Gelechiidae – Выемчатокрылые моли

#### *Recurvaria pistaciicola Danil.* – Фисташковая плодожорка

Кормовое растение – фисташка.

*Бабочка* в размахе крыльев 9–11 мм. Передние крылья светло-серые, с рисунком из желтых и буроватых чешуек и длинной бахромкой по контуру. Задние крылья однотонные светло-серые тоже с бахромкой. *Гусеница* последнего возраста длиной 7–11 мм, светло-лимонного цвета с красными поперечными полосками. *Куколка* коричневая, 5–6 мм, гладкая.

*Зимует* гусеница в микроуглублениях ствола, в трещинах коры, в развилках ветвей, под сухими чешуйками. Здесь же весной окукливается. *Лет* бабочек начинается в середине апреля и продолжается до середины мая. *Яйца* самка откладывает на плоды и плодоножки фисташки. Гусеницы появляются через 5–6 дней и сразу же вбуравливаются внутрь плода, где питаются завязью. Уничтожив завязь одного плода, гусеница прогрызает выходное отверстие, выходит наружу и вбуравливается в новый плод. За период своего развития она повреждает до 8 плодов. Плоды, поврежденные гусеницей плодожорки, засыхают и опадают. Закончив развитие, гусеницы покидают плоды, ползут на ствол и окукливаются. В конце июля появляются бабочки второго поколения. Гусеницы, вылупившиеся из отложенных ими яиц, сначала питаются околоплодником с внутренней его стороны, а затем – семядолями. При сборе урожая они с поврежденными плодами попадают в хранилища, там заканчивают питание и окукливаются среди плодов и в трещинах стен.

Фисташковая плодожорка уничтожает до 60% плодов фисташки, чем наносит значительный экономический ущерб хозяйствам.

*Распространение.* Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан, Кыргызстан; Иран. В Кыргызстане в большой численности встречается на юге, в Жалалабатской области, где находятся основные площади фисташки настоящей.

### Отряд Hymenoptera – Перепончатокрылые

#### Подотряд Symphita – Сидячебрюхие

#### Сем. Tenthredinidae – Настоящие пилильщики

Взрослые пилильщики напоминают мух, но обладают четырьмя крыльями (у мух два крыла). Усики нитевидные, булавовидные или перистые, 3–36-члениковые. Брюшко состоит из восьми ясно различимых колец.

Характерной особенностью этого семейства является наличие на заднем конце брюшка самок яйцеклада, снабженного хитинизированными зубчиками. Насекомое надпиливает кожуцу листа или хвои и в сделанные надрезы откладывает яйца в глубь ткани.

Личинки пилильщиков (ложногусеницы) внешне сходны с гусеницами бабочек, от которых, однако, отличаются по числу брюшных (ложных) ног; у пилильщиков их 6–8 пар. Голова круглая с короткими усиками и простыми глазками. Личинки многих видов выпускают при раздражении жидкость и в случае тревоги принимают угрожающие положения, приподнимая переднюю или заднюю часть тела, свертываясь спирально, изгибаясь. Живут они свободно на листьях или хвое, которыми и питаются.

При окукливании личинки пилильщиков обычно ткуют вокруг себя овальный пергаментобразный кокон бурого, желтого или золотистого цвета. В коконе личинки лежат продолжитель-

ное время, окукливаясь лишь незадолго до выхода взрослого насекомого. В этой стадии пилильщики нередко впадают в диапаузу.

### ***Trichocampus viminalis* L. – Пилильщик волосатый**

Кормовыми породами являются различные виды тополя.

Вредят личинки (ложногусеницы), которые появляются в конце мая – начале июня. Молодые личинки питаются всем выводком. Передвигаясь по пластинке листа группой, они оставляют на ней впереди себя след в виде постепенно расширяющейся скелетированной полосы шириной от 1 до 3 см (табл. 12, рис. 53 а). Личинки среднего и старшего возрастов расползаются по ветвям и держатся одиночно. Они грубо объедают листья, частично оставляя нетронутыми главные жилки (табл. 12, рис. 53 б).

В год бывает два поколения. Личинки второго поколения в конце августа опускаются в подстилку для коконирования.

Вид многочислен в восточной части Прииссыккуля.

**Распространение.** Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Сибирь, Приморье); Западная Европа, Северная Африка. В Средней Азии, в том числе и в Кыргызстане, ранее не отмечался.

### ***Pristiphora conjugatus* Dahlm. (= *discoidalis* Thoms.)**

Личинки питаются листьями ивы и тополя. Молодые личинки полностью съедают мякоть листа, совершенно не трогая жилки. Личинки старших возрастов грубо объедают листья, оставляя только центральную жилку (табл. 12, рис. 54).

**Распространение.** Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть); Западная Европа.

В Кыргызстане отмечен в Ошской области, а также в предгорьях Иссыккульской котловины, Таласской и Чуйской областей.

### ***Caliroa cerasi* L. – Вишневый слизистый пилильщик**

Повреждает многие листовые породы: алычу, грушу, боярышник, рябину, миндаль, яблоню, вишню, черешню и многие другие.

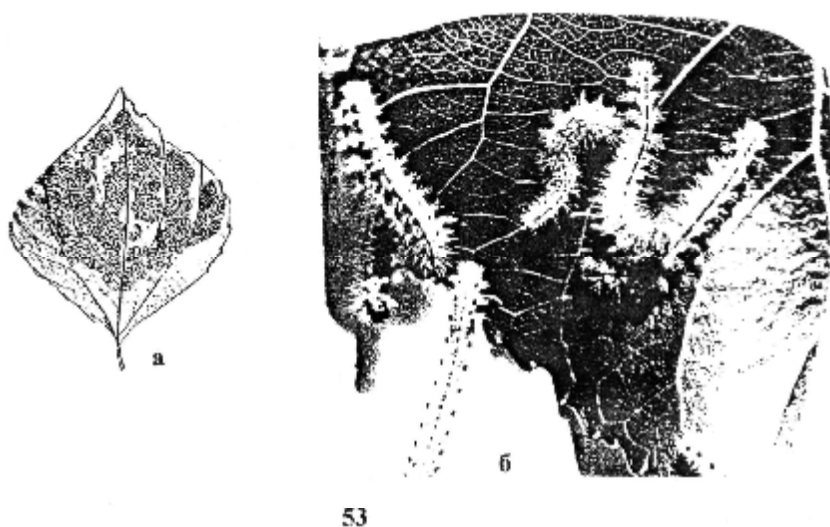
**Взрослое насекомое** черного цвета, длиной 4–6 мм, в размахе крыльев – 8–9 мм. **Личинка** желтовато-зеленая, продолговатая, с расширенной передней частью тела (отчего похожа на большую запяточку), длиной 8–10 мм, покрыта черной слизью (табл. 12, рис. 55 а, б). **Куколка** бледно-желтая, заключена в плотный кокон из кусочков земли, склеенных слизью.

**Зимует** личинка в плотном земляном, овальном коконе в почве на глубине 6–10 см в радиусе кроны кормового растения. Окукливается в мае. В середине июня вылетают взрослые насекомые. Самка откладывает по одному яйцу в надрезы, которые она делает яйцекладом в паренхиме нижней стороны листа. Обычно самка откладывает в лист одно яйцо, но на листе их бывает до 10–30, отложенных разными самками. Места откладки яиц хорошо заметны сверху листьев в виде коричневых вздутий. Эмбриональное развитие длится 10–15 дней. Массовый выход личинок – конец июня – середина июля. Вылупившиеся личинки переползают на верхнюю сторону листа и покрываются черной слизью. Питаются они мякотью верхней стороны листа. Личинки старшего возраста скелетируют лист полностью, оставляя нетронутой лишь сеть жилок (табл. 12, рис. 55 в). Поврежденные листья засыхают, становятся ржаво-бурыми и кажутся опаленными огнем. Период питания личинки длится 16–22 дня. Закончив питание, личинки падают вниз, заползают в почву, делают кокон и зимуют.

При массовом размножении все листья растения оказываются поврежденными, что отрицательно сказывается на урожае плодов из-за полностью утраченной фотосинтезирующей поверхности.

**Распространение.** Вся Палеарктика.

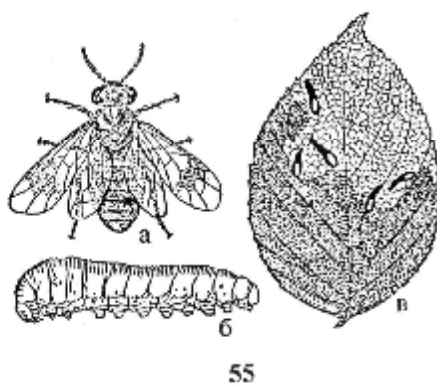
**Меры борьбы.** На небольшой площади эффективны обработки настоем табака (махорки). Кроме того, рекомендуется обработка биопрепаратами, в частности энтобактерином.



53



54



55

**Таблица 12 (рис. 53–55)**

53 – пилильщик волосатый: а – лист тополя, поврежденный личинками младшего возраста, б – личинки последнего возраста на листьях тополя; 54 – тополевый точечный пилильщик: питающиеся личинки; 55 – вишневый слизистый пилильщик: а – имаго, б – ложногусеница, в – поврежденный лист.

## Сем. Cimbicidae – Булавоусые пилильщики

### *Cimbex femorata L.* – Большой березовый пилильщик

Повреждает различные виды березы. В Прииссыккулье зарегистрирован на интродуцированных березах повислой и пушистой.

*Имаго* длиной от 16 до 29 мм (табл. 13, рис. 56). Тело черное, блестящее, с различно выраженным буровато-красным или бледно-желтым рисунком. Крылья прозрачные с ясной буроватой перевязью по внешнему краю. Ноги черные, с рыжими пятнами. Брюшко сплошь черное с глубокой белой выемкой на первом тергите. *Яйца* зеленые, длиной до 2,7 мм. *Личинка* длиной до 45 мм, зеленая, со светло-желтой головой и черной продольной полосой вдоль спины, покрыта беловатыми конусовидными бугорками. *Куколка* до 32 мм, светлая, в плотном бочонковидном коконе бурого цвета.

*Зимуют* эонимфы (предкуколки) в коконах под подстилкой или в верхнем слое почвы. Окукливаются в конце апреля. Период лета проходит с мая по август. После выхода взрослые пилильщики сидят на ветвях берез, где проходят дополнительное питание. Острыми режущими челюстями они делают кольцеобразные надрезы на ветвях и слизывают выступающий сок. На поврежденных местах впоследствии образуются характерные кольцеобразные валики. Оплодотворенные самки откладывают по одному яйцу в надрезы, сделанные с помощью яйцеклада, в мякоть нижней поверхности листовой пластинки. Личинки встречаются в конце мая (1700–2000 м над ур. м.). Обычно они держатся на нижней стороне листьев березы, свернувшись колечком, и лишь в момент питания выпрямляются. Кокон образуется в конце августа – начале сентября на почве или в ее поверхностном слое, обычно в пределах проекции кроны.

При массовом размножении полностью объедает листья на березах.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (повсеместно), Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан.

В Кыргызстане отмечен в Суусамырской и Таласской долинах, в Иссыккульской котловине (на интродуцированных видах березы).

*Меры борьбы.* Стряхивание ложногусениц рано утром на полог и уничтожение.

## Сем. Eurytomidae – Эуритомиды

### *Eurytoma plotnikovi Nik.* – Фисташковая толстоножка

Кормовое растение – фисташка. Повреждает плоды.

*Самка* рыжевато-бурая, длиной 4–4,5 мм, *самец* черный – 2–4 мм.

Самка откладывает яйца внутрь плода фисташки, прикрепляя его к стенке костянки тонким стебельком. Обычно в один плод откладывается одно яйцо, однако в неурожайные годы их может быть до 7. *Яйца* развиваются 5–7 дней. Вылупившаяся личинка продвигается к зародышу, прогрызает оболочку семядолей, внедряется внутрь и съедает их полностью. На это уходит 30–40 дней. За это время она заканчивает развитие, впадает в диапаузу до весны следующего года. В неурожайные годы диапауза может длиться два–три года.

*Распространение.* Средняя Азия: Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменистан; Иран, Северная Африка.

## Сем. Torymidae – Торимиды

### *Megastigmus pistaciae Walk.* – Фисташковый семеед

Кормовое растение – фисташка. Повреждает плоды.

*Самка* 3–5 мм, беловато- или рыжевато-желтая, промежуточный сегмент и брюшко сверху часто с буроватой или рыжеватой полоской. Яйцеклад длинный, не короче брюшка. *Самцы* неизвестны. Вредящая фаза – личинка.

*Зимует* личинка последнего возраста внутри поврежденного ею плода. Лет имаго приурочен к определенной фазе развития плода, а именно – к окончанию роста перикарпия и эндокарпия и началу роста ядра.

Самки прокалывают яйцекладом формирующуюся костянку и откладывают по одному яйцу в плод. Личинки развиваются внутри семени, выгрызая его содержимое.

*Распространение.* Узбекистан, Таджикистан, Кыргызстан.

*Меры борьбы.* Допускается обработка инсектицидами особо ценных форм фисташки в местах, где нет населения и не выпасается скот.

**Арчовые семееды.** В Кыргызстане на можжевельниках отмечено 4 вида семеедов из рода *Megastigmus*, которые повреждают семена. Каждому виду можжевельника свойствен определенный вид семееда.

*Megastigmus fidus* Nik. – повреждает семена можжевельника сибирского, *Megastigmus validus* Nik. – туркестанского, *Megastigmus cirtus* Nik. – полушаровидного, *Megastigmus juniperi* Nik. (табл. 13, рис. 57) – зеравшанского.

Все виды семеедов различаются по морфологическим и экологическим особенностям. Лет их происходит не одновременно. Сроки развития различны. Биология в общих чертах сходна. Самки откладывают яйца по одному в хорошо развитые, оплодотворенные, не зараженные другими вредителями семена, которые безошибочно находят. Плодовитость самок до 36 яиц. Эмбриональное развитие длится 15–20 дней. Личинка выедает ядро семени и там окукливается. Зараженные шишкоягоды, пока в них идет питание личинок семеедов, ничем не отличаются от здоровых и только к середине лета второго года жизни их легко заметить по летному отверстию, которое после выхода имаго остается в оболочке семени. Диаметр летного отверстия 1–1,5 мм в зависимости от вида можжевельника. На многосемянных шишкоягодах таких отверстий может быть несколько. У односемянных – по одному. В зараженном семени личинка семееда полностью съедает ядро, оставляя вместо него труху.

Арчовые семееды – очень опасные вредители можжевельников. В отдельные годы в различных местообитаниях они уничтожают от 40 до 80% семян разных видов арчи.

*Меры борьбы* в совершенстве не разработаны.

## Отряд COLEOPTERA – ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ, или ЖУКИ

### Сем. Chrysomelidae – Листоеды

#### *Chrysomela populi* L. –

#### *Топольный листоед, краснокрылый топольный листоед*

Повреждает различные виды тополя и ивы.

Жук 10–12 мм (табл. 13, рис. 58), металлически-зеленый или синий с красновато-желтыми надкрыльями, концы которых в углах зачернены. Яйцо желтоватое, удлинено-овальное, длина около 1,5 мм. Личинка желтовато-белая с черными ногами и черной головой. Все тело в черных сосочках и пятнах. Длина личинки последнего возраста 7–7,5 мм. Издает острый запах, напоминающий запах корицы. Куколка 11 мм, беловато-желтая с черным рисунком.

Зимуют жуки под опавшими листьями, комочками почвы. Выйдя после зимовки (вторая декада апреля), они откладывают яйца на только что распустившиеся листочки кучками по 20–60 штук в каждой, располагая их вертикально к поверхности листа. Одна самка откладывает от 220 до 500 яиц. Эмбриональное развитие длится 10–12 дней. Вылупившиеся личинки сначала скелетируют листья вместе, затем питаются в отдельности, прогрызая их насквозь. Развитие личинки продолжается 16–20 дней. Окукливаются на листьях в положении вниз головой. Молодые жуки появляются в конце июня (на высоте 1900–2100 м над ур. м.). Жуки второго поколения появляются в середине августа и после непродолжительного питания уходят в зимовку.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть), Кавказ, Казахстан, Узбекистан, Сибирь, Приморье; Западная Европа, Китай, Корея, Япония, Индия.

