

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»

ЛЕСНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ
Вредители древесных пород
и меры защиты

Практическое руководство

для студентов специальности
1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство»

Составители:
А. Е. Падутов,
Н. В. Мальцева

Гомель
ГГУ им. Ф. Скорины
2017

УДК 630*453 (076.5)
ББК 44.96я73
Л503

Рецензенты:
д-р с.-х. наук В. В. Усеня,
канд. биол. наук Н. Г. Галиновский

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
учреждения образования «Гомельский государственный
университет имени Франциска Скорины»

Л503 **Лесная энтомология. Вредители древесных пород
и меры защиты** : практическое руководство / сост.:
А. Е. Падутов, Н. В. Мальцева ; М-во образования
Республики Беларусь, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Ско-
рины. – Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2017. – 47 с.
ISBN 978-985-577-364-2

Целью практического руководства является оказание помощи студентам при изучении раздела «Вредители древесных пород и меры защиты» дисциплины «Лесная энтомология». В нем кратко изложены сведения о вредителях древесных пород в лесах Беларуси, их классификация, а также классификация и характеристика методов защиты лесов от вредителей.

Издание адресовано студентам специальности 1–75 01 01 «Лесное хозяйство».

УДК 630*453 (076.5)
ББК 44.96я73

ISBN 978-985-577-364-2

© Падутов А. Е., Мальцева Н. В.,
составление, 2017
© Учреждение образования «Гомельский
государственный университет
имени Франциска Скорины», 2017

Оглавление

Предисловие	5
Тема 1. Методы и средства защиты лесов от вредных насекомых, их классификация	6
1.1 Лесопатологический надзор.....	7
1.2 Лесохозяйственные методы профилактики	9
1.3 Физико-механические методы защиты лесов	10
Тема 2. Химический метод борьбы с вредителями леса.....	11
2.1 Понятия препарат, действующее вещество, рабочий раствор, норма расхода.....	11
2.2 Классификация инсектицидов.....	12
Тема 3. Биологические методы борьбы с вредителями леса.....	15
3.1 Естественные механизмы регуляции численности насекомых.	15
3.2 Макробиологические методы регуляции численности вредителей леса.....	15
3.3 Микробиологические методы регуляции численности вредителей леса.....	17
Тема 4. Хвое- и листогрызущие насекомые и системы мероприятий по защите от них.....	17
4.1 Общая характеристика хвое- и листогрызущих вредителей леса.....	18
4.2 Краткое описание основных хвое- и листогрызущих вредителей леса.....	19
4.3 Методы борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями.....	27
Тема 5. Стволовые вредители и мероприятия по защите от них.....	27
5.1 Общая характеристика стволовых вредителей леса.....	27
5.2 Краткое описание основных стволовых вредителей.....	29
5.3 Методы борьбы со стволовыми вредителями.....	33
Тема 6. Вредители питомников, культур и молодняков и системы мероприятий по защите от них.....	34
6.1 Общая характеристика вредителей питомников, культур и молодняков.....	34
6.2 Краткое описание основных видов вредителей питомников и культур.....	35
6.3 Методы борьбы с вредителями питомников и культур.....	40

Тема 7. Вредители шишек, плодов и семян и мероприятия по защите от них.....	40
7.1 Общая характеристика вредителей генеративных органов.....	40
7.2 Краткое описание основных видов вредителей шишек, плодов и семян.....	42
7.3 Методы борьбы с вредителями генеративных органов.....	43
Тема 8. Технические вредители и меры борьбы с ними	43
8.1 Общая характеристика технических вредителей.....	43
8.2 Краткое описание основных видов технических вредителей.....	44
8.3 Методы борьбы с техническими вредителями.....	45
Литература	47

Предисловие

Защита леса является неотъемлемой составной частью лесного хозяйства, и в то же время она представляет собой самостоятельное учение о методах, технике и организации борьбы с вредными для леса животными и микроорганизмами. Одним из направлений лесозащиты является защита лесов от насекомых-вредителей, которая изучается студентами в курсе «Лесная энтомология».

Раздел «Вредители древесных пород и меры защиты» – составная часть дисциплины «Лесная энтомология», предусмотренной программой для студентов 3 курса биологического факультета и 4 курса ФЗО специальности «Лесное хозяйство».

Целью практического руководства является оказание помощи студентам в овладении теоретическими основами раздела «Вредители древесных пород и меры защиты» при изучении дисциплины «Лесная энтомология».

В практическом руководстве приводятся сведения об организации системы надзора за вредителями лесов Беларуси, дается классификация и краткая характеристика методов защиты лесов от насекомых-вредителей. Затем следует классификация и характеристика групп вредителей леса, краткое описание наиболее значимых видов насекомых-вредителей и мера защиты лесов от них.

Издание адресовано студентам специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство».

Тема 1. Методы и средства защиты лесов от вредных насекомых, их классификация

1.1 Лесопатологический надзор.

1.2 Лесохозяйственные методы профилактики.

1.3 Физико-механические методы защиты лесов.

Защита леса от вредителей и болезней осуществляется разнообразными методами и техническими средствами. Они рассчитаны на то, чтобы предупредить повреждения леса вредными организмами и уничтожить последних при массовом их появлении. Однако ни один из существующих методов не универсален, то есть непригоден для защиты леса от всех вредителей, при любых условиях, в любое время и любом месте. Не существует также метода, применение которого избавило бы лесное хозяйство раз и навсегда от того или иного вредителя или болезни. Борьба с вредными организмами только тогда может иметь успех, когда она ведется систематически всеми доступными методами и средствами. При этом тактика борьбы может меняться. Она зависит от видового состава вредителей и болезней, степени вреда, приносимого отдельными видами, экологических и природных условий лесного массива.

Характер и направление лесозащитных мероприятий определяются видовым составом вредителей и болезней, экономическими условиями района, условиями произрастания и возрастными стадиями развития древостоя. То есть необходима соответствующая система лесозащитных мероприятий.

Под системой лесозащитных мероприятий понимается сочетание методов, приемов и технических средств борьбы с вредителями и болезнями, применяемых в данных лесорастительных условиях для защиты определенного эколого-производственного объекта.

Методы борьбы с вредителями и болезнями леса раньше принято было делить на две группы: предупредительные и истребительные. Дальнейшее развитие лесозащиты потребовало совершенствования методов борьбы с вредителями и болезнями. В настоящее время все лесозащитные мероприятия делятся на следующие группы: 1) надзор за появлением вредителей и болезней, 2) карантин растений, 3) лесохозяйственные методы, 4) физико-механические методы, 5) химические методы, 6) биологические методы.

1.1 Лесопатологический надзор

Основная задача ведения надзора – осуществление наблюдений за появлением, развитием и распространением вредителей в лесах для правильной организации, четкого планирования и эффективного проведения мер борьбы. На основании материалов надзора составляются карты зараженности лесов вредителями и прогноз изменения численности вредных организмов на предстоящий хозяйственный год.

Надзор за появлением и распространением вредителей и болезней леса регламентируется ТКП-252-2010 «Порядок проведения лесопатологического мониторинга лесного фонда». Он осуществляется специалистами лесхозов, лесничеств и лесной охраны под непосредственным руководством инженеров–лесопатологов или главных лесничих лесхозов. Надзор делится на общий и специальный.

Общий надзор. Общий надзор проводится для того, чтобы своевременно выявлять неблагополучное состояние лесных насаждений и питомников и появление вредителей и болезней. Общий надзор осуществляется работниками лесной охраны под непосредственным руководством лесничих. Первоочередными объектами лесопатологического надзора являются леса, расположенные на особо охраняемых природных территориях, водоохранные и защитные леса, особо защитные участки, а также леса в зонах техногенного загрязнения, пострадавшие от стихийных бедствий, пожаров, вредных насекомых, болезней, иных неблагоприятных факторов.

В случае обнаружения признаков, указывающих на неблагополучное состояние леса и присутствие вредных насекомых, лесник обязан заполнить листок сигнализации, который проверяется лесничеством. Лесничий в 3-дневный срок проверяет правильность сообщения, уточняет площадь лесопатологического объекта, устанавливает характер и степень повреждения (глазомерно), его причину (по возможности – вид вредителя или болезни), намечает необходимые мероприятия. Общий срок рассмотрения полученной по листкам сигнализации информации с учетом проведения лесопатологического обследования не должен превышать 20 дней с даты поступления информации.