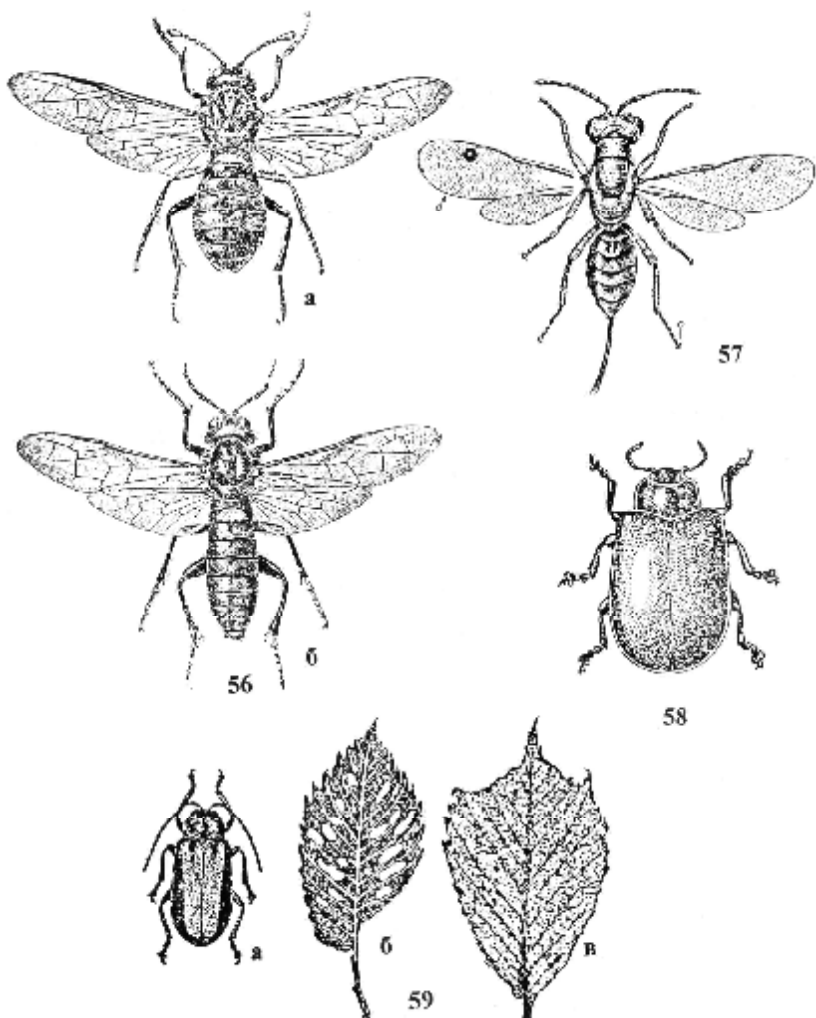
В Кыргызстане встречается повсеместно. Численность высокая. Причиняет значительные повреждения молодым тополям в школах, плантациях, придорожных посадках и городских насаждениях.

#### *Chrysomela saliceti* Wse. – Краснокрылый ивовый листоед

Жуки выгрызают дыры, а личинки скелетируют листья различных видов ивы, реже тополя.

По внешнему виду и образу жизни вид похож на предыдущий. Однако имеются некоторые отличия. Жук отличается меньшими размерами и отсутствием на вершинах надкрылий черных





**Таблица 13 (рис. 56–59)**

**56** – большой березовый пилильщик: а – самка, б – самец; **57** – арчовый семеед *Megastigmus juniperi* (по М.Н. Никольской); **58** – тополевый листоед; **59** – ильмовый листоед: а – жук, б – лист вяза, поврежденный жуками, в – лист вяза, поврежденный личинками.

точек. *Яйца* бледнее и располагаются они почти параллельно поверхности листа. *Личинка* почти черная, по бокам грудных сегментов резко выделяются два белых пятна.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, кроме Крайнего Севера), Кавказ, Казахстан, Центральная Азия. В Кыргызстане встречается повсеместно.

### *Pyrrhalta luteola Müll. – Ильмовый листоед*

Повреждает различные виды вяза (*Ulmus laevis*, *U. pinnato-ramosa*, *U. scabra* и др.)

*Жук* длиной 4,5–6,5 мм, грязно-буро-желтый, в густых коротких шелковистых волосках, на переднеспинке три продольных черных линии, на надкрыльях по одной черной полосе (табл. 13, рис. 59 а). *Яйцо* грязно- или оранжево-желтое, бутылкообразной формы, мелкоячеистое, длиной 1,1–1,3 мм. *Личинка* последнего возраста длиной 9–11 мм, темно-желтая, с каждой стороны тела продольная желтая полоса. *Куколка* длиной 6–7 мм, бледно-грязновато-желтая, широкоовальная. На заднем конце брюшка два шипа, торчащих назад.

*Зимуют* жуки в подстилке и трещинах коры. С наступлением весны жуки выходят из мест зимовки и питаются на листьях. Они выгрызают мелкие отверстия разнообразной формы (табл. 13, рис. 59 б). После спаривания самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев кучками от 25 до 40 в каждой. Эмбриональное развитие длится от 6 до 15 дней (в зависимости от погодных условий). Личинки скелетируют листья с нижней стороны (табл. 13, рис. 59 в). Вначале личинки держатся вместе на одном листе, затем по мере роста они расползаются. Закончив развитие, личинки спускаются в подстилку и окукливаются. Фаза куколки длится 9–12 дней. Молодые жуки появляются во второй половине июня. В год бывает 2 поколения.

Встречается всюду, где имеются деревья вяза перисто-ветвистого, шершавого и другие виды. Средней численности. На некоторых деревьях листья повреждались на 20–30%. Такие деревья имели вид обожженных.

*Распространение.* Украина, Россия (европейская часть), Кавказ, Казахстан, Центральная Азия; Западная Европа, Малая Азия, Иран, Алжир, Северная Америка.

### 3.3. Стволовые вредители

К вредным насекомым, обитающим в стволах, ветвях и корнях, относятся короеды (*Scolytidae*), усачи (*Cerambycidae*), златки (*Buprestidae*), рогохвосты (*Siricidae*), древоточцы (*Cossidae*), стеклянницы (*Aegeriidae*) и др. Они живут и развиваются внутри деревьев, питаются их тканями – корой, лубом, камбием, древесиной. Большая часть из них поселяется на растущих деревьях и наносит им физиологический вред, уничтожая такие жизненно важные для растения ткани, как камбий и луб или же питаются древесиной, причиняя технический вред.

Главная биологическая особенность стволовых вредителей – скрытное обитание внутри тканей луба, камбия и древесины деревьев, за что их называют еще скрытностволовыми вредителями. У одних видов ходы в древесине прокладывают личинки, у других – и личинки, и взрослые.

Стволовые вредители обладают разной степенью активности. Одни из них нападают на деревья без видимых признаков ослабления, другие – только на очень ослабленные, почти утратившие свои жизненные функции, или поваленные. Очаги стволовых вредителей в насаждениях образуются вследствие засухи, сильных зимних морозов, массового повреждения хвое- и листогрызущими насекомыми, пожарами, поражения грибными болезнями, в результате нарушения в лесах санитарных правил, уплотнения почвы и повреждения корневых систем при пастьбе скота и т.д.

Стволовые вредители, относящиеся к различным семействам, различаются по своему строению и биологии.

#### Сем. *Scolytidae* – Короеды

По внешним признакам короеды делятся на три резко отличающиеся между собой группы: лубоедов, заболонников и настоящих короедов.

У *лубоедов* задний конец тела выпуклый и закругленный, что свойственно большинству жуков. Представители *заболонников* отличаются формой брюшка, косо срезанного от задних ног к вершине надкрылий. *Настоящие короеды* имеют на заднем конце глубокую впадину, ок-

руженную зубцами и образующую подобие тачки или корзины (табл. 14, рис. 60). Число зубцов и форма их у разных видов различны, но для каждого вида постоянны.

Особенности строения тела короедов тесно связаны с их образом жизни. Почти всю свою жизнь короеды проводят скрытно, поселяясь под корой стволов и ветвей деревьев. Там они прокладывают ходы. Для каждого вида короеда характерен определенной формы ход. Каждый вид короеда всегда поселяется на определенной древесной породе или нескольких близких видах и занимает определенную часть дерева.

Лет короедов обычно начинается весной и продолжается до середины лета. Первыми (в конце апреля) начинают летать лубоеды и другие короеды, живущие на сосне. Затем появляются еловые короеды и заболонники, живущие на лиственных породах.

Все короеды в период размножения создают семью. Лубоеды и заболонники имеют моногамную семью, состоящую из самки и самца, у настоящих короедов семья полигамная, состоящая из одного самца и нескольких самок. У моногамных короедов первой в кору вгрызается самка. После оплодотворения она выгрызает маточный ход и откладывает яйца в небольшие углубления – яйцевые камеры, которые после откладки яиц заделываются частичками древесины. У полигамных короедов в кору первым внедряется самец и выгрызает брачную камеру. Затем в камеру проникают самки и каждая из них после оплодотворения строит самостоятельный ход.

Личинки короедов обычно выгрызают самостоятельные ходы в определенном порядке, в результате чего возникает характерный для данного вида рисунок короедного гнезда. Короедные гнезда располагаются в районе поселения более или менее равномерно, что обеспечивается поведением жуков в период размножения. Предполагается, что короеды имеют в своем поведении механизмы, препятствующие перенаселению. Однако в периоды массового размножения плотность поселения личинок короедов сильно увеличивается и из-за недостатка пищевых ресурсов и некоторых других причин их смертность настолько возрастает, что коэффициент размножения приближается к единице, а численность резко снижается. Это явление в литературе известно как “самоудушение” короедов. На этом основании некоторые авторы считают конкуренцию между личинками короедов основным фактором регуляции численности этих вредителей.

Наибольшее распространение имеют следующие виды короедов.

#### *Ips hauseri Rtt. – Горный киргизский короед*

Жук длиной 3,5–5 мм, коричневого, блестящего (табл. 14, рис. 61 а). Все тело в редких, длинных желтовато-бурых волосках. На вершине надкрылий пологая, покрытая волосками впадина (тачка).

Лет жуков начинается в апреле и продолжается почти до конца июля и обычно проходит днем в ясную солнечную погоду. Жуки вбуравливаются в кору ослабленных деревьев. Входные отверстия их в виде круглых дырочек диаметром до 2 мм, но на толстой коре они обычно прикрыты чешуйками и не видны, а на тонкой – отчетливы и хорошо видны невооруженным глазом.

Гнездо горного киргизского короеда состоит из брачной камеры, от которой вверх и вниз отходят продольные маточные ходы, выгрызаемые самками (табл. 14, рис. 61 б). Количество ходов равно количеству самок. Одна самка откладывает до 46 яиц, располагая их по одному в углубления, сделанные ею по обеим сторонам маточного хода. Вылупившиеся личинки питаются корой, протачивая в ней ходы, заканчивающиеся небольшим расширением, в котором происходит окукливание. Ходы у короеда чистые, свободные от буровой муки.

Развитие короеда от яйца до выхода молодого жука продолжается около 40 дней. Но жуки сразу после появления не покидают дерево, а еще 1,5 месяца находятся в местах своего развития, проходя там дополнительное питание, которое им необходимо для полного созревания половых органов. Питаются они в это время лубом. Часть жуков выходит в конце июля и улетает в места зимовки. Некоторые остаются зимовать на дереве под корой. Зимовать могут также личинки и куколки.

Описываемый короед широко распространен по всему ареалу ели тянь-шаньской. Поселяется в основном на старых и средневозрастных елях, на срубленных и ветровальных деревьях. При массовом размножении может нанести огромный ущерб хозяйствам, приводя к гибели заселенные им деревья. Кроме ели заражает сосну и лиственницу.

### *Pityogenes spesivtzevi* Leb. – Гравер Спесивцева

Жук смоляно-бурого цвета, длиной 2–3,5 мм. Тачка широкая, матовая, по наружному краю имеет 3 зубчика. У самки они значительно меньше, чем у самца и часто едва заметны.

Зимовка проходит в стадии личинки, куколки или имаго. Жуки появляются в конце апреля и встречаются до середины июня, в связи с чем развитие растянуто. Входное отверстие не превышает в диаметре 1 мм. Брачная камера имеет неправильную форму и на тонких ветвях глубоко задевает заболонь. Маточные ходы отходят от брачной камеры звездообразно, придерживаясь спирального направления. На тонких ветвях они проходят в продольном направлении. Маточные ходы и брачные камеры очищены от буровой муки. Личиночные ходы частые не перепутанные, длиной 25–30 мм, слабо отпечатываются на заболони (табл. 14, рис. 62). В каждом маточном ходе 7–20 личиночных ходов. Углубления для окукливания находятся в коре, на тонких ветвях – в заболони.

Гравер Спесивцева поселяется как на старых, так и молодых елях. На старых деревьях он селится в верхней части ствола, на молодых – занимает весь ствол снизу доверху. Поражает в основном ослабленные, больные деревья, чаще всего после появления на них горного киргизского короеда. На молодых деревьях поселяется первым.

### *Pityophthorus parfentjevi* Pjat. – Микрограф Парфентьева

Жук темно-бурый, блестящий в желтоватых волосках, длиной 2–2,3 мм. Лет проходит в июне. Брачная камера выгрызается в заболони. От нее отходят по 3–8 маточных хода длиной 5–8, иногда до 14 см, на тонких ветках звездообразно, на толстых – в продольном направлении. Личиночные ходы редкие, длиной до 3 см, располагаются по бокам маточного хода. Все ходы глубоко отпечатываются на заболони. Зимуют жуки в ходах.

Данный вид заселяет растущие ослабленные деревья или срубленные, обычно тонкие усыхающие ветки, редко толстые сучья и ствол в области тонкой коры. На здоровых деревьях селится на отмирающих ветках.

Биология вредителя изучена недостаточно.

### *Hylastes substriatus* Strohm. – Киргизский корнежил

Жук продолговато овальный, темно-бурый или черный в густых коротких золотистых волосках, длиной 3,6–4,1 мм (табл. 14, рис. 63 а). Переднеспинка почти в полтора раза длиннее своей ширины. Длина надкрылий в полтора раза больше ширины.

Жуки поселяются у корневой шейки и на корневых лапах усыхающих деревьев и на валежнике в нижней части ствола. Жуки проникают в кору и выгрызают в ней небольшую брачную камеру неправильной и непостоянной формы. От нее отходит продольный маточный ход в лубяном слое коры. Яйца откладываются в ямки по обеим сторонам хода (табл. 14, рис. 63 б). Личинки выгрызают густые поперечные ходы, которые вначале идут раздельно, а впоследствии перекрещиваются и путаются настолько, что все сливается в одну общую камеру, заполненную буровой мукой коричневого цвета.

Молодые жуки появляются в начале августа. Однако неизвестно какого они поколения, так как биология вида изучена недостаточно. Зимовка проходит в стадии личинки и жука. Личинки зимуют в ходах, жуки – в старых пнях, под корой свежесрубленных деревьев, в нижней части стволов.

Вредит жук. В период дополнительного питания он обгрызает кору молодых здоровых елей и сосен. Такие повреждения сильно ослабляют растения, замедляя их рост и развитие. Личинка не вредит, так как развивается на корнях пней и отмирающих растений или под корой срубленных деревьев.

### *Phloeosinus turkestanicus* Sem. – Арчовый лубоед

Жук продолговато-цилиндрический, черного цвета, с красно-бурыми надкрыльями. Переднеспинка и надкрылья покрыты густыми, короткими, желтовато-серыми волосками. Скат надкрылий выпуклый, у самцов с гребневидными бугорками (табл. 14, рис. 64).

Лет жуков растянут (с конца апреля по июль). Самка выгрызает продольный маточный ход длиной 4,5–5 см, по обе стороны которого откладывает яйца. Развитие личинки длится 40–50 дней. Личиночные ходы поперечные, длиной до 4,5 см, глубоко задевают заболонь, оканчива-

ются в древесине куколочными колыбельками. Стадия куколки заканчивается через 10–12 дней. Молодые жуки появляются в конце июля – начале августа. Часть личинок диапаузирует и жуки появляются в мае следующего года. *Генерация* одногодичная.

Дополнительное питание жуки проходят в сердцевине молодых побегов арчи. Жуки вгрызаются внутрь тонких веточек и выедают полностью их сердцевину, не трогая коры. Впоследствии побеги обламываются, крона сильно изреживается, дерево ослабевает.

Физиологический вредитель, очень опасный. Заселяет ветви и сучья ослабленных и внешне здоровых старых деревьев арчи, а на молодых тонкомерных деревьях селится и на стволах.

#### ***Chaetoptelius vestitus* Rey. – Фисташковый лубоед**

Жук сверху желтовато-бурый, снизу темно-бурый. Переднеспинка в мелких густосидящих точках. Надкрылья покрыты желто-серыми чешуйками, образующими симметричный рисунок с правильными рядами торчащих щетинок (табл. 14, рис. 65 а).

*Лет* жуков проходит с мая до середины июня. Жуки проходят обязательное дополнительное питание для созревания половых продуктов. При дополнительном питании жуки вбуравливаются в почки молодых побегов и выгрызают внутри них продольный ход. Закончив питание, самка откладывает яйца по обе стороны маточного хода. Каждая вылупившаяся личинка протачивает свой отдельный ход параллельно маточному, а затем поворачивается и выгрызает ход перпендикулярно маточному (табл. 14, рис. 65 б).

Вредят и личинки, и жуки. На отдельных деревьях уничтожается до 15–18% цветочных и вегетативных почек. Поселяясь на ослабленных, но еще живых ветках и стволиках фисташки, насекомые приводят их к преждевременной гибели. Наиболее благоприятные условия для размножения фисташкового лубоеда – пожарища.

#### ***Carphoborus persicus* Chap. – Малый фисташковый лубоед**

Жук мелкий, длиной 1,5–2 мм, удлинненно-цилиндрической формы, черного цвета, с красновато-бурыми надкрыльями, густо покрытыми светло-серыми и коричневыми чешуйками, образующими на переднеспинке пестрый мраморный рисунок.

*Лет* жуков проходит в апреле – начале мая. Для откладки яиц жуки заселяют ветви и тонкие стволики фисташки. Они прогрызают под корой маточные ходы, проникающие в заболонь. От брачной камеры в виде лучей в разных направлениях отходят маточные ходы длиной до 3 см (рис. 68). В конце каждого маточного хода выгрызаются яйцевые камеры, в которые откладываются до 25 яиц. Эмбриональное развитие длится почти 2,5 месяца. Личиночные ходы длиной до 5 см, часто перепутывающиеся, проходят в продольном направлении и оканчиваются куколочной колыбелькой. В августе появляются жуки нового поколения, которые сразу же приступают к откладке яиц. Личинки из этих яиц после непродолжительного питания остаются зимовать. Окукливаются весной следующего года.

Малый фисташковый лубоед поселяется на ослабленных ветвях и тонких стволиках фисташки. Приводит к усыханию отдельные ветки и даже деревья. Охотно заселяет порубочный материал.

*Меры борьбы.* Для снижения численности фисташковых лубоедов необходимо обрезать или спилить сухие и зараженные ветви и стволики фисташки, вывезти их за пределы фисташников и сжечь до весны.

В августе или начале сентября выложить ловчие кучи из ветвей и сучьев фисташки диаметром не менее 1 см в количестве 2–3 на 1 га. Ветви и сучья берутся с мужских деревьев. После заселения их лубоедом использовать на топливо или сжечь на месте к марту. Против малого фисташкового лубоеда ловчие кучи выкладывать дважды – в конце марта – начале апреля и в конце июля – начале августа, сжигая их не позднее 15 марта.

8\*

#### ***Scolytus rugulosus* Ratz. – Морщинистый заболонник**

Повреждает яблоню, вишню, грушу алычу, рябину и другие породы.

Жук черного цвета, матовый, переднеспинка слегка блестящая. Брюшко срезанное, сильно выпуклое, пунктированное, волосистое. *Личинка* белая, безногая. Тело с-образно изогнуто, постепенно расширяется к голове, куколка темно-коричневая, длиной 1,5–2,5 мм (табл. 14, рис. 66 а, б, в).

*Зимуют* личинки последнего возраста. Окукливаются в апреле – начале мая. *Лет жуков* – в середине мая. Самки внедряются в кору и прокладывают продольный ход длиной всего 1–2 см. По обе стороны хода самка откладывает яйца в ямки, которые она прогрызает перед откладкой яиц. Вылупившиеся личинки питаются в длинных, извилистых, перепутывающихся между собой ходах. Ходы хорошо отпечатываются на заболони. Личинки, закончив развитие, выгрызают в конце хода углубления и в них окукливаются.

Молодые жуки появляются в конце июля. В августе они откладывают яйца, а вылупившиеся из них личинки зимуют под корой. В год 1–2 поколения.

Морщинистый заболонник поселяется на ослабленных, больных, поврежденных пожарами деревьях и часто приводит их к гибели.

*Меры борьбы.* В древостоях необходимо удалять больные, ослабленные и зараженные заболонником деревья в осенне-зимний период. Выкладывать ловчие деревья дважды в год: в апреле и вторично – в июле в затененных местах. Ловчие деревья, выложенные в апреле, следует очистить от коры в июне, а деревья вторичной выкладки – поздней осенью, зимой или ранней весной.

### **Сем. Cerambycidae – Усачи, или дровосеки**

Жуки имеют длинные усики, которые часто превосходят длину тела в 1,5–2 раза. Всем усачам присуща способность закидывать усики назад, что не могут делать другие жуки. Большинство усачей способно издавать скрипучий звук при трении среднегруди о переднегрудь.

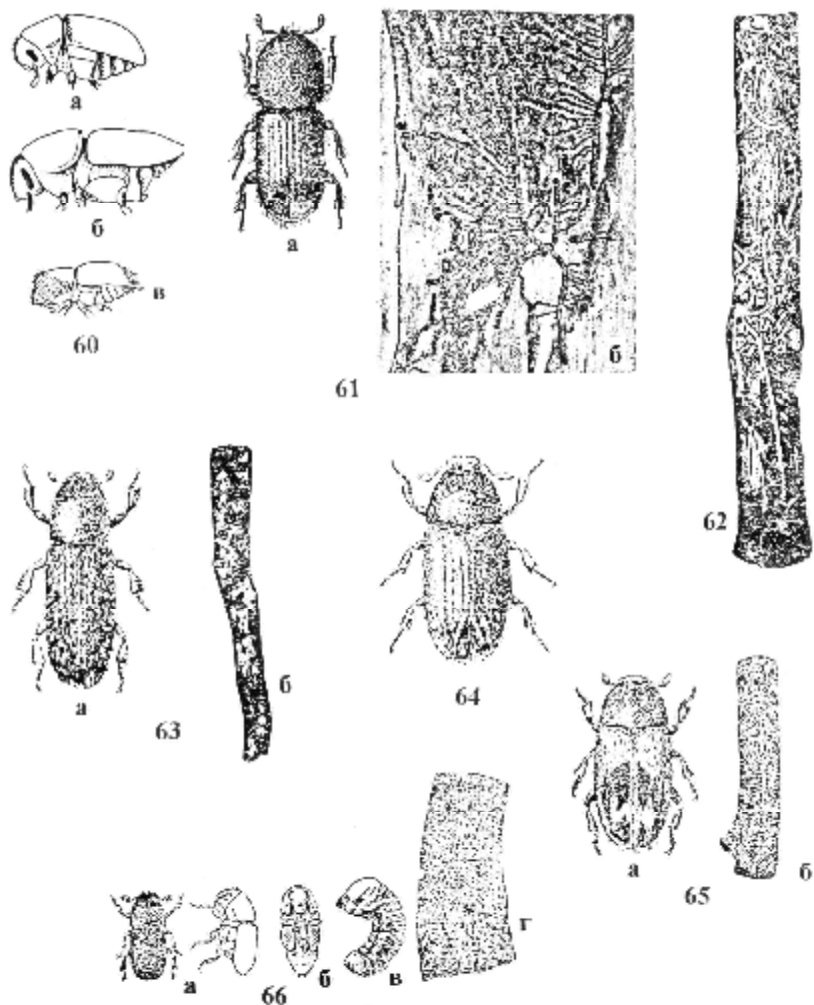
Личинки усачей прогрызают ходы под корой и в древесине любых древесных и большинства кустарниковых пород, в лесоматериалах, пнях, порубочных остатках, валежнике, гниющей древесине, в древесине построек, технических сооружений и в других изделиях из древесины. Они ослабляют деревья, вызывают их усыхание и снижают технические качества древесины.

Взрослые личинки усачей цилиндрические или слегка уплощенные, белые или желтоватобелые. Голова и челюсти твердые, коричневого цвета. Передний конец тела более широкий за счет расширенной переднегруди.

Лет усачей проходит в разное время (с ранней весны и до конца лета), что обусловлено погодными условиями и географическим районом.

Самки откладывают белые продолговато-овальные яйца в трещины и щели коры и древесины или в углубления (насечки) выгрызаемые в коре. Развитие яйца длится 10–20 дней. Вылупившиеся из яиц личинки начинают грызть ходы в лубе. Ходы личинок усачей округло-овальные. Личинка обычно зимует 1–2 раза и окукливается весной. Перед окукливанием она устраивает особую колыбельку, т.е. расширяет конец хода и здесь же окукливается. Развитие куколки длится 10–12 дней. Генерация усачей у разных видов различная и длится 2–3 года. При неблагоприятных условиях развитие затягивается на более длительное время.

Вышедшие молодые жуки часто проходят дополнительное питание лубом молодых побегов, выгрызают ткани листа или питаются пыльцой.



**Таблица 14 (рис. 60–66)**

**60** – представители семейства короедов: а – лубоед, б – заболонник, в – настоящий короед; **61** – горный киргизский короед: а – жук, б – его ходы в коре; **62** – ходы короеда Спесивцева; **63** – киргизский корнежил: а – жук, б – корень сосны обыкновенной, поврежденный жуками; **64** – арчовый лубоед: жук; **65** – фисташковый лубоед: а – жук, б – ходы; **66** – морщинистый заболонник: а – жук (сверху, сбоку), б – куколка, в – личинка, г – ходы морщнистого заболонника.

Каждый усач занимает на дереве определенный район поселения (корни, тонкие ветви, часть ствола с грубой или тонкой корой) и редко изменяют своим привычкам. Некоторые усачи очень активны и заселяют внешне совершенно здоровые деревья. Однако большая часть видов нападает на ослабленные деревья. Большинство видов обладают широкой биологической пластичностью.

Ниже приводятся сведения о самых распространенных и вредных видах.

#### ***Tetropium staudingeri* Pic. – Семиреченский еловый дровосек**

Жук длиной 11–17 мм, черного цвета с красновато-бурыми ногами и усиками. У самца усики заходят за середину надкрылий, у самки – едва достигают их трети (табл. 15, рис. 67). *Личинка* живет в древесине ели тянь-шаньской и сосны обыкновенной.

*Лет* жуков с мая до середины июня. Самка откладывает яйца в щели и трещины коры в нижней и средней части ствола. Вылупившиеся личинки делают под корой неправильной формы ходы. Затем они уходят в древесину и там окукливаются. Перед окукливанием личинка прогрызает выходное отверстие для жука, закрывает его пробкой из опилок. *Генерация* одногодичная (нижний подпояс еловых лесов) или двухгодичная (верхний подпояс).

Семиреченский еловый дровосек – один из самых опасных стволовых вредителей ели тянь-шаньской. Поселяясь на незначительно ослабленных деревьях, а также на срубленных и на лесоматериалах он наносит как физиологический, так и технический вред ели.

#### ***Asemum striatum* L. – Черный ребристый усач**

Жук длиной от 8 до 23 мм, смоляно-черный, со слабым жирным блеском. Усики самца не достигают середины надкрылий, у самки они еще короче и едва заходят за основание надкрылий. Грудь широкая, округлая с боков и слегка вдавленная посередине. На надкрыльях 2 или 4 продольных ребрышка (табл. 15, рис. 68 а). *Личинка* длиной 18–20 мм, беловато-желтая.

*Лет* жуков растянут и проходит с конца мая до середины июля. Единично жуки встречаются в августе. Селится обычно на срубленных и ветровальных деревьях. *Самка* откладывает яйца в кору. Вылупившиеся личинки живут первое время под корой, питаются лубом, затем они углубляются в древесину, где выгрызают глубокие, неправильной формы и в различных направлениях ходы, которые обычно плотно забиты буровой мукой. Окукливается личинка в заболони, где перед окукливанием проделывает ход в форме крючка, располагаясь головой к входному отверстию, заделанному пробкой из опилок.

Типичный технический вредитель. Нападая в основном на мертвые деревья, он истачивает древесину настолько, что она годится разве только на дрова (табл. 15, рис. 68 б).

#### ***Gnathactaeops brachyptera* K. et J.Dan – Тянь-шаньский усач**

Жук смоляно-черного цвета, длиной 8–11 мм (табл. 15, рис. 69). Усики короткие, у самца немного длиннее, у самки короче середины надкрылий. Надкрылья короткие, широкие, в густой пунктировке и зеленовато-серых волосках.

*Лет* жуков в нижнем подпоясе еловых лесов проходит в мае–июне, в верхней – в июле. Самка откладывает яйца в щели и трещины коры усыхающих елей. *Личинка* живет под корой и в древесине.

Технический вредитель.

#### ***Molorchus pallidipennis* Heyd. – Коротконадкрылый веточный усач**

Жук длиной 9–15 мм (вместе с крыльями), голова и грудь черно-бурые в редких прозрачно-желтоватых щетинках, брюшко от светло- до темно-коричневого цвета. Надкрылья светло-коричневые с желтоватым оттенком, сильно укорочены, нижние крылья лежат открыто на брюшке (табл. 15, рис. 70). Усики самца в 1,5–2 раза длиннее тела, у самки немного больше.

Живет на ели тянь-шаньской, заселяет ветви различной толщины, обычно в нижней части кроны, а также стволы молодых елей. *Зимует* жук в лесной подстилке под кроной дерева, где проходило его развитие. *Лет* жуков в нижнем подпоясе еловых лесов проходит в мае–июне, в верхнем – в июле. Самка откладывает яйца кучкой в кору. Вылупившиеся *личинки* питаются под корой, выгрызая глубокие извилистые ходы, длиной до 80 см. Перед окукливанием личинка



углубляется в древесину и там окукливается. *Генерация* одногодичная (в нижнем подпоясе) или двухгодичная (в верхнем подпоясе).

Иногда вредит. Причиняет физиологический вред, нападая на молодые деревья и приводя их к гибели.

#### ***Turanium juglandis Jank. – Ореховый усач***

Повреждает как лиственные (орех грецкий, экзохорда), так и хвойные (ель тянь-шаньская, пихта Семенова) породы. Чаще обитает на спелых и перестойных деревьях, заселяя различной толщины сучья, начиная с нижней части кроны, постепенно поднимаясь вверх. На лесосеках заселяет порубочные остатки хвойных пород.

Жук темный с сероватым оттенком, длиной 15–17 мм. Усики достигают середины надкрылий, у самцов несколько длиннее (табл. 15, рис. 71). *Зимуют* личинки под корой. Лет жуков сильно растянут и проходит с апреля по июль. Массовый лет – в мае. Личинки протачивают в заболони глубокие извилистые ходы. Окукливаются в древесине в колыбельках. *Генерация* одногодичная.

Присутствие личинок на дереве можно определить по буровой муке, высыпающейся через трещины, образовавшиеся в коре.

*Распространение.* Кыргызстан. Пояс орехово-плодовых лесов.

#### ***Dokhtouroffia baeckmanni Jank. – Усач Бекмана***

Жук длиной 15–23 мм, бурый или темно-бурый. Усики у самки не доходят до середины надкрылий, у самца – заходят за их середину (табл. 16, рис. 72). *Лет* жуков сильно растянут и продолжается, в зависимости от высоты над уровнем моря, с мая по сентябрь. Самки откладывают яйца в трещины и под чешуйки коры. Вылупившиеся личинки вбуравливаются под кору, где питаются лубом, не задевая заболони, здесь же и зимуют. В следующем году они вбуравливаются глубоко в древесину ствола, проникая иногда до сердцевины. В стволе личинки прогрызают продольные ходы длиной до 100 см. Закончив питание, личинка приближается к заболони и, устроив колыбельку, окукливается на расстоянии 2–3 см от коры ствола. Готовый к вылету жук прогрызает этот слой заболони, толщу коры и выходит наружу.

Перед спариванием жуки проходят дополнительное питание на соцветиях эремуруса, уничтожая генеративные органы.

Является серьезным физиологическим и техническим вредителем ели тянь-шаньской. Нападает на ослабленные деревья, заселяя нижнюю часть ствола. Сильно истачивает стволы, снижает качество деловой древесины, переводя ее в дрова.

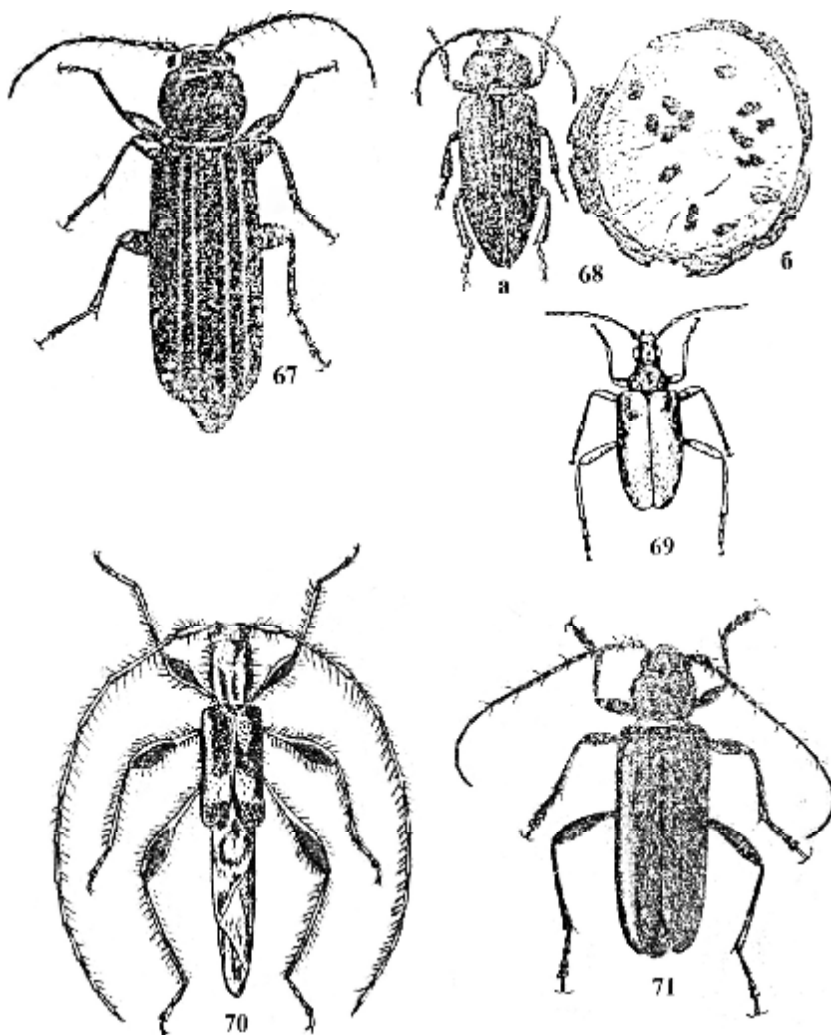
*Распространение.* Южный Кыргызстан, еловые леса Чаткальского и Ферганского хребтов.