Специальный надзор. Проводится для того, чтобы выявить массовое размножение наиболее опасных для данного географического района вредных лесных насекомых и распространение болезней леса, определить состояние и динамику их очагов. Специальный надзор делится на *рекогносцировочный* и *детальный*.

Рекогносцировочный надзор организуется во всех лесхозах под общим руководством лесничих и инженеров-лесопатологов. Проводится

визуально. Надзор позволяет выявить главнейших вредителей, глазомерно оценить их численность и ежегодно наблюдать за ее изменениями. Этот вид надзора проводится из года в год в одних и тех же насаждениях, наиболее предпочитаемых определенными видами вредителей в сроки, когда их легче всего обнаружить и определить численность. Если при обходе поднадзорных насаждений вредитель встречается в большом количестве, производится контрольный учет его численности и определяется зараженная площадь.

Рекогносцировочный надзор планируется, в первую очередь, за теми вредными организмами, очаги которых отмечались в насаждениях в прошлые годы, а при их отсутствии – с учетом наличия насаждений, являющихся по своим характеристикам потенциальными резервациями согласно приложению Г ТКП-252. Юридические лица, ведущие лесное хозяйство, составляют План организации рекогносцировочного надзора на 5-летний период. При необходимости план рекогносцировочного надзора может быть пересмотрен.

Для каждого из поднадзорных видов хвое- и листогрызущих вредителей подбираются в лесхозе не менее 3 постоянных участков, с учетом распространения в них вредителей в предшествующие годы, текущего их состояния или соответствующих требованиям насаждений-резерваций. Площадь участка должна быть не менее 10 га, состоящих из 1–3 выделов сходных между собой насаждений.

При всех преимуществах рекогносцировочный надзор не обеспечивает материал для надежного прогноза и не позволяет выявить динамику численности вредных насекомых во времени. Поэтому при организации лесозащиты необходим еще детальный надзор.

Детальный надзор предназначен для выявления на пробных площадях или в отдельных насаждениях колебаний численности главнейших массовых вредителей в их наиболее характерных местообитаниях. Этот вид надзора включает количественный учет численности и определение необходимых биологических признаков вредителя, характеризующих его физиологическое состояние (массу куколок, число яиц в кладках, соотношение самцов и самок, окраску гусениц и др.), а также влияние на популяцию биотических факторов (зараженность паразитами и болезнями, истребляемость хищными насекомыми и другими животными).

Детальный надзор осуществляется маршрутно-экологическим методом на постоянных маршрутных ходах (ПМХ), заложенных в предшествующие периоды и (или) на 3–5 участках постоянного наблюдения. Ориентирами ПМХ служат дороги, квартальные просеки, ЛЭП, противопожарные разрывы. Через каждые 250–300 м ПМХ закладываются учетные пункты (УП) площадью 0,5 га, на котором ведутся

наблюдения за изменением численности и развитием вредителей. Периодически, не реже одного раза в 10 лет, проводится инвентаризация ПМХ. В случае гибели насаждений УП смещаются в смежные аналогичные древостои. Осмотр насаждений и учеты на ПМХ проводятся два раза в год: в конце мая – июне учеты по вредящей стадии вредителей и осенью – учет зимующего запаса вредителей.

Надзор дополняется материалами *лесопатологических обследований*, выявляющих территориальное распространение очагов вредителей и характеризующих состояние поврежденных насаждений. Лесопатологические обследования в зависимости от организационных форм делятся на текущие оперативные, экспедиционные.

Лесопатологические обследования, как и надзор, проводятся теми же рекогносцировочными и детальными методами. Обследования отличаются от надзора тем, что надзор проводится из года в год (не менее 5 лет) на одних и тех же участках леса, а обследования там, где возникла неблагоприятная лесопатологическая ситуация, или, как экспедиционные обследования, при очередном лесоустройстве.

Результаты детального надзора, дополненные материалами лесопатологических обследований, данными рекогносцировочного надзора и осеннего учета очагов, используют для составления прогноза на очередной календарный год.

1.2 Лесохозяйственные методы профилактики

Лесохозяйственные мероприятия являются основой всей лесозащиты. Без технически грамотного и своевременного выполнения лесохозяйственных мероприятий невозможно предотвратить в лесах образование очагов вредных насекомых.