*Меры борьбы* не разработаны.

#### ***Aeolesthes sarta Sols. – Городской усач***

Повреждает многие лиственные породы: тополь, иву, карагач, орех грецкий, каркас, березу, шелковицу, дуб, яблоню, алычу, абрикос и др. Является бичом зеленых насаждений во всех республиках Средней Азии.

Жук темно-коричневый с блестящим сероватым оттенком от серебристых волосков на надкрыльях, крупный, длиной 28–47 мм (табл. 16, рис. 73). Лет проходит с конца апреля до середины июня (Ферганская долина). Самки откладывают по 1–3 яйца в щели и углубления коры. Плодовитость одной самки до 300 яиц. Вылупившиеся личинки вгрызаются под кору, сначала питаются лубом, затем выгрызают ходы, сильно задевающие заболонь. Осенью личинки углубляются в древесину и там зимуют, а на следующий год продолжают ход, прокладывая его сначала вниз, потом резко крючкообразно – вверх, параллельно поверхности ствола (табл. 16, рис. 73 в). Местонахождение личинки (в коре или в древесине) легко установить по высыпающейся из отверстий буровой муке. Из древесины она напоминает опилки, частички ее крупнее и светлее, чем частички муки из коры. Молодые жуки появляются в конце лета и зимуют в ходах. *Генерация* двухгодичная.



**Таблица 15 (рис. 67–71)**

67 – семиреченский еловый дровосек: самка (по И.К. Махновскому);  
 68 – черный ребристый усач: а – жук, б – поперечный разрез ствола сосны с повреждениями личинками; 69 – тьянь-шаньский усач; 70 – коротконадкрылый веточный усач (по Н.Н. Плавильщикову); 71 – ореховый усач (по И.К. Махновскому).

Городской усач повреждает как молодые, так и старые деревья. Нападает на внешне здоровые, еще вполне жизнеспособные растения и постепенно приводит их к гибели. Заселяет стволы и толстые ветви. Особенно опасен для пород с тонкой корой, так как чем тоньше кора, тем больше выедаемая площадь.

*Распространение.* Республики Средней Азии (Ферганская долина, пояс орехово-плодовых лесов).

*Меры борьбы.* Уборка и сжигание зараженных деревьев в зимний период.

### Сем. *Buprestidae* – Златки

Это семейство объединяет жуков самой различной величины – от 3 до 80 мм. У жуков плоское, удлинненное, суженное к концу тело, металлически-блестящего цвета. Жуки имеют хорошо развитые задние крылья, что позволяет им делать перелеты на значительные расстояния. Они очень свето- и теплолюбивы. Летают, спариваются и откладывают яйца только при ярком свете.

Поселяясь на ослабленных, но еще вполне жизнеспособных деревьях, представители этого семейства наносят им последний и смертельный удар. Размножаясь массово, они могут привести к гибели насаждение. Златки опасны еще тем, что причиняют большой косвенный вред, так как служат непосредственными разносчиками грибных заболеваний.

Самки откладывают яйца в трещины и щели коры или на ее гладкую поверхность обычно с южной части ствола. Некоторые виды откладывают яйца на листья и в землю около корней деревьев. Личинки удлинненные, желтовато-белые, с характерно расширенным и уплощенным сверху и снизу переднегрудным сегментом. Голова маленькая, темная, уплощенная. Может полностью втягиваться в переднегрудь. Личинки златок на ощупь сухие. Могут выносить высокие температуры под корой дерева.

По образу жизни златки делятся на несколько групп. У одних видов все развитие проходит под корой, другие заканчивают развитие в древесине, третьи почти все время питаются в древесине.

Личинки обычно зимуют 1–2 раза и весной окукливаются в кукольных колыбельках. Через 2–3 недели из куколок выходят молодые жуки. Они прогрызают летные отверстия, имеющие форму очень узкого эллипса.

После вылета молодые жуки проходят дополнительное питание на цветах и листьях. Генерация у большинства видов 1–2-годовая.

Многие виды златок очень активны и нападают на относительно здоровые деревья, заселяя их раньше усачей и короедов.

На хвойных породах самым распространенным и вредным видом являются арчовая златка, на лиственных – некоторые виды фишашковых златок.

#### *Anthaxia conradti* Sem. – Арчовая златка

Жук длиной 4–7 мм, темно-бронзовый, блестящий, широкий, плоский (табл. 16, рис. 74). Нижняя часть тела зеленоватого, иногда красноватого цвета. Переднеспинка покрыта серыми волосками. Надкрылья морщинисто-зернистые, на вершинах с мелкими зубчиками. *Личинка* длиной 10–

15 мм, белая, плоская, живет в древесине различных видов арчи.

*Зимуют* личинки и жуки. *Лет* с середины апреля до середины июня. Жуки встречаются и в июле. Самка откладывает яйца в трещины и под чешуйки коры кучкой по 3–5 штук. Личинки вылупливаются через 20–25 дней, выгрызают под корой длинные, извилистые, вначале узкие, затем постепенно расширяющиеся ходы, заполненные буровой мукой. Летом следующего года личинка углубляется в древесину, где и окукливается. *Генерация* двухгодичная.

Арчовая златка нападает на ослабленные и отмирающие сучья растущих деревьев арчи. Селится на поврежденных пожарами и на свежесрубленных деревьях и их ветвях. Причиняет физиологический вред.

### *Agrilus pistaceophagus* Alex. – Узкотелая фисташковая златка

Повреждает фисташку.

Жук сверху светло-бронзовый, снизу более темный – бронзовый со стальным блеском, покрыт светлыми блестящими волосками и чешуйками, длиной 3–5,7 мм. Надкрылья более чем в два раза длиннее ширины. Личинка желтовато-белая, длина последнего возраста 7–10 мм.

Лет жуков в мае–июне. Они наиболее активны днем, в жаркое время, ночью не летают. Самки откладывают яйца в трещинах коры, в развилках веток, покрывая их выделениями желез. Эмбриональное развитие длится 10–12 дней. Вылупившаяся личинка вгрызается в кору, не выходя из-под оболочки яйца. Сначала питается корой, затем древесиной, продельвая продольные ходы, плотно забитые экскрементами. Окукливается весной следующего года, углубившись в древесину, в колыбельке овальной формы. Стадия куколки – около месяца. В мае вылетают молодые жуки.

Серьезный вредитель фисташки. Повреждает тонкие ветки ослабленных деревьев. Кроме того, жуки при дополнительном питании сильно объедают листья. При массовом размножении почти все деревья заселены данным видом.

### *Capnodis sexmaculata* Ball. – Шестипятнистая черная златка

Повреждает фисташку, миндаль, вишню.

Жук смоляно-черный, длиной 20–28 мм (табл. 16, рис. 75). Переднеспинка в однообразных густых правильных глубоких точках. Точки в рядах надкрылий маленькие и неглубокие, расположены редко, поэтому ряды слабо просматриваются.

*Вредящая фаза* – личинки и жуки. Лет жуков проходит с мая и до конца августа. Самка откладывает яйца кучкой по 10–40 штук в трещины коры у корневой шейки. Эмбриональное развитие длится 10–15 дней. Вылупившиеся личинки всем выводком вгрызаются в кору. Ходы их располагаются близко друг к другу. В результате получается одна общая площадка, заполненная буровой мукой. Затем личинки вгрызаются в древесину и протачивают там длинные ходы. Кроме того, жуки при дополнительном питании сильно объедают листья.

### Сем. *Siricidae* – Рогохвосты

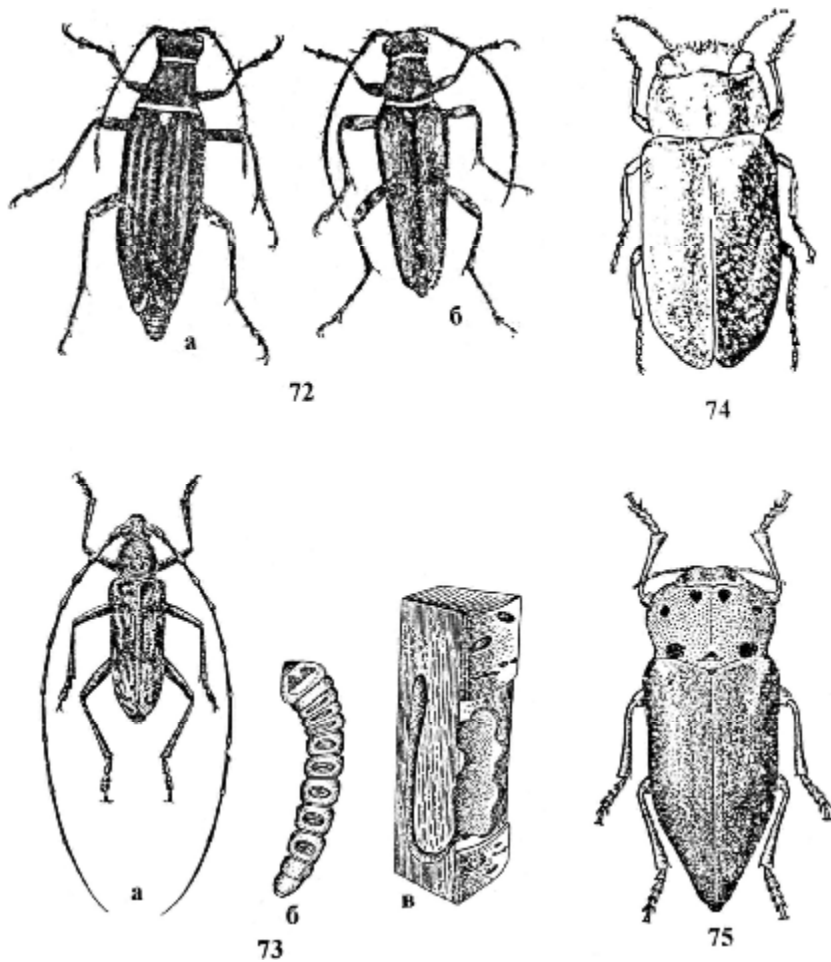
У жуков длинное цилиндрическое тело, сзади заостренное. Самки имеют буровообразный, иногда длинный яйцеклад.

Личинки беловатые, цилиндрические, слегка с-образно изогнуты, сплюснутые с брюшной стороны, с тремя парами рудиментарных грудных ног и с острым ступенчатым опорным отростком на заднем конце брюшка. Отросток служит личинкам для уплотнения буровой муки в ходах и помогает им передвигаться. Все личинки рогохвостов прокладывают в древесине круглые в поперечном разрезе ходы, туго забитые пылевидной буровой мукой цвета древесины.

Самки рогохвостов при помощи яйцекалада просверливают кору, а особи с длинным яйцекладом – и древесину; откладывают яйца по 1–3 шт. в одно место в ряд вдоль ствола. Вместе с яйцами самки вносят в древесину и споры базидиальных грибов. Запас спор хранится у них в специальном мешочке на брюшке у основания яйцекалада. Развивающийся из спор мицелий на ослабленном дереве разрастается, разрушает камбий, луб и живые клетки древесины. Дерево начинает отмирать, заселяется другими вторичными вредителями и усыхает. Лет рогохвостов проходит с июня по сентябрь. Генерация 1–2-годичная. Дополнительного питания жуки не получают. Поврежденные рогохвостом деревья можно обнаружить по круглым летным отверстиям.

Все рогохвосты наносят технический вред. Многие виды очень активны и могут нападать на внешне здоровые деревья, выбирая стволы с механическими повреждениями. Скрытый образ жизни рогохвостов делает их мало доступными для изучения. Биология многих видов не изучена.

Наиболее распространены большой хвойный рогохвост и рогохвост тьянь-шаньский.



**Таблица 16 (рис. 72–75)**

72 – усач Бекмана: а – самка, б – самец; 73 – городской усач: а – жук, б – личинка, в – повреждение; 74 – арчовая златка (по А.А. Рихтеру); 75 – шестипятнистая черная златка.

### *Urocerus gigas L. – Большой хвойный рогохвост*

Жук длиной 30–40 мм, черного цвета. Брюшко у самца красновато-желтое с черным основанием и вершиной, у самки – черное с желтыми сегментами у основания и на вершине. У самки на конце брюшка имеется отросток и твердый яйцеклад (табл. 17, рис. 76 а).

Лет жуков проходит с июня по сентябрь включительно. Самка с помощью яйцевода откладывает яйца в древесину на глубину 1–2 см. Вылупившаяся личинка сначала проделывает ход по направлению к центру ствола, а затем в продольном направлении, почти параллельно оси ствола. Перед окукливанием она приближается к поверхности ствола и на расстоянии 1–2 см от нее окукливается. Ходы личинок рогохвоста заполнены мелкой буровой мукой, чем отличаются от ходов усачей и златок, у которых буровая мука из более крупных огрызков. Взрослое насекомое после выхода из куколки прогрызает летное отверстие диаметром 5–7 мм и через него выходит наружу. Летные отверстия рогохвостов имеют идеально круглое сечение, тогда как у усачей и златок они овальные.

Рогохвост обычно заселяет ослабленные, отмирающие, стоящие на корню деревья, не заселенные другими насекомыми. Селится он также на срубленной древесине и пнях.

Один из серьезных технических вредителей ели и пихты. Истачивает древесину и делает ее непригодной для строительства (табл. 17, рис. 76 в). Кроме того, рогохвост является переносчиком спор дереворазрушающих грибов.

Ходы рогохвоста снаружи незаметны, поэтому часто зараженная древесина поступает на разделку и в последующем из сортиментов начинается выход взрослых рогохвостов.

*Распространение.* Украина, Беларусь, Россия (европейская часть, Сибирь, Сахалин), Казахстан, Кыргызстан.

### *Sirex tianschanicus Sem. – Рогохвост тьянь-шаньский*

Жук длиной 17–27 мм. Самка металлически синяя с длинным яйцекладом, с зелеными головой и грудью и фиолетовым брюшком. У самца голова и грудь черно-синие, брюшко красное, а два его первых сегмента – синие. Усики черные, ноги красные, крылья прозрачные (табл. 17, рис. 77).

Лет продолжается с июня до сентября. Самка откладывает по одному яйцу в заболонь. Вылупившаяся личинка живет в древесине, проделывая в ней ходы, плотно наполненные буровой мукой.

Технический вредитель. Снижает качество деловой древесины, переводя ее в дровяную.

*Распространение.* Казахстан, Кыргызстан. Ареал ели тьянь-шаньской.

*Меры борьбы.* Заселенные рогохвостом деревья вырубать, обработать раствором минерально-масляной эмульсии, можно с добавлением контактных ядов.

### **Сем. Cossidae – Древоточцы**

Крупные булавоусые, густоволосистые бабочки, с толстым туловищем и укороченным хоботком. Окраска скромная, рисунок состоит из мелких пятен и черточек. Ведут ночной образ жизни. Гусеницы древоточцев прогрызают ходы в древесине ветвей и стволов растущих деревьев, наносят им физиологический и технический вред. Заселенные деревья хорошо распознаются по наличию огрызков древесины и экскрементов у основания стволов.

### *Cossus cossus L. – Древоточец пахучий, ивовый*

Повреждает иву, тополь, осину, березу, дуб, клен, орех грецкий, плодовые породы, особенно грушу.

*Бабочка* в размахе крыльев 75–100 мм (табл. 17, рис. 78). Передние крылья серо-бурые, с более темным рисунком из многочисленных волнистых линий. Задние – серо-бурые, однотонные. *Гусеница* древоточца крупная, характеризуется полным венцом крючьев на всех пяти парах брюшных ног. Гусеница младших возрастов розовая, последнего возраста – коричнево-красная с темно-коричневой спиной. На спинной и боковых сторонах тела имеются мелкие боковидки, на каждой из них по одному волоску. Длина гусеницы последнего возраста 80–100 мм.

*Лет бабочек* – в июне. *Яйца* откладывает в трещины коры группами до 230 шт. и покрывает их клейкими выделениями, быстро застывающими на воздухе. Эмбриональное развитие длится 17–22 дня. Вылупившиеся гусеницы живут первое время сообща под корой, прогрызая общий ход. Затем они углубляются в древесину, где прокладывают отдельные продольные, направленные вверх ходы и зимуют. Окукливаются весной или в начале лета в почве, в старых пнях, у основания стволов. Стадия куколки длится от двух до шести недель. Цикл развития этого вида двухгодичный.

Заселяет преимущественно нижнюю часть стволов. Нападает на здоровые растущие деревья и, протачивая их своими ходами, быстро приводит к гибели. Особенно быстро засыхают 7–15-летние деревца. Часто образует небольшие, но устойчивые многолетние очаги. Заселение вредителем легко выявить по опилкам, высыпавшимся из отверстий в стволах.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Сибирь, Дальний Восток), Кавказ, Казахстан, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан; Западная Европа, Средиземноморье, Западный и Южный Китай.

*Меры борьбы.* Вырубка ослабленных, заселенных гусеницами деревьев.

### **Сем. Sesiiidae (Aegeriidae) – Стекланницы**

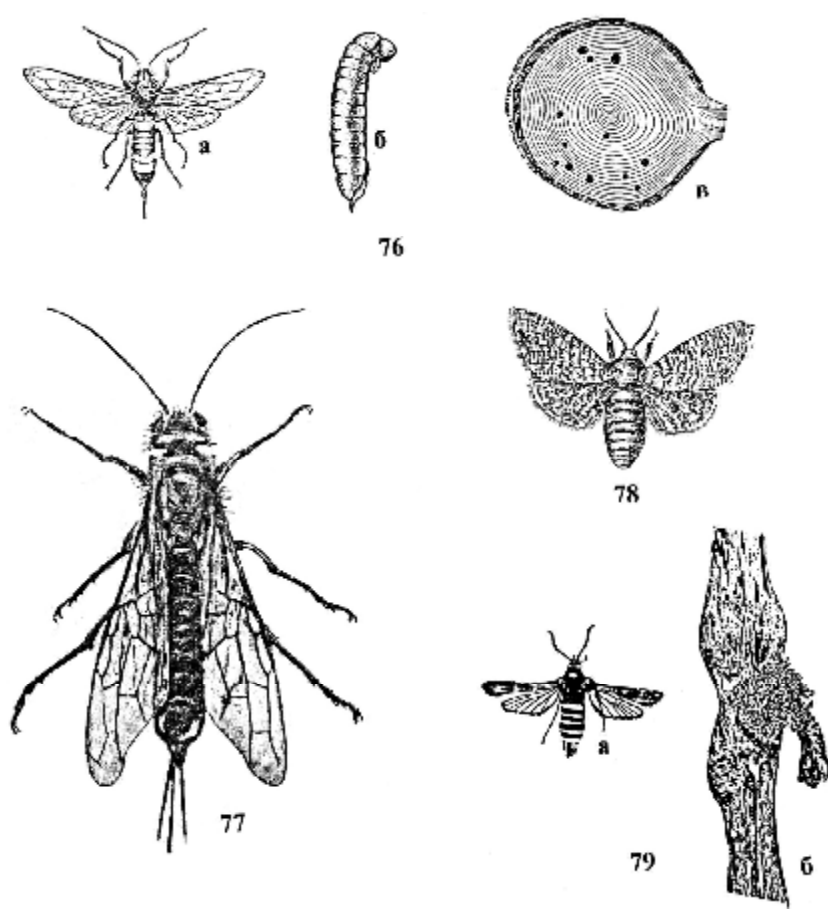
Гусеницы стеклянниц прокладывают ходы в коре, под корой или в древесине стволов, корней или ветвей в основном лиственных пород. Они наносят физиологический и технический вред растениям.

Характерный признак этого семейства – наличие у бабочек прозрачных или полупрозрачных крыльев, которые лишь по краям и вдоль жилок покрыты чешуйками, у некоторых видов они внешне похожи на крылья жалящих перепончатокрылых. Задние крылья короче передних. Тело довольно стройное, брюшко удлиненное, далеко выдается за крылья, ноги длинные с большими шпорами. Усики веретеновидные. Бабочки летают днем.

#### ***Paranthrene tabaniformis* Rott. – Стекланница малая тополевая (темнокрылая)**

Повреждает различные виды тополя.

*Бабочка* (табл. 17, рис. 79 а) в размахе крыльев 26–30 мм, синевато-черная, блестящая, на сегментах брюшка узкие желтые кольца. Передние крылья кофейно-бурые, лишь у основания небольшие прозрачные участки. Задние крылья прозрачные, стекловидные. *Яйцо* овально-вытянутое, сильно сплюснутое, черное, с сероватым оттенком, длиной около 1,5 мм. *Гусеница* длиной до 35 мм, беловато-желтая, с более темной спинной линией. Голова красно- или черно-бурая. *Куколка* 15–20 мм, красновато-коричневая, перед выходом бабочки становится темнее. Бабочка откладывает яйца по одному, реже по два и более на молодые поросли, ветви и стволы взрослых деревьев тополя, приклеивая их слизью. На стволах приспевающих и спелых деревьев стеклянница кладет яйца чаще около морозобоин, затесов или других механических повреждений, имеющих наросты молодой коры. *Гусеницы* отрождаются через 8–10 дней и сразу же вгрызаются под кору, где прокладывают отдельные ходы в форме площадок. Затем они углубляются в древесину и прокладывают там продольные ходы. Экскременты и буровая мука выталкиваются наружу через отверстие в основании хода. Гусеницы проходят шесть возрастов, живут все лето и зимуют. Весной гусеницы возобновляют питание (это хорошо заметно по высыпавшимся свежим экскрементам) и через 10–12 дней окукливаются. Перед окукливанием гусеница замуровывает входное отверстие тонкой пергаментовидной перегородкой и делает шелковистый кокон. *Куколка* развивается 14–16 дней, затем своим туловищем делает поступательные движения, прорывает пергаментовидную перегородку и выдвигается из отверстия наружу. В это время хитиновый покров куколки лопается и из него выходит бабочка. Куколичная шкурка остается в отверстии и торчит в нем еще долгое время (табл. 17, рис. 79 б). Генерация одногодичная, частично двухгодичная.



**Таблица 17 (рис. 76–79)**

76 – большой хвойный рогохвост: а – жук, б – личинка, в – повреждения; 77 – тянь-шаньский рогохвост (по И.К. Махновскому); 78 – древоотец пахучий; 79 – стеклянница малая тополевая: а – бабочка, б – повреждения.



Признаками заселения деревьев являются вздутия стволиков и ветвей, скопление кучек опилок, а также торчащие из летных отверстий куколочные шкурки. Это места питания гусениц.

Через ходы гусениц деревья заражаются грибными и бактериальными болезнями. Вследствие повреждений замедляется рост, образуется суховершинность, возникают вздутия, деформирующие ветви и стволы, и раковые раны.

Вредит преимущественно в питомниках, школах, плантациях, придорожных посадках, парковых насаждениях. Встречается в Чуйской долине и Иссыккульской котловине.

*Распространение.* Прибалтика, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть, Южная Сибирь), Кавказ, Казахстан, Кыргызстан.

*Меры борьбы.* Использование устойчивых в местных условиях видов и форм тополей. Сортировка и выборка заселенного стеклянницей посадочного материала. Вырубка и уничтожение пораженных вредителем растений на плантациях или вырезка пораженных частей (побегов), начиная с августа.

## Раздел 4

### БОЛЕЗНИ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

#### 4.1. Характеристика болезней

Болезнь – это патологический процесс, развивающийся в растении под влиянием фитопатогена или неблагоприятных условий среды. Внешние признаки патологического процесса сопровождаются нарушением морфологических признаков, физиологических функций и продуктивности растений. Интенсивность развития болезни зависит от патогенности ее возбудителей, сопротивляемости растений и условий внешней среды. Болезнь может приводить к отмиранию отдельных частей растений или вызывать полную гибель не только отдельных деревьев, но и целых насаждений.

Различают **неинфекционные** и **инфекционные** болезни лесных пород.

**Неинфекционные** (непаразитарные) болезни развиваются в результате нарушения жизненных условий, необходимых для нормального роста и развития растений, без участия патогенных организмов. Они могут появиться в результате нарушения режима влажности, температуры воздуха и почвы, недостатка освещенности и почвенного питания, наличия отравляющих веществ в воздухе и почве, ионизирующей радиации.

**Инфекционные** (паразитарные) болезни возникают в результате действия патогенных организмов, которые развиваются на поверхности или внутри растения, разлагают ткани, используют его питательные вещества. Выделяя продукты обмена (метаболиты), они вызывают ряд патологических изменений. Инфекционные болезни вызываются грибами (микозы), бактериями (бактериозы), вирусами (вирозы), микоплазмами, высшими цветковыми растениями-паразитами (повилика, омела, ремнецветник), а также некоторыми животными (нематоды, галлообразующие насекомые и клещи). Действия патогенных организмов вызывают определенные изменения в анатомическом и морфологическом строении растения или его отдельных органов. Внешние признаки этих изменений называются симптомами болезни. Диагностика болезни производится по ее возбудителю и симптомам поражения. По совокупности сходных симптомов болезни объединяют по типам.

#### Наиболее распространенные типы болезней

**Гнили.** Вызываются грибами и бактериями. При этом заболевании разрушаются ткани отдельных органов растений. Гниль поражает семена, плоды, древесину ветвей, стволов, кору, корни.

**Сосудистые усыхания** или **увядание** – резкое падение тургора и быстрое увядание листьев, ветвей, побегов. Причина – недостаток влаги в растении, отравление токсинами, закупорка сосудов тиллами, гифами грибов, бактериями. Опасны сосудистые микозы и бактериозы.

**Пятнистость** проявляется в возникновении пятен разной формы, величины, окраски на листьях и хвое. Вызывается вирусами, грибами, бактериями, а также воздействием газов, химических веществ и солнечных лучей. В результате болезни снижаются ростовые процессы, ослабляется устойчивость к инфекционным болезням ветвей и стволов.

**Мозаика листьев.** Болезнь возникает вследствие поражения вирусами, грибами, бактериями и от недостатка питательных веществ. Снижает ростовые процессы, ослабляет растения.

**Мумификация.** Поражаются обычно плоды и семена, ткань которых пронизывается грибами или превращается в струму гриба. Болезнь снижает выход и урожайность семян.

**Деформация.** Это курчавость листьев, искривление побегов, деформация плодов. Вызывают грибы, вирусы, насекомые, а также механические повреждения. Наносит вред молодым посадкам.

**Ведьмины метлы** – скученность побегов, образующихся из спящих или придаточных почек вследствие разрушения их грибами, бактериями, вирусами, микоплазмами, насекомыми, механическими повреждениями.

**Пустулы.** Образование пустул – это результат спороношения некоторых грибов, развивающихся под эпидермисом. После созревания они разрывают эпидермис и выходят наружу. Заболевания вызывают ржавчинные грибы, паразитирующие на листьях, ветвях, хвое.

**Некроз** – отмирание отдельных органов или участков ткани. Вызывается грибами и неинфекционными причинами.

**Полегание сеянцев.** У основания стебельков образуются перетяжки, приводящие затем к полеганию и гибели сеянцев. Причина полегания – грибы, солнечный ожог. Вызывает гибель посевов, снижает выход и сортность посадочного материала.

**Наросты и галлы** обусловлены развитием грибов, бактерий, насекомых в тканях растений, а также механическими повреждениями. В результате раздражения ткань разрастается и часть растения приобретает ненормальную форму. Наросты возникают на листьях, побегах, стволах, корнях.

**Смолотечение.** Для этого заболевания характерно истечение смолы (у хвойных пород) и слизи или камеди (у лиственных) из пораженных ветвей или стволов. Вызывается грибами, бактериями и непаразитарными факторами.

**Антракноз.** На пораженных надземных частях растений образуются резко ограниченные пятна или углубленные язвы, края которых часто окрашены в темно-красный или черный цвет. Вызывается паразитными грибами.

**Раковые образования.** На стволах и ветвях образуются углубления, незаживающие раны (язвы), часто окруженные наплывами омертвевшего каллюса. Вызываются грибами, бактериями, воздействием низких температур (морозом). Незаживающие раны являются воротами для проникновения дереворазрушающих грибов.

**Опухоли, или вздутия.** Местное утолщение ветвей, стволов и корней вследствие инфекционной болезни (опухолевидный рак), механического повреждения или поселения цветкового паразита.

**Засыхание ветвей** – засыхание отдельных ветвей и всей кроны может быть вызвано инфекционной болезнью ветвей, гнилью корней, недостатком влаги в почве.

**Налеты.** На поверхности листьев или побегов появляется тонкая пленка грибницы и спороношения гриба. Налет может распространиться по всей поверхности растения или на отдельные его части. Такие налеты образуются обычно мучнисторосяными или ложномучнисторосяными грибами.

**Пожелтение хвои и листьев** – изменение окраски, связанное с гибелью растений или повреждением его части. Вызывается инфекционными и неинфекционными факторами.

**Опадение хвои и листьев, шютте.** Опадение хвои и листьев вследствие поражения инфекционными болезнями и воздействия непаразитарных факторов. Опасно в питомниках и молодых посадках.

## 4.2. Методы учета очагов болезней в питомниках

Для эффективной защиты питомников необходим постоянный надзор за их состоянием и своевременное обнаружение болезней, предотвращение и снижение наносимого ими вреда. Наличие болезней устанавливается при *рекогносцировочном* обследовании питомников, когда тщательно осматривают посевы, отмечают характер их повреждения, определяют видовой состав возбудителей болезней. Рекогносцировочное обследование дополняется детальным и определяется распространенность, интенсивность развития болезней, а также устанавливается степень угрозы посевам. Для точного определения болезней отбирают образцы пораженных сеянцев в количестве не менее 100 растений.

*Детальное* обследование проводится в четыре приема: 1 – после таяния снега, 2 – через 1–1,5 месяца после появления всходов, 3 – в июле – августе, 4 – в конце сентября – октябре. При первом обследовании можно выявить распространенность болезни типа шютте, после появления всходов обнаруживается полегание, опал и ожог растений, в июле–августе – шютте листовницы и мучнистая роса, в сентябре – можно установить степень распространенности обыкновенного шютте.

При детальном лесопатологическом обследовании на каждом отдельном участке (поле) питомника закладывают 6 пробных площадок, располагая их либо равномерно, либо по диагонали участка, на которых проводят пересчет семян, подразделяя их на здоровые и больные. Полученные данные используют для определения распространенности болезни по формуле:

$$P = n \times 100/N,$$

где P – распространенность болезни, %; n – количество пораженных семян, шт.; N – число всех учетных растений (здоровых и больных), шт.

### 4.3. Грибные болезни древесных пород

Наиболее распространены и часто наносят большой ущерб лесному хозяйству *микозы* – болезни, вызываемые грибами – микро- и макромицетами.

**Грибы** – это бесхлорофильные растительные организмы. Как гетеротрофные организмы они могут жить только за счет готовых органических соединений. Общим признаком для всех видов грибов является гифальное строение тела, отсутствие хлорофилла и других пластид, принимающих участие в фотосинтезе, а также способность размножаться спорами. Активную роль в развитии грибных заболеваний и разрушении тканей и органов растений играет вегетативный мицелий, или гриbnица. Распространение инфекции на другие части растений, другие деревья и по площади осуществляется в основном спорами, образующимися в различного рода плодовых телах. Споры разносятся главным образом ветром, водой насекомыми и животными, а также человеком.

#### 4.3.1. Болезни шишек, плодов и семян

Болезни плодов и семян вызываются грибами чаще всего в период их созревания и хранения. Грибная инфекция может быть *поверхностной*, когда споры находятся на внешних оболочках, и *внутренней*, когда гриbnица проникает внутрь семени. Поверхностное заражение семян в ряде случаев не снижает их всхожести, однако споры грибов в дальнейшем являются источником инфекции для проростков и всходов. При внутренней инфекции гриbnица поражает зародыш или семядоли. Если поражен зародыш, семена теряют всхожесть и оказываются непригодными для посева, а при поражении семядолей семена иногда прорастают, но всходы бывают хилыми и подверженными болезням.

Ниже дается краткое описание наиболее опасных и распространенных болезней шишек, плодов и семян.

**Ржавчина шишек ели** вызывается грибом *Thekopsora padi (Kunze et Schum.) Kleb.* Это двудомный ржавчинный гриб с полным циклом развития. В эцидиальной стадии он паразитирует на шишках ели, а в уредо- и телеитостадии (летняя и осенняя стадии гриба) – на листьях черемухи (промежуточный хозяин). Эцидии гриба развиваются на внутренней стороне чешуек шишки в виде бурых шариков размером до 3 мм с желтыми эцидиоспорами. Пораженные шишки темнеют, их чешуйки широко раскрываются и хорошо заметны издали (табл. 18, рис. 80 а, б). Семена в пораженных шишках не образуются.

Уредоспороношение развивается в виде мелких белых пятен на нижней стороне листьев черемухи, а на верхней стороне в конце лета появляются телеитопустулы, имеющие вид красно-бурых, позже черных утолщенных пятен. После зимовки телеитоспоры прорастают, на них образуются базидиоспоры, которые заражают шишки.