Лесохозяйственные методы борьбы сводятся к следующим главнейшим мероприятиям, обеспечивающим биологическую устойчивость насаждений:

- использование при лесоразведении здорового посевного и посадочного материала, его правильное хранение и транспортировка;
- правильная агротехника в питомниках и культурах, способствующая выращиванию первосортных, здоровых семян и саженцев;
- правильный подбор пород в соответствии с климатическими и почвенно-грунтовыми условиями;
- подбор пород и форм, стойких против вредных насекомых и болезней, селекция и гибридизация;
- создание смешанных и, по возможности, разновозрастных насаждений как наиболее устойчивых против вредителей;

- правильный, своевременный и систематический уход за вновь создаваемыми культурами и за лесом с удалением в первую очередь всех больных, зараженных и явно ослабленных деревьев;

- тщательное осуществление элементарных требований санитарных правил в лесах (борьба с захламенностью, выборочная санитарная рубка, своевременная вывозка заготовленной древесины и т. п.);

- реконструкция насаждений путем изменения их состава и введения почвоулучшителей в лесокультуры.

1.3 Физико-механические методы защиты леса

Эти методы объединяют разнообразные приемы борьбы, при которых насекомых уничтожают физическими средствами или с помощью простейших механических приспособлений. Эти методы имеют ограниченное распространение и применяются чаще всего на небольших площадях, где по каким-либо соображениям невозможны другие методы борьбы. Наиболее распространены следующие приемы борьбы:

- сбор и уничтожение насекомых на разных фазах развития (соскабливание кладок яиц, срезание паутинных гнезд, сбор личинок, гусениц, куколок или коконов, сбор и уничтожение имаго хрущей и др.);

- уничтожение личинок и куколок насекомых в почве режущими частями орудий и путем нарушения условий их обитания;

- использование приманок, различных ловушек и создание условий для концентрации насекомых (ловчие пояса) и последующего их уничтожения;

- устройство преград (накладывание клеевых колец на деревья, сооружение ловчезаградительных канав);

Вопросы для самоконтроля

1 Что такое лесопатологический надзор?

2 Какие виды надзора существуют и чем они отличаются?

3 В чем отличие лесопатологического надзора и лесопатологического обследования?

4 В чем заключаются лесохозяйственные мероприятия по выращиванию здорового леса?

5 В чем заключается сущность физико-механических методов борьбы с вредителями леса?

Тема 2. Химический метод борьбы с вредителями леса

2.1 Понятия препарат, действующее вещество, рабочий раствор, норма расхода.

2.2 Классификация инсектицидов.

2.1 Понятия препарат, действующее вещество, рабочий раствор, норма расхода

Химическая защита лесных насаждений основана на применении в борьбе с вредителями леса различных органических и неорганических веществ, так называемых пестицидов.

Химический метод борьбы имеет ряд преимуществ по сравнению с большинством других методов. Он достаточно дешев, быстро действует, позволяет механизировать борьбу с вредителями и болезнями. Но есть у этого метода ряд недостатков. Основной недостаток химической защиты – отрицательное влияние пестицидов на окружающую среду. При химической борьбе с вредителями леса препаратами контактного действия гибнут не только вредные организмы, но и полезные насекомые (энтомофаги). Поэтому в лесном хозяйстве в настоящее время для борьбы с вредителями леса химические препараты стараются применять очень ограниченно.

При использовании химических средств защиты необходимо четко различать такие термины, как: *препарат, действующее вещество, рабочий раствор, концентрация, норма расхода* и *препаративная форма*.

Химический препарат включает в себя *действующее вещество*, которое воздействует на вредоносный организм, а также наполнитель или растворитель. Под *концентрацией* понимают количество действующего вещества в препарате или рабочем растворе. Ее выражают в процентах или в массовых единицах (в мг или г на 1 или 100 кг) или в объемных единицах (в мг или г на 1 или 100 литров). Препарат редко применяют при полевой работе в чистом виде. Обычно его изготавливают очень концентрированным (для удобства транспортировки). Поэтому перед применением препарат разводят до нужной концентрации *рабочего раствора*, который и применяют при обработке очагов вредителей и болезней. Кроме того, при авиационном применении препарата в рабочий раствор обычно добавляют еще и прилипатель для лучшего сцепления препарата с листвой. *Норма расхода* – это количество рабочего состава (рабочего раствора), расходуемого на единицу поверхности