Подобное поражение вызывает гриб *Chrysomixa pyrolae (D.C.) Rostr.* Он также двудомный, с полным циклом развития. Поражает чешуйки ели. На внутренней стороне зараженных чешуек возникают обычно две относительно большие (диаметром 3–4 мм) оранжевые эцидии, которые сравнительно быстро разрушаются и из них высыпается масса оранжево-красных эцидиоспор. Летняя и осенняя стадии гриба развиваются на листьях различных видов грушанок, которые являются источником инфекции для ели. Снижает выход и качество семян.

Оба вида гриба поражают шишки различных видов ели. В еловых лесах Прииссыккулья ржавчина шишек ели распространена довольно широко и часто на отдельных деревьях от указанного заболевания уничтожается до 50% урожая семян ели тьянь-шаньской.

*Меры борьбы.* Семена следует собирать только на семенных участках, вокруг которых необходимо вырубать черемуху и уничтожать грушанку. Пораженные грибами шишки ели собирать и сжигать.

**Пятнистость плодов ореха грецкого.** Болезнь вызывается грибом *Marsonina juglandis* (Lib.) P. Magn. Источником инфекции являются опавшие листья. На них весной созревают аскоспоры (плодоношение сумчатой стадии гриба), которые рассеиваются во второй половине мая. Попадая на листья, черешки, побеги, плоды они прорастают, но только при наличии влаги в капельно-жидком состоянии. Через 12–20 дней в местах заражения образуются конидиоспоры (летнее плодоношение гриба). Прорастание их возможно также при наличии воды. На плодах образуются бурые или серо-бурые пятна различной величины и формы, с четкими или расплывчатыми краями (табл. 18, рис. 81 б). Болезнь угнетает и ослабляет растения, снижает их морозоустойчивость и сопротивляемость заражению вредителями. Больные орехи теряют в весе. Основной вред данного заболевания заключается в том, что оно является причиной преждевременного опадения незрелых плодов.

### 4.3.2. Болезни всходов и сеянцев

Всходы всех древесных пород после появления некоторое время находятся в травянистом состоянии: хвойные около 2 месяцев, лиственные – от 2–3 недель до 1–2 месяцев. Затем стволы всходов одревесневают и у них возникает ряд изменений, в частности устойчивость к фузариозу, которым они уже не болеют. Семядоли и семядольные хвоинки у всходов отмирают, пораженные болезнью шютте обыкновенным, и опадают к осени первого года роста в возрасте 2–6 месяцев, заражая хвою другого типа – одиночную, первичную парную и нормальную, вырастающую у сеянцев позднее.

Болезни всходов и сеянцев особенно широко распространены в питомниках. Они наносят значительный ущерб лесному хозяйству.

**Фузариоз.** Инфекционная болезнь типа полегания, вызывается грибами – представителями рода *Fusarium* (фузариум), *Alternaria* (альтернария), *Rhizoctonia* (ризоктония) из класса несовершенных грибов (*Deuteromycetes*). В лесном хозяйстве фузариоз имеет исключительное значение, так как вызывает гибель в среднем до 50% всходов лесных пород в питомниках, культурах и среди самосева. Известно около 30 видов *Fusarium*, вызывающих фузариоз всходов. По патогенности фузариумы делятся на поражающие предпочтительно или исключительно всходы (напр. *F. argillaceum* (F.) Sacc.), поражающие преимущественно семена и проростки (*F. anguioides* Cherb., *F. bulbigenum* Cke. Et Mass.), и поражающие семена, проростки и всходы в равной степени (*F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. bulbigenum* Cke. Et Mass.). В связи с этим различают довсходовую и послевсходовую гибель от фузариоза. Полеганию подвержены молодые сеянцы (до 6-недельного возраста) почти всех древесных пород, но наиболее сильно – сосны, ели, лиственницы.

Внешне признаки болезни проявляются в том, что вблизи корневой шейки появляется перетяжка, окрашенная в темный цвет. Во влажную погоду вокруг перетяжки накапливается грибница в виде налета белого или розового цвета. Заболевшие растения увядают и полегают. При быстром течении болезни растения засыхают иногда и в вертикальном положении. У пораженных сеянцев боковые корешки отгнивают и остаются в земле, а наружу вытягивается только центральный корешок.

Фузариумы – полупаразиты, т.е. могут длительное время существовать в почве, питаясь органическими остатками и затем переходить на живые растения, они поражают практически все растения (древесные, травянистые, культурные и т.д.), обитают главным образом в верхней части пахотного слоя. Конидии и хламидоспоры фузариумов прорастают весной на две недели раньше семян лесных пород, поэтому к моменту появления проростков грибница фузариумов развита настолько, что вполне способна к внедрению в проростки и семена. Фузариоз возникает среди всходов небольшими очажками. Отпад всходов от фузариоза возрастает в первые две декады после появления всходов, а затем быстро уменьшается и заканчивается в конце второго месяца роста всходов. Внедрившись в проростки, семена или всходы фузариумы выделяют токсины и питаются содержимым убитых ими клеток. Кроме того, фузариумы закупоривают водопроводящую систему всходов, лишая их влаги и вызывая увядание. Из-за близкого расположе-

ния всходов друг к другу инфекция легко передается от больного растения к здоровому грибами. Скорость развития болезни зависит от количества осадков и температуры воздуха. Сырая и прохладная погода благоприятствует развитию болезни. Отпад достигает максимума при холодной и затяжной весне, глубокой заделке семян, образовании корки на поверхности почвы.

*Меры борьбы.*

- Протравливание семян перед посевом формалином, марганцовкой или гранозаном.
- При выявлении в питомнике полегания сеянцев вырвать все погибшие растения и сеянцы вокруг очага и сжечь.
- Оставшиеся посевы полить в междурядьях 0,5% раствором марганцовки или 0,15% раствором формалина из расчета 5–8 л раствора на 1 м<sup>2</sup> в зависимости от влажности почвы. Поливать нужно так, чтобы раствор подтекал к корневой шейке, но не попадал на хвою, чтобы не вызвать ожога. Через 30 минут после обработки формалином полить посевы таким же количеством чистой воды. Если через две недели процесс полегания продолжается, обработку повторить.
- Протравливание почвы производится в тех случаях, когда она заведомо заражена видами *Fusarium* или в тех случаях, когда данный участок находился под сельскохозяйственным использованием, особенно под картофелем и овощами. Используются следующие фунгициды в дозировках, исходя из расхода на 1 м<sup>2</sup>: формалин – 40–60 см<sup>3</sup>, серная, соляная или уксусная кислоты – по 60 см<sup>3</sup>, марганцевокислый калий – 30–40 г. Эти количества фунгицидов растворяются в 6–12 л воды.

**Гниль сеянцев (фитофтороз).** Болезнь вызывается грибом *Phytophthora cactorum* (L. et C.) Schroet. Поражает молодые всходы многих видов хвойных и лиственных пород. Первичное заражение спорами, которые сохраняются в почве, происходит весной. На подсемядольном колене, а иногда и на первых листочках появляются белые пятна, впоследствии буреющие. Во влажную погоду болезнь очень быстро охватывает все растение и оно загнивает. В сухую погоду зараженное растение сразу буреет и выглядит, как обожженное огнем.

Вред от болезни может быть значительным и нанести серьезный ущерб при несоблюдении мер предосторожности и не проведении мер борьбы.

*Меры борьбы.* При появлении болезни необходимо снять притеняющие щиты, так как они увеличивают влажность, способствующую развитию и распространению болезни. Больные растения удалить, а оставшиеся обработать 1–1,5% бордоской жидкостью. Применяется также протравливание почвы формалином или другими фунгицидами.

### 4.3.3. Болезни хвои и листьев

Болезни хвои и листьев широко распространены в питомниках, культурах, декоративных насаждениях. Они разнообразны по характеру и происхождению. Наиболее часто встречаются шютте хвои, мучнистая роса, пятнистости, деформация, ржавчина и другие. Эти болезни особенно опасны для молодых растений и нередко приводят их к гибели.

**Обыкновенное шютте сосны.** Шютте – от немецкого слова *schütten* – осыпаться, опадать. Болезнь вызывает гриб *Lophodermium pinastri* Chev. из класса сумчатых грибов. Распространена в питомниках и молодых сосновых культурах, встречается и на хвое старых деревьев.

Заражение сосны происходит в середине лета во время созревания плодовых тел – апотециев и освобождения спор из сумок. При прорастании спор мицелий гриба проникает в хвоинку через устьица. Осенью на хвое заметны первые признаки заболевания – мелкие желтоватые пятна в местах проникновения спор и пожелтение концов хвои. Весной, в марте–апреле, хвоя приобретает красно-бурую окраску, в это же время на ней появляются пикниды в виде мелких черных точек. В конце апреля – мае хвоя опадает. На опавших хвоинках образуются характерные подушечковидные плодовые тела гриба – апотеции. Между ними заметны черные поперечные черточки (табл. 18, рис. 82 б, в, г). Апотеции созревают в конце июня. После этого начинается процесс освобождения сумок со спорами, который продолжается до конца августа.

Болезнь шютте встречается во всех районах выращивания сосны. Чаще всего она поражает загущенные, затененные посадки. Особенно большой вред это заболевание причиняет посевам сосны в питомниках и молодых культурах. Болезнь задерживает прирост растений, ослабляет их и может привести к гибели отдельных саженцев. Пораженные растения снижают прирост в 2–3

раза по сравнению со здоровыми, у них снижается устойчивость к заражению насекомыми. Особенно благоприятные условия для развития болезни и ее возбудителя создаются при теплой и влажной погоде.

**Меры борьбы.** Создание питомников семенами, собранными с элитных деревьев, устойчивых шютте для получения высококачественного посевного материала. Для создания лесных культур использовать здоровый посадочный материал. Соблюдение правил агротехники выращивания сосны – выбор места под питомник, соблюдение сроков посева, посадки, уход за растениями, применение севооборотов, внесение удобрений. С целью профилактики целесообразно 3–4-кратное опрыскивание посевов известково-серным отваром (ИСО). Можно использовать 1% бордоскую жидкость.

**Шютте ели** вызывает гриб *Lophodermium macrosporium* Hart. Он поражает обычно хвою на молодых (10–40-летних), а во влажных местах и на более старых деревьях. Весной хвоя на прошлогодних побегах желтеет, а затем буреет. Осенью на нижней стороне зараженных хвоинок образуются длинные апотеции (плодовые тела). Они сначала бурого, затем черного цвета. Отмершая хвоя зимует на ветках и опадает следующей весной после созревания и освобождения спор. Последние заражают молодую хвою.

**Меры борьбы.** Создание смешанных культур, вырубка и сжигание сильно зараженных деревьев, в школах – опрыскивание бордоской жидкостью.

**Шютте лиственницы.** Возбудитель – гриб *Meria laricis* Vuill. Поражается лиственница до 30 лет, особенно сильно 2–3-летние экземпляры (табл. 18, рис. 83). Оптимальное время поражения – первая половина периода вегетации. Особенно восприимчива молодая хвоя. Конидии гриба образуются через 10–15 дней после внедрения гриба, поэтому заражение происходит не только от опавшей и перезимовавшей хвои, но и в течение всего периода вегетации от зараженной хвои на дереве. У зараженной хвои на кончиках появляются красновато-коричневые пятна, они постепенно покрывают всю хвою, которая буреет и опадает. При интенсивном развитии болезни уже в июле лиственница может остаться без хвои. Растения сразу не погибают, но резко снижают прирост. Эта болезнь наиболее опасна для лиственничных сеянцев до двухлетнего возраста.

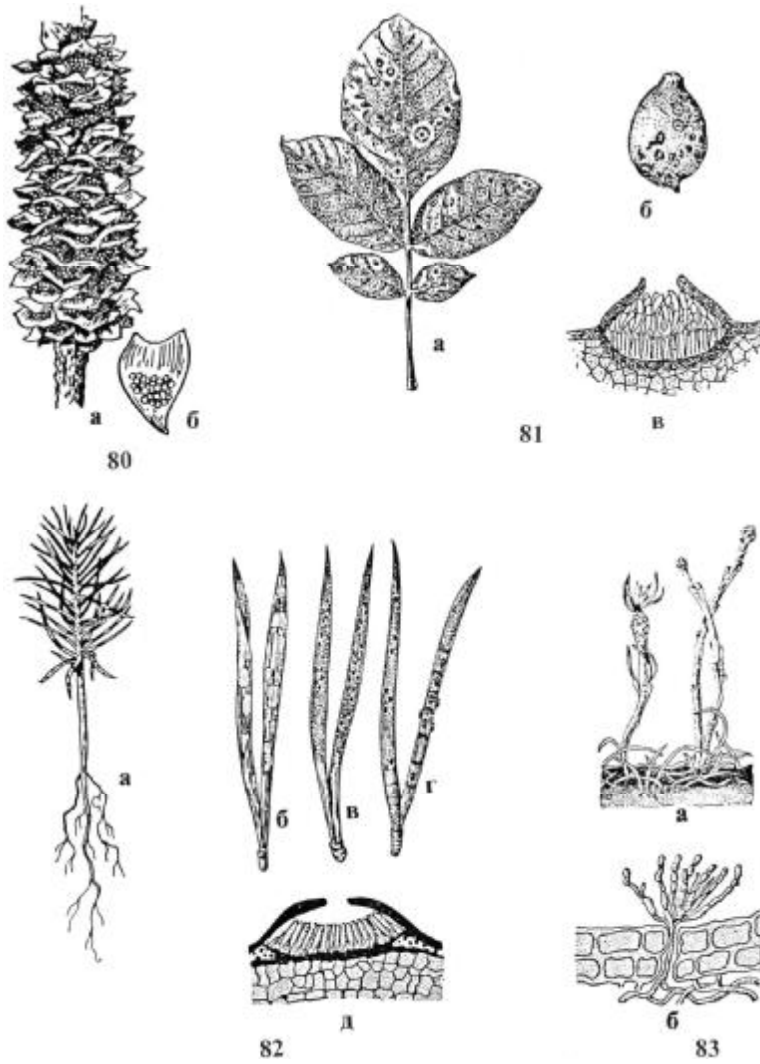
Восприимчивость разных видов лиственницы к болезни неодинакова. Наиболее устойчива лиственница японская; лиственницы европейская и Сукачева поражаются слабо; сильно поражаются лиственницы даурская и сибирская.

**Меры борьбы.** Строгое соблюдение агротехники; опрыскивание 2%-ной водной суспензией коллоидной серы и 3%-ным раствором бордоской жидкости.

**“Красная ржавчина”, или курчавость побегов ели.** Возбудитель болезни гриб *Chrysotuxa deformans* (Diet.) Jacz.). Поражает хвою текущего года главным образом молодых деревьев, однако во влажные годы сильно поражаются и старые деревья. Зимующая стадия гриба находится в почке. Весной с началом распускания почек молодая хвоя приобретает оранжевый цвет от массового развития на ней телейтоспор гриба. Побег замедляет рост, а затем и вообще приостанавливает его, становится укороченным, с ярко-оранжевой хвоей. Особенно сильно болезнь проявляется при влажной и теплой весне. В такую погоду поражаются деревья на больших площадях и часто трудно бывает отыскать дерево, на котором нет больных побегов. К середине лета пораженные побеги становятся черными.

Массовое распространение болезни часто наблюдается в еловых лесах Прииссыккуля, особенно в молодых посадках.

**Меры борьбы.** При обнаружении болезни в питомнике обработать сеянцы препаратами, содержащими серу.



**Таблица 18 (рис. 80–83)**

**80** – ржавчина шишек ели, вызываемая грибом *Thecopsora radi*: а – шишка, б – чешуйка с эцидиями гриба; **81** – бурая пятнистость грецкого ореха: а – пораженный лист, б – пораженный плод, в – сумка со спорами; **82** – обыкновенное шютте сосны: а – пораженный сеянец сосны, б – пятнистость на хвое, в – пикниды на хвое, г – апотеции на хвое, д – разрез апотеция; **83** – шютте лиственницы: а – пораженные сеянцы, б – конидиеносцы с конидиями.



**Мучнистая роса дуба.** Заболевание вызывает гриб *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl., который паразитирует на молодых листьях. Болезнь проявляется в следующем: на верхней, иногда и на нижней поверхности листьев дуба появляется мучнистый налет. Во второй половине лета на налете появляются буроватые шарики, которые позднее становятся черными и хорошо заметными невооруженным глазом. Это клейстотеции – плодовые тела.

**Мучнистая роса яблони.** Широко распространенное заболевание яблони и, в меньшей степени, груши. Вызывается грибом *Podosphaera leucotricha* Salm. Поражает концы молодых однолетних побегов, листья и реже соцветия и плоды. На пораженных частях растений появляется белый или слегка рыжеватый налет, состоящий из грибницы (мицелия) и конидий. Налет вначале легко стирается, а затем уплотняется, становится сероватым или бурым и покрывается большим количеством плодовых тел в виде черных точек.

Побеги отстают в росте, верхушки часто засыхают, листья остаются недоразвитыми, скручиваются и засыхают; поврежденные завязи осыпаются.

Зимует грибница в пораженных почках. В течение лета гриб распространяется конидиоспорами.

**Меры борьбы.** Опрыскивание деревьев препаратами серы в следующие сроки: первое опрыскивание во время выдвижения или обособления бутонов 2% суспензией коллоидной серы (200 г серы на 10 л воды); второе – сразу после окончания цветения и третье – через 15–20 дней после второго 1% суспензией коллоидной серы (100 г серы на 10 л воды). Рекомендуется обрезка пораженных побегов.

**Ржавчина листьев березы.** Возбудитель *Melampsorium betulae* (Shum.) Arth. Поражает листья. Источник инфекции – эцидиоспоры, которые развиваются на хвое лиственницы, а также перезимовавшие уредоспоры. Первые признаки болезни появляются в начале лета в виде мелких желто-бурых пятен, которые со временем сливаются. На нижней стороне листа в это время образуются мелкие оранжевые подушечки уредоспор, обычно в большом количестве. К осени на нижней стороне листьев под эпидермисом образуются телейтоспоры. После перезимовки на них образуются базидиоспоры, которые заражают хвою лиственницы, являющуюся промежуточным хозяином ржавчины.

Ржавчина листьев березы – очень распространенная и опасная болезнь, особенно в питомниках. Она вызывает преждевременное опадение листьев, задерживает прирост и процесс одревеснения побегов.

**Меры борьбы.** Опрыскивание молодых березок в питомниках препаратами, содержащими серу.

**Бурая пятнистость ореха грецкого (марсония).** Возбудитель *Marsonina juglandis* (Lib.) P. Magn. Поражает, кроме плодов, листья, листовые черешки, молодые побеги. Первичное заражение происходит сумкоспорами (табл. 18, рис. 81 в), которые формируются весной в плодовых телах на опавших листьях. В течение лета болезнь распространяется при помощи конидий. На молодых листьях образуются бурые пятна, которые постепенно увеличиваются, и через 10–15 дней на них начинается плодоношение гриба, представляющее собой концентрически расположенные углубления с большим количеством конидий. На побегах текущего года и черешках листьев появляются бурые, несколько вдавленные пятна. При сильном поражении ветвей часто наблюдается их искривление в результате отмирания ткани.

Ущерб, наносимый этой болезнью, значительный. Кроме преждевременного опадения плодов, поражение листьев снижает устойчивость растений к морозам и другим болезням, ухудшает закладку цветочных почек, чем снижает плодоношение в последующие годы.

**Меры борьбы.** Против зимующей стадии можно применять ранне-весеннее опрыскивание деревьев и опавшей листвы 3% бордоской жидкостью, против летней стадии – опрыскивание деревьев 1% бордоской жидкостью или любым препаратом, содержащим серу. Целесообразно также сгребание и сжигание опавших листьев, а где возможно – неглубокий уход за почвой и внесение удобрений.

**Бурая пятнистость, или парша яблони** вызывается сумчатым грибом *Venturia inaequalis* Wint. Повсеместно встречающееся заболевание. Поражает листья, цветки, плоды и молодые побеги.

Возбудитель зимует на опавших пораженных листьях. Весной, обычно перед началом цветения, на зараженных опавших листьях образуются мелкие черные бугорки – перитеции (плодовые тела). Внутри них находятся сумки с аскоспорами, которые при созревании выбрасываются в воздух.

Попадая на деревья, споры прорастают и образуют грибницу, которая проникает в ткань листьев и других зеленых органов растений. В течение лета парша развивается в восьми–десяти поколениях. Распространяется в основном с помощью летних спор – конидий.

На пораженных листьях сначала появляются просвечивающиеся пятна с характерным зеленовато-бурым налетом. Позднее листья сохнут и опадают. На плодах появляются черные или серо-черные пятна и трещины. На побегах образуются небольшие вздутия, затем кора растрескивается и шелушится, появляются язвочки, вскоре побег отмирает.

*Меры борьбы.* В садах зимующую стадию гриба можно уничтожить при осенней (после листопада) вспашке междурядий и перекопке приствольных кругов. В частных, небольших садах рекомендуется собирать и уничтожать опавшие листья (сжигать, компостировать).

Сразу после цветения деревья обрабатывают 1% бордоской жидкостью (100 г медного купороса и 100–150 г негашеной извести).

В начале распускания почек (фаза зеленого конуса) провести голубое опрыскивание 3–4% бордоской жидкостью (300–400 г медного купороса и 300–400 г негашеной извести). В период вегетации для опрыскивания рекомендуется купроксат, или сульфат меди (34,5% концентрат суспензии) в концентрации 0,25%, или сапроль (19% концентрат эмульсии) в концентрации 0,1%.

#### 4.3.4. Болезни стволов

**Стволовая сердцевинная гниль.** Возбудитель щетинистоволосый трутовик (*Inonotus hispidus* (Bull.) Karst.). В круг его кормовых растений входят 24 вида лиственных пород, среди них орех грецкий, тополь, ива, вяз, клен, яблоня, дуб и другие. Из хвойных отмечено заражение пихты и сосны.

Основной способ заражения болезнью – заражение спорами гриба. Попав в рану на дереве, при наличии достаточного количества влаги они прорастают в грибницу, которая распространяется вверх и вниз по стволу, а также по радиусу. Гниль, вызываемая щетинистоволосым трутовином, поражает ядро ствола, а иногда захватывает и наружные слои древесины. Плодовые тела однолетние, хорошо развиты, округло-почковидные или подушковидные, сверху светло-коричневые и сильно щетинистые, длиной 5–35 см, толщиной 10–12 см. На одном дереве может быть 1–2, иногда 6–8, редко 10 шляпок трутовика. Рост их начинается в конце мая – начале июня и продолжается около двух месяцев. Для созревания спор требуется 20–35 дней с момента образования плодового тела.

Появление плодовых тел характеризует определенную стадию болезни, а именно – нарушение структуры ядровой древесины, которая в это время приобретает светло-желтый цвет. Места появления шляпок гриба часто совпадают с местами проникновения инфекции. За 6–8 лет болезни грибница распространяется на 3–4 м по оси ствола и постепенно приводит к образованию дупла. Сердцевинная гниль ухудшает плодоношение деревьев, приводит их преждевременной гибели и обесцениванию древесины. Зараженность ореха грецкого щетинистоволосым трутовином в различных типах орехового леса Южного Кыргызстана составляет 30–80%.

*Меры борьбы.* Удаление зараженных деревьев.

**Графтиоз, или голландская болезнь ильмовых** – инфекционное сосудистое заболевание. Вызывает гриб *Graphium ulmi* Schwarz, который является конидиальной стадией гриба *Ceratostyxis ulmi* (Buism.) Mor. Болезнь впервые была обнаружена и описана в Голландии. Этим обстоятельством и объясняется ее название. Иногда ее именуют *графтиозом* от названия конидиальной стадии возбудителя или *трахеомикозом*.

Болезнь поражает только виды из рода *Ulmus* всех возрастов, особенно сильно в возрасте 10–40 лет. Поражаются все надземные органы – стволы, ветви, листья. У больных деревьев увядают и скручиваются листья, причем некоторое время они еще остаются на дереве. Болезнь приводит к отмиранию тонких, а затем и толстых ветвей, а иногда и всего дерева. Такой ход течения болезни вызывается тем, что грибница, развивающаяся из конидий, проникает в водопро-

водящие сосуды. В результате закупорки их тиллами и отравление токсинами гриба пораженные деревья при острой форме усыхают за несколько недель, при хронической – за несколько лет.

Усыхание деревьев начинается с боковых ветвей верхней части кроны или вершинки и распространяется по кроне и стволу вниз. Усохшие молодые веточки принимают форму крючка. Листья на них остаются зелеными или приобретают красно-бурую окраску. В наружных слоях древесины появляется прерывистое или сплошное бурое кольцо, видимое на поперечном срезе, или штрихи и линии на продольном срезе.

Переносчиками болезни являются различные виды жуков заболонников, которые проходят дополнительное питание на тонких ветках язвов и именно тогда переносят споры непосредственно в сосуды. Перенос инфекции и заражение возможны также с ветром, дождем, при повреждении градом. Деревья заражаются только через свежие раны. Источниками инфекции являются усохшие и усыхающие деревья, кора, щепки, зараженные ветви и порубочные остатки.

*Меры борьбы.* Ежегодные обследования ильмовых с целью выявления очагов графิโอза. При слабой зараженности графией рекомендуются выборочные рубки свежезараженных деревьев, в сильно зараженных насаждениях проводят сплошные рубки. Срубленную древесину и пни обязательно окорить и обработать инсектицидами против заболонников. Кору и тонкие ветки сжигают. Эти работы заканчивают к началу мая, т.е. ко времени вылета заболонников.

**Корневая губка.** Возбудитель – трутовый гриб *Fomitopsis annosa* (Fr.). Корневая губка – одно из наиболее опасных и наиболее распространенных болезней хвойных пород. Поражает более 20 видов растений, но особенно сильно ель, сосну, лиственницу, пихту, можжевельник. Многие лиственные породы также поражаются корневой губкой, но усыхают от нее редко. Очаги усыхания от корневой губки отмечаются во всех зонах произрастания хвойных пород, на всем земном шаре, почти во всех типах леса. Особенно опасна корневая губка в высокополотных хвойных насаждениях высших бонитетов. Заражаются деревья всех возрастов, но особенно сильно в I–III классах возраста. В очагах корневой губки обычно образуются очаги стволовых вредителей.

Источниками инфекции являются зараженные корневой губкой пни и корни, плодовые тела гриба на корнях и на обрезках корешков в понижениях. Зараженные пни сохраняют инфекцию многие годы.

Пораженная корневой губкой древесина сосны сначала засмолается, становится красноватой или оранжево-коричневой, затем рассмолается и расслаивается по годичным кольцам. Образуются пустоты, в которых появляются белые пятна. В дальнейшем древесина разлагается на волокна в виде мочалистой ситовой гнили, впитывающей воду.

У ели и пихты начальная стадия гниения древесины проходит без засмоления. У ели древесина становится серовато-фиолетовой или кирпично-коричневой, у пихты – приобретает интенсивно-желтую окраску, у лиственницы – светло-красную. В конечной стадии у ели и пихты образуется дупло.

Очаг болезни в здоровых насаждениях первично образуется преимущественно при попадании спор гриба на свежие спилы пней при положительной температуре воздуха. Болезнь из пня проникает в корни и при соприкосновении в почве с корнями здоровых деревьев заражает их.

Скорость развития заболевания и очагов усыхания, внешние признаки поражения, вредоносность болезни и методы учета очагов специфичны для каждой породы. У малосмолистых пород (ель, пихта и др.) внешние признаки ослабления становятся заметными лишь в поздней стадии развития очага. У пораженных деревьев сосны на корнях появляются смоляные желваки, крона становится ажурной, постепенно снижается прирост, отмечается заражение их стволовыми вредителями. Определить очаг корневой губки возможно по плодовым телам или по результатам лабораторных исследований древесины. С целью более раннего обнаружения очагов корневой губки целесообразно периодически обследовать чистые высокополотные молодняки хвойных пород. Например, лесные культуры сосны, ели, лиственницы.

Для очагов корневой губки характерно куртинное или куртинно-диффузное усыхание деревьев с образованием расширяющихся с годами окон, постепенно зарастающих кустарником. В очаге инфекции различают зону активного усыхания деревьев, зону скрытого заражения (без

признаков видимого сильного ослабления растений), межочаговое пространство, в котором деревья внешне еще вполне здоровы.

Плодовые тела гриба многолетние, распростертые, кожистые, различной величины и формы, длиной от 1 см до нескольких десятков сантиметров, толщиной до 3,5 см. Верхняя поверхность шоколадно-коричневая, гименофор трубчатый, вначале белый, затем желтеющий. Образуются плодовые тела на нижней поверхности корней растущих и ветровальных деревьев, корневой шейке, в дуплах еловых и пихтовых пней.

*Меры борьбы.* Профилактические меры направлены на предотвращение первичного заражения и создание устойчивых культур.

В пораженных насаждениях рекомендуются интенсивные санитарные рубки, включающие выборку ослабленных деревьев в сочетании с реконструкцией насаждений. Такие рубки более экономичны. Повторные санитарные рубки проводят через 3–5 лет после первых. Интенсивность, повторяемость и характер санитарной рубки зависят от возраста, густоты, состояния, зараженности насаждений и других условий. При рубках рекомендуется сохранять единичные устойчивые деревья. Рубки рекомендуется проводить с учетом подавления размножения стволовых вредителей.

Все виды рубок рекомендуется проводить в морозное или очень сухое и жаркое время года, при рубках в иные сроки обязательна тщательная химическая обработка пней 20% водным раствором мочевины, 4% марганцево-кислым калием. Расход рабочего раствора 1,5–3 л на обработку 100 пней (6–15 см в диаметре). Пни следует обрабатывать одновременно с рубками, но не позднее 4 дней после них.

**Еловая губка.** Вызывается трутовым грибом *Phellinus pini* (Thore) Pil. Var. *abietis* Karst. Поражает ель, редко сосну, лиственницу, пихту. Заболевание проявляется в виде пестрой ядровой гнили стволов и живых ветвей.

Заражаются деревья обычно старше 40 лет через обломанные сучья и другие повреждения. Мицелий гриба быстро распространяется в центральной части ствола, затем переходит в заболонь, не затрагивая наружные живые слои и ветви. Процесс разрушения древесины протекает довольно быстро. Пораженная древесина вначале становится светло-коричневой, затем красновато-бурой с белыми выцветами. Гниль коррозионная, ситовидная, волокнистая, отделяющаяся от здоровых слоев древесины темно-коричневыми кольцами. В области отмерших сучьев гриб доходит до коры и образует табачные сучья. В этих местах появляются плодовые тела или темные смолистые наплывы. Гниль доходит в высоту до 10–18 м, вызывая почти полную потерю деловых качеств древесины.

*Меры борьбы.* Своевременно проводить рубки ухода и санитарные рубки, сразу же вывозить из леса порубочные остатки, валежник, бурелом или же осуществлять химическую защиту заготовленной древесины.

#### 4.4. Неинфекционные болезни

Эти болезни не передаются от растения к растению или его органам. Они могут лишь ослаблять древесные породы и снижать их устойчивость к инфекционным болезням или быть основным условием их возникновения. Особенно широко распространены неинфекционные болезни, связанные с нарушением питания, неблагоприятными метеорологическими условиями, а также химическими воздействиями.

При **недостатке влаги** в почве растения увядают, в листьях и молодых побегах снижается тургор. При кратковременном изменении режима увлажнения листья на ночь возвращаются в нормальное состояние. При длительной засухе растение гибнет. Недостаток влаги в почве возникает при дефиците осадков, снижении уровня грунтовых вод, осушении местности. В условиях засухи резко снижается грунтовая всхожесть семян, а у появившихся всходов – устойчивость к болезням. Нарушение жизнедеятельности деревьев при недостатке влаги в почве проявляется в засыхании хвои и листьев и преждевременном их опадании, увядании кроны, гибели растений. При недостатке влаги в питомниках рекомендуется проводить поливы систематически.

**Чрезмерное увлажнение почвы** также нежелательно, оно приводит к дефициту кислорода, а в результате – к отмиранию и загниванию корней, пожелтению хвои и листьев, сушевер-

шинности и гибели деревьев. В питомниках при застое воды снижается грунтовая всхожесть семян, загнивают корни семянцев, а при продолжительном затоплении посевы гибнут. Необходимо проводить дренаж, отводить избыток воды.

**Нарушение питания.** Для нормального роста и развития растение требует определенного количества основных элементов минерального питания (азот, фосфор, калий, кальций, железо, сера) и ряда микроэлементов (бор, медь, цинк, марганец, молибден, кремний и некоторые другие). Многие древесные породы весьма чувствительны к составу почвы и присутствию нужных им питательных веществ. Все эти элементы должны находиться в почве в определенном соотношении, нарушение которого приводит к развитию у растений ряда патологий. Недостаток элементов минерального питания может вызвать пожелтение листьев, уменьшение их размеров, изменение формы и строения, отмирание краев и целых листьев, а также усыхание верхушек деревьев. Внутренние нарушения в результате недостатка минерального питания также очень разнообразны: изменяется строение клеток, уменьшаются межклеточные пространства и т.д. Физиологические расстройства проявляются в торможении синтеза углеводов, уменьшении фотосинтеза и размера плодов, ухудшении качества семян. Все эти изменения могут вызвать неустойчивость деревьев в болезням, к которым они устойчивы при нормальном питании. При избытке минерального питания у деревьев увеличивается осмотическое давление почвенного раствора, что уменьшает поглощение воды и обедняет ею листья, а это, в свою очередь, ведет к нарушению фотосинтеза. Высокая концентрация солей в почве является причиной плазмолиза в тканях корней и ряда других явлений. Хвойные породы реагируют сильнее, чем лиственные.

Избыточное содержание элементов в почве может возникнуть в результате чрезмерного ее удобрения. Это вызывает удлинение вегетации в конце сезона и недостаточное одревеснение семянцев и побегов до наступления морозов, а также чрезмерный и непропорциональный рост верхней части растения по сравнению с корнями, что ведет к плохой приживаемости семянцев.

Ниже дается краткая характеристика отдельным элементам питания, их роли в возникновении расстройств, а также признаки недостатка питательных веществ.