(м² или га). Один и тот же препарат, с одним и тем же действующим веществом в одинаковой концентрации может называться по-разному. Происходит это потому, что они произведены разными фирмами, и каждая фирма продает его под своим торговым названием. Кроме того, один и тот же препарат, произведенный одной и той же фирмой, может быть выпущен в разной *препаративной форме*, которые предназначены для разных способов применения. Например, один для опрыскивания, а другой для опыливания. Наиболее часто применяемыми препаративными формами являются *порошки (дусты), смачивающиеся порошки, гранулированные препараты, растворы, суспензии, концентраты эмульсий* и др. Поэтому, на емкости с препаратом и в сопроводительных документах всегда кроме торгового названия указывается действующее вещество, его концентрация и препаративная форма. Это позволяет правильно приготовить рабочий состав и выбрать правильную технологию его применения.

Способы применения химических препаратов могут быть различными. Пестициды с помощью машин, авиации или вручную используют в виде опыливания растений; опрыскивания растений; создания аэрозолей в воздухе; фумигации помещений, тары, семян и растений; обработки корневых систем саженцев при посадке; протравливании семян; изготовлении отравленных приманок и токсичных поясов.

Наиболее часто используют такую форму применения, как опрыскивание. Различают *объемное, малообъемное и ультрамалообъемное опрыскивание*. При объемном опрыскивании аппаратура дает крупную каплю (свыше 300 мкм) и расход рабочего раствора достигает 800–1500 л на га. Обычно это характерно для аппаратуры ручного опрыскивания. При малообъемном опрыскивании расход рабочей жидкости составляет 50–100 л на га. При ультрамалообъемном опрыскивании расход рабочей жидкости сокращается до 3 л на га. В настоящее время такая аппаратура для ультрамалообъемного опрыскивания существует только в авиации и используется при авиационной обработке лесов.

2.2 Классификация инсектицидов

Для защиты лесов от вредителей используют химические препараты под общим названием *инсектициды*.

По химическому составу выделяют две основные группы инсектицидов: неорганические и органические.

Неорганические инсектициды. Это соединения фтора, бария, серы, меди, марганца. В настоящее время они используются редко, преимущественно для приготовления отравленных приманок.

Органические инсектициды делятся на растительные и синтетические.

Инсектициды *растительного происхождения* получают при переработке инсектицидных растений, в которых содержатся токсичные для насекомых химические вещества. Основными из них являются никотин и пиретрум. Широкого применения в настоящее время не имеют из-за трудоемкости изготовления в больших количествах. В основном применяются на садовых участках.

Синтетические органические инсектициды доминируют в сельском и лесном хозяйстве. Их разделяют на несколько групп.

Хлорорганические соединения плохо растворяются в воде и хорошо в органических растворителях, являются термически и химически стойкими веществами. Это обуславливает длительность защитного действия препаратов против вредителей и одновременно создает угрозу загрязнения окружающей среды в результате накопления в пищевых цепях. Самыми известными препаратами этой группы являлись ДДТ и ГХЦГ (Гексохлоран). К настоящему времени они полностью запрещены как в сельском, так и в лесном хозяйстве.

Фосфорорганические соединения имеют высокую инсектицидную активность, широкий спектр и быстроту действия на вредителей, относительно малую стойкость в биологических средах. Эти инсектициды отличаются относительно быстрым метаболизмом и не накапливаются в живых организмах; они разлагаются с образованием нетоксичных для человека и животных продуктов.

В лесном хозяйстве применяются Карбофос, Актелик, Рогор, Фуфанон, Фосбецид, Би-58, Данадам и др.

Синтетические пиретроиды представляют собой сложные эфиры, они очень токсичны для насекомых, не ожигают растений, не ядовиты для человека и теплокровных животных, обладают очень быстрым контактным действием, но под влиянием кислорода и света легко теряют активность. Эта нестойкость является их преимуществом, так как они быстро разлагаются, не загрязняют окружающую среду и имеют короткий период карантина.

Наиболее известными препаратами этой группы являются: Фастак, Децис, Карате, Ариво, Цимбуш, Цезарь, Талстар.

Гормоноподобные препараты. Из этой группы наиболее часто используют *ингибиторы синтеза хитина*. Попав внутрь организма насекомых, такие препараты блокируют синтез хитина, что не позволяет личинкам насекомых перелинять на следующий возраст и приводит к их гибели. Эта группа препаратов считается наиболее экологически безопасной, так как, чтобы они подействовали, надо их съесть вместе

с листвой, а, значит, полезная энтомофауна (пчелы, энтомофаги) от их действия не страдают.

В лесном хозяйстве используют такие ингибиторы хитина как Димелин и Номолт.

В настоящее время химическая защита леса от вредителей в Беларуси переживает переломный момент. В результате экологической сертификации лесов Беларуси многие препараты (точнее действующие вещества) для использования в лесозащите были в последнее время запрещены. Так, из группы фосфорорганических препаратов, запрещены к использованию препараты на основе диазинона (Диазинон, Диазол, Базудин, Гром-2, Гризли). Запрещено также к использованию большинство синтетических пиретроидов. Остались разрешенными только препараты на основе бифетрина (Цезарь и Талстар).

В настоящее время, чтобы восполнить сложившийся недостаток в химических препаратах для борьбы с вредителями леса, активно начались испытания препаратов нового поколения, ранее не использующихся в лесном хозяйстве.

Авермектины. Это вещества, близкие к антибиотикам по составу, прерывающие перенос нервного импульса. Препараты активно используются в ветеринарии (для борьбы с гельминтами) и сельском хозяйстве (для борьбы с клещами). К сожалению, пока они малоактивны по отношению к гусеницам.

Более перспективна другая группа препаратов – *неоникотиноиды*. Они бывают двух форм: *несистемные* (контактного действия) (Регент, Банкол) и *системные* (Актара, Конфидор, Престиж, Искра золотая, Калипсо и др.). Особое внимание при испытаниях оказывается системным неоникотиноидам, которые показывают хорошие результаты при борьбе с корнегрызами и карпофагами.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Чем отличаются понятия препарат и действующее вещество?
- 2 Дайте определения понятию рабочий раствор.
- 3 Дайте определение понятиям норма расхода и препаративная форма.
- 4 Какие вы знаете группы химических инсектицидов?

Тема 3. Биологические методы борьбы с вредителями леса

3.1 Естественные механизмы регуляции численности насекомых.

3.2 Макробиологические методы регуляции численности вредителей леса.

3.3 Микробиологические методы регуляции численности вредителей леса.

3.1 Естественные механизмы регуляции численности насекомых

Биологические методы борьбы с вредителями лесного хозяйства основаны на естественных механизмах регуляции численности вредителей.

При разной численности вредителя наиболее эффективны разные регуляторные механизмы ее стабилизации. На низшем уровне численности вредителя (когда его мало и очаг вредителя еще не начал формироваться) лучше всех ограничивают его количество *хищники* и *паразиты* (особенно так называемые *многоядные*, которые паразитируют не на одном конкретном виде вредителя, а на многих). В начале роста численности вредителя более эффективными его ограничителями становятся *специализированные* на питании этим конкретным вредителем *паразиты*. Чем большим становится количество вредителей, тем эффективнее начинает действовать еще один механизм регуляции численности насекомых – деятельность микроорганизмов, вызывающих массовые *заболевания вредителей* (эпизоотии). На последних стадиях развития очага, когда численность вредителя очень большая, есть гроза уничтожения насаждения и пищи на всех особей вредителя не хватает, задействуется такой регуляторный механизм, как *пищевая конкуренция*.

Биологические методы защиты леса от вредителей можно разделить на две группы: *макробиологический* и *микробиологический* методы.

3.2 Макробиологические методы регуляции численности вредителей леса

Макробиометод – это использование для защиты леса организмов, сравнимых с насекомыми по размерам. Это, во-первых, *использование насекомоядных птиц и зверей*, а, во-вторых, *использование насекомых-энтомофагов*. Насекомых-энтомофагов можно использовать методами:

а) *интродукция и акклиматизация энтомофагов* – для борьбы с завезенными вредителями леса привозят и используют насекомых-энтомофагов, регулирующих численность первых на их родине;

б) *сезонная колонизация энтомофагов* (метод наводнения) – энтомофаг в большом количестве разводится в инсектарии, а затем разово выпускается в развивающийся очаг вредителя, в основном это яйцевые паразиты – трихограмма и теленомус;