Суммарный недостаток питательных веществ часто связан с недостатком влаги и вызывает <sup>10\*</sup> *карликовый рост (нанизм)*.

*Азот* является составной частью аминокислот, из которых строятся белки. Соединения, содержащие белки, составляют 5–30% сухого вещества растения. Растения используют азот только в соединении с кислородом, углеродом и водородом. Азот воздуха бесполезен для растений, так как он находится в газообразном состоянии. Недостаток в связанном азоте пополняют растения почвенные бактерии. Как наиболее важный элемент азот потребляется растениями в большом количестве.

*Недостаток азота* вызывает болезненные явления у растений. Избыток его также нежелателен, так как молодые деревца и сеянцы в этом случае образуют очень рыхлые ткани, которые своевременно не вызревают и легко поражаются болезнями и побиваются заморозками.

*Ненормальная окраска* хвой или листьев – признак недостатка отдельных зольных элементов. Наиболее распространенное заболевание такого рода – *хлороз*, при котором хвоя и листья сеянцев желтеют, рост угнетается, растение гибнет. Причины хлороза различны. Чаще всего он возникает при недостатке в почве железа или при наличии его в неусвояемой форме.

*Недостаток магния* вызывает пожелтение ткани с нижней стороны листа, между жилками. Хлоротические участки желтеют, иногда выпадают. Заболевание чаще всего встречается на кислых почвах.

*Недостаток фосфора* – причина угнетения всего растения. При низком его содержании в почве замедляется скорость деления клеток, и растение становится чахлым. При фосфорном голодании в растении продолжается интенсивное образование сахара, что вызывает у некоторых древесных пород красную или фиолетовую окраску листьев и хвои (например, у сеянцев сосны и ели). Фосфор является составной частью нуклеопротеидов и фосфолипидов, он служит главным передатчиком энергии в растениях.

*Калийное голодание* приводит к образованию серо-бурых пятен сначала по краям листьев, затем в центре и, наконец, лист отмирает. Растение ослабляется и становится чувствительным к инфекциям. Калий повышает сопротивляемость растений к болезням, холоду и другим неблагоприятным факторам.

гоприятным условиям. Активизирует энзимы. Недостаток калия замедляет передвижение углеводов и обмен азота. Он требуется растению в больших количествах.

*Сера* составная часть аминокислот и биотина. При недостатке серы развивается хлороз, затрудняется синтез белков, что ведет к накоплению аминокислот, возникают симптомы, напоминающие симптомы азотного голодания.

*Кальций* входит в состав клеточных оболочек растения, образует нечто вроде защитного сита для просачивающихся через клетки растворов питательных веществ, связывает клетки. Кальций находится в растении в равновесии с магнием, нарушение этого равновесия приводит к ненормальным явлениям в жизнедеятельности растения.

*Железо* – исключительно важный элемент для нормального роста и развития растений. Железо способствует образованию хлорофилла и обычно оно в больших количествах находится в листьях. Входит в состав некоторых дыхательных энзим. Недостаток железа вызывает широко известную болезнь древесных пород – хлороз.

*Марганец* необходим для синтеза хлорофилла. При его недостатке возникают функциональные расстройства, что проявляется в хлоротической пятнистости и желтизне между жилками или отмирание участками. Элемент обычно содержится в достаточном количестве.

*Бор* необходим в небольших количествах. Он должен находиться в почве в соответствующем соотношении с кальцием. Нарушение этого соотношения вызывает расстройства нормальной жизнедеятельности растения. При избытке бор накапливается в листьях, вследствие чего они желтеют, по краям возникают некрозы тканей, и листья преждевременно опадают. Бор нарушает питание растений железом, но устраняет токсичность меди, марганца, алюминия и усиливает поглощение хлора, азота и кальция.

*Медь* особенно необходима растениям, произрастающим на почвах, имеющих щелочную реакцию и содержащих большое количество закисного железа. Слишком большое содержание меди в почве ядовито для растений.

*Цинк*. Недостаток его в почве может вызвать образование бесформенных листьев, сходных по виду с листьями, пораженными вирусными болезнями.

Потребность в минеральных веществах у древесных пород очень высока в молодом возрасте, в дальнейшем становится умеренной.

В питомниках для предупреждения заболеваний, вызванных нарушением минерального питания, необходимо тщательно следить за симптомами голодания сеянцев древесных пород и своевременно вносить удобрения.

**Избыток солей в почве** также вызывает патологические изменения в растениях. Вредное действие избытка солей в почве проявляется у древесных пород пожелтением или побурением хвои и листьев. При избытке сернокислого натрия хвоя и листья у сеянцев желтеют. Хлористый натрий вызывает пожелтение и засыхание сеянцев, особенно дуба. Содержание углекислого натрия в песчаной почве вызывает пожелтение и отмирание хвои и листьев.

**Опал корневой шейки** наблюдается у сеянцев хвойных пород при чрезмерном нагревании поверхности почвы. Для нежных всходов древесных пород, когда они имеют еще травянистые стебельки, высокая температура губительна. В месте соприкосновения с землей корневая шейка получает ожог, появляется перетяжка, растение увядает и гибнет. Для борьбы с опалом корневой шейки необходимо посевы мульчировать и затенять щитами.

**Низкие температуры** вызывают ряд нарушений в физиологических процессах растения. При низких температурах вода выходит из клеток в межклеточные пространства и замерзает, образуя кристаллы льда. Клетки обезвоживаются. Обезвоживание протоплазмы приводит к ее сжатию, коагуляции коллоидных веществ и отмиранию клеток.

В результате действия сильных морозов растрескиваются стволы, повреждаются почки, обмерзают ветви, вымерзают корни. Растения гибнут.

Стволы растрескиваются во время сильных морозов, когда переохлажденные внешние слои дерева сжимаются сильнее, чем центральные его части. В результате этого возникают продольные трещины, которые летом зарастают, а зимой открываются вновь в тех же местах. На месте трещин появляются продольные наплывы. Качество древесины таких стволов резко снижается. Кроме того, они повреждаются вредителями и грибными болезнями.

Поздние весенние и ранние осенние заморозки также вызывают заболевания растений. Более опасны поздневесенние заморозки, которые повреждают молодые листья, хвою, побеги, цветки. Поврежденные части буреют, засыхают, обламываются. Раннеосенние заморозки вызывают преждевременное опадение листьев, что сказывается на приросте следующего года, повреждают недозревшие плоды и семена некоторых древесных пород.

**Выжимание сеянцев и саженцев** происходит обычно весной на переувлажненных, тяжелых суглинистых почвах. Сеянцы выжимаются ледяной коркой, образовавшейся на поверхности почвы, а также вследствие оседания оттаявшей почвы при резкой перемене теплой дождливой погоды на погоду с температурой ниже нуля, после чего опять наступает теплая погода. При этом корни сеянцев, находящиеся в неоттаявших слоях, часто обрываются, особенно тонкие корешки и корневые окончания. При оттаивании почва оседает, а сеянцы остаются полуизвлеченными из нее. Против выжимания рекомендуется мульчирование посевов осенью древесными опилками.

**Пожелтение и опадание хвои** чаще всего наблюдается весной, когда температура почвы еще низкая, а температура воздуха резко повышается. Испарение в солнечную погоду происходит интенсивно, а корни, находясь в мало прогретой почве, функционируют еще очень слабо. Нарушающийся при этом водный баланс вызывает у растения отмирание хвои, которая приобретает равномерную красно-бурую окраску, увядает и засыхает. Взрослые деревья от этого не страдают.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абдрашитова Н.И., Габрид Н.В.* Методическое пособие по сбору, изучению и определению кокцид и тлей деревьев и кустарников Кыргызстана. – Бишкек, 2005. – 82 с.
- Аманкулова Т.К.* Пищевая специализация гусениц пяденицы-обдирало // Экология и защита леса. – Л., 1987. – С. 50–54.
- Ашимов К.С.* Некоторые биологические особенности непарного шелкопряда в орехово-плодовых лесах Южной Киргизии // Экология и защита леса. – Л., 1986. – С. 12–16.
- Бильдер И.В.* Патогенные микромицеты деревьев и кустарников Кыргызстана: Автореф. ... канд. биол. наук. – СПб., 2004. – 22 с.
- Воронцов А.И.* Лесная энтомология. – М.: Высшая школа, 1975. – 368 с.
- Воронцов А.И., Мозолевская Е.Г., Соколова Э.С.* Технология защиты леса. – М.: Экология, 1991. – 303 с.
- Габрид Н.В.* Тли деревьев и кустарников Прииссыккулье. – Фрунзе: Илим, 1989. – 186 с.
- Габрид Н.В., Заводчикова Р.Е.* Вредители и болезни орехово-плодовых лесов // Орехово-плодовые леса юга Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 1997. – С. 195–241.
- Габрид Н.В.* Учет, надзор и прогноз насекомых – вредителей репродуктивных органов ели тьянь-шаньской и методы ограничения их численности в еловых лесах Кыргызской Республики // Рекомендации по вопросам лесного хозяйства Кыргызстана. – Бишкек, 1999. – С. 50–69.
- Габрид Н.В.* Рекомендации по борьбе с вредителями питомников хвойных пород. – Бишкек, 2002. – 39 с.
- Габрид Н.В.* Паразиты и хищники непарного шелкопряда в орехово-плодовых лесах юга Кыргызстана // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2003. – С. 57–71.
- Габрид Н.В.* Рекомендации по ограничению численности вредителей лесных культур в Прииссыккулье. – Бишкек, 2004. – 56 с.
- Габрид Н.В.* Полезные насекомые в лесах Кыргызстана // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2006. – С. 50–59.
- Гуссаковский В.В.* Пилильщики (Tenthredinoidea) // Фауна СССР. Насекомые перепончатокрылые. – Т. 2. – Вып 2. – С. 18–20.
- Джасаров Э.Б.* Биология и экология ореховой никтеолины (*Erschoviella musculana* Ersch., Noctuidae) в орехово-плодовых лесах Южной Киргизии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук (03.00.16). – Л., 1990. – 26 с.
- Журавлев И.И., Крангауз Н.А., Яковлев В.Г.* Болезни лесных деревьев и кустарников. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 160 с.
- Кадастр генетического фонда Кыргызстана. – Т.3. – Надкласс Нехарода – шестиногие (Entognatha и Insecta). – Бишкек, 1996. – 400 с.
- Кулинич П.Н.* Жуки, вредящие плодовым и орехоплодным культурам южного склона Гиссарского хребта. – Душанбе: Изд-во АН Тадж. ССР, 1965. – 170 с.
- Махновский И.К.* Вредители горных лесов и борьба с ними. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 68 с.
- Махновский И.К.* Вредители елово-пихтового леса Чаткальского и Ферганского хребтов. – Ташкент, 1960. – 48 с.
- Мосолова С.Н., Романенко К.Е.* Рекомендации по борьбе с голландской болезнью ильмовых пород и ее переносчиками в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1981. – 20 с.
- Никольская М.Н.* Хальциды фауны СССР. – М., Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – 574 с.
- Прутенская М.Д.* Болезни грецкого ореха Южной Киргизии. – Фрунзе: Кыргызстан, 1968. – 54 с.
- Прутенский Д.И.* Вредные насекомые лесов Киргизии. – Фрунзе: Киригос. изд-во, 1960. – 104 с.



*Романенко К.Е.* Вредители защитных лесонасаждений Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1981. – 225 с.

*Романенко К.Е.* Вредители фисташки в Киргизии и меры борьбы с ними. – Фрунзе: Илим, 1984. – 154 с.

*Словарь-справочник фитопатолога.* – Л.: Колос, 1967. – 382 с.

*Справочник по защите леса от вредителей и болезней.* – М.: Лесная промышленность, 1980. – 375 с.

*Чураев И.А.* Американская белая бабочка. – М.: Госиздат. сельхозлитературы, 1953. – 32 с.

*Якименко Н.А.* К биологии некоторых видов семеедов рода *Megastigmus* Dalm. – вредителей семян среднеазиатских можжевельников // Вредители древесных пород в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1969. – С. 48–63.

**ПЛАН**  
**организации детального лесопатологического надзора за вредителями в лесах**  
**\_\_\_\_\_ управления лесного хозяйства в 20\_\_ г.**

Вредитель, находящийся под надзором	Лесхоз	Лесни- чество	Квар- тал, выдел	Площадь участка в га	Характеристика выделенных для надзора насаждений					Сроки надзора	Примечания
					состав	воз- раст	бони- тет	пол- нога	тип леса		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Примечание:** В примечании или в объяснительной записке к плану надзора следует отмечать, наблюдалось ли в подобранном участке массовое размножение поднадзорного вредителя в предшествующие годы, сколько лет тому назад, не претерпело ли резких изменений насаждение за годы, прошедшие с момента размножения, обнаружен ли в нем и в каком количестве поднадзорный вредитель при подборе и контроле наиболее подходящих для надзора участков.

Начальник управления \_\_\_\_\_

Инженер-лесопатолог \_\_\_\_\_

**КАРТОЧКА**  
**рекогносцировочного обследования лесных культур**  
**(лесонасаждений) на зараженность насекомыми**

Лесхоз \_\_\_\_\_ Лесничество \_\_\_\_\_  
 Квартал \_\_\_\_\_ Выдел \_\_\_\_\_ Площадь культур \_\_\_\_\_ га Год закладки \_\_\_\_\_  
 Анализируемая порода \_\_\_\_\_ Средняя высота \_\_\_\_\_ м  
 Средний диаметр \_\_\_\_\_ см Полнота (сомкнутость крон) \_\_\_\_\_  
 Класс бонитета \_\_\_\_\_ Тип леса \_\_\_\_\_ Почва \_\_\_\_\_  
 Крутизна склона \_\_\_\_\_° Экспозиция: С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ  
 Вид насекомого \_\_\_\_\_  
 Фаза развития насекомого \_\_\_\_\_

***Зараженность растений хвоелистогрызущими насекомыми***

Степень объедания хвои/листвы: сплошное (>75%), сильное (50...75%), среднее (25...50%), слабое (<25%)

Частота встречаемости вредящей фазы: единичная, высокая, очень высокая

Возраст личинок/гусениц \_\_\_\_\_

Интенсивность падения экскрементов личинок/гусениц: слабая, высокая, очень высокая

***Зараженность растений сосущими насекомыми (тли, червецы)***

0 – насекомые не обнаружены

1 – заражение слабое, с трудом обнаруживаются отдельные особи или небольшие группы их

2 – заражение сильное, наблюдаются большие скопления насекомых. Растение угнетено

3 – заражение очень сильное. Растение полностью заселено насекомыми; на нем явные признаки угнетения: искривление, усыхание побегов, резкое снижение прироста или полное его отсутствие, недоразвитие, пожелтение и опадение хвои/листьев.

Обследование произвел \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. 20\_\_ г.

**КАРТОЧКА**  
**детального учета хвоелистогрызущих насекомых**

Лесхоз \_\_\_\_\_ Лесничество \_\_\_\_\_  
 Квартал \_\_\_ Выдел \_\_\_ Площадь культур \_\_\_ га Год закладки \_\_\_\_\_  
 Анализируемая порода \_\_\_\_\_ Средняя высота \_\_\_\_\_ м  
 Средний диаметр \_\_\_\_\_ см Полнота (сомкнутость крон) \_\_\_\_\_  
 Класс бонитета \_\_\_\_\_ Тип леса \_\_\_\_\_ Почва \_\_\_\_\_  
 Крутизна склона \_\_\_\_\_° Экспозиция: С, СВ, В, ЮВ, Ю, ЮЗ, З, СЗ  
 Вид насекомого \_\_\_\_\_

Способы проведения учета

По деятельной фазе

№ модельного дерева	Степень объедания кроны	Фаза развития вредителя	Количество – шт.					
			живых		зараженных	погибших	всего	
			самцов	самок				
Итого на модельных деревьях:								
В среднем на 1 дерево								

По зимующим фазам на деревьях

№ модельного дерева	Степень объедания кроны	Число яйцекладок или паутинных гнёзд на дереве	Среднее число яиц в яйцекладке или гусениц в гнезде			Количество яиц или гусениц в гнезде
			здоровых	зараженных	погибших	
Итого:						
Среднее:						

По зимующим фазам в подстилке

№ учетной площадки	Степень объедания кроны дерева	Покров на площадке	Фаза развития вредителя	Количество –шт.			
				живых	зараженных	погибших	всего
Всего:							
В среднем на 1 кв. м							

Обследование произвел \_\_\_\_\_ .20\_\_ г.







*Нина Васильевна Габрид*

ВРЕДНЫЕ НАСЕКОМЫЕ  
И БОЛЕЗНИ ЛЕСНЫХ ПОРОД  
КЫРГЫЗСТАНА

Редактор Т.П. Вязьмина  
Технический редактор О.А. Матвеева  
Компьютерная верстка Д.Р. Суранчиевой

Подписано к печати 21.08.2007.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная.  
Объем 10 п.л. Тираж 100 экз.

Издательство “Илим”  
720071, Бишкек, проспект Чуй, 265 а  
Отпечатано в ОФ “Центр издательского развития”