в) *внутриареальное переселение энтомофагов* – состоит в массовом выпуске специализированных паразитов в возникшие очаги вредителей путем переноса их из затухающих очагов;

г) *привлечение, сохранение и охрана энтомофагов* – осуществляется путем проведения простейших лесохозяйственных мероприятий. К их числу относятся: сохранение и разведение растений-нектароносов, привлекающих энтомофагов для дополнительного питания; запрещение сгребания лесной подстилки, где окукливаются и зимуют многие паразитические насекомые, оставление неокоренных пней, под корой которых находят себе убежище и зимуют хищные жуки и мухи, и ряд других.

Необходимо отметить, что макробиометод эффективен только на стадии формирования очага, то есть на невысоких численностях вредителей. При сформированном очаге с высокой численностью вредителей используют *микробиометод*.

3.3 Микробиологические методы регуляции численности вредителей леса

Микобиометод – это использование для борьбы с вредителями леса микроорганизмов.

Использование грибов – на основе энтомофторовых грибов изготавливаются биопрепараты, которыми обрабатываются вредители или подстилка, в которой зимуют вредители. Прорастая сквозь насекомых, гифы их убивают. Наиболее известными препаратами этой группы являются Метаризин и Боверин.

Использование бактерий – наиболее распространенный способ микробиологической борьбы. Все бактериальные препараты для защиты леса от вредителей изготавливаются на основе разных штаммов одного вида бактерии *Bacillus thuringiensis Berl.* Это спорообразующая кристаллоносная энтомопатогенная бацилла, имеющая кристалл белкового токсина (эндотоксина). Наряду с эндотоксином бактерии вырабатывают также экзотоксин. Препараты этой группы производятся во многих странах и очень широко распространены. Смертность от применения

этих препаратов начинается на 2–3-й день и достигает максимума на 10-е сутки. Наиболее известные препараты этой группы: Дендробацилин, Гомелин, Битоксибацилин, Инсектин, Дипел, Турицид. В последние несколько лет в Беларуси часто применяют препарат последнего поколения Лепидоцид-СК (российского производства), а с 2012 года препарат Бацитурин (белорусского производства).

Использование вирусов – для производства препаратов на основе вирусов используется такая группа вирусов, поражающих насекомых, как бакуловирусы. Особый интерес среди этой группы вирусов представляют вирусы ядерного полиэдроза. Они уникальны для каждого вида насекомых, поэтому препараты на их основе обладают точечным действием – поражают вредителей только одного вида. В этом заключается основное достоинство вирусных препаратов. Но они дороги, так как для их наработки необходимо содержать большие инсектарии с разными видами насекомых, поскольку вирусы способны размножаться только в живой ткани определенного вида насекомого. В связи с этим использование вирусных препаратов в Беларуси ограничено. Вирусные препараты российского производства называются Вирины, с добавлением к каждому аббревиатуры, против кого они предназначены. Например, Вирин-НШ (для борьбы с непарным шелкопрядом), Вирин-диприон (против сосновых пилильщиков) и т. д.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Какие существуют механизмы регуляции численности насекомых?
- 2 Перечислите макробиологические методы защиты лесов от вредителей.
- 3 Перечислите микробиологические методы защиты лесов от вредителей.

Тема 4. Хвое- и листогрызущие насекомые и системы мероприятий по защите от них

- 4.1 Общая характеристика хвое- и листогрызущих вредителей леса.
- 4.2 Краткое описание основных хвое- и листогрызущих вредителей леса.
- 4.3 Методы борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями.

4.1 Общая характеристика хвое- и листогрызущих вредителей леса

Хвое- и листогрызущие насекомые питаются тканями листьев (хвои) и в активных фазах развития ведут открытый образ жизни; только сравнительно небольшая часть их в фазе личинки живет внутри листьев, минируя их. В эту группу входят представители разных отрядов лесных насекомых. Бабочки и пилильщики характеризуются большими колебаниями численности, и их объединяют в группу первичных, вредителей. Жуки (листоеды, слоники, нарывники и др.), не дают столь ярко выраженных вспышек массового размножения, характеризуются более умеренными колебаниями численности и образуют очаги преимущественно в молодых насаждениях, парках и полезащитных полосах.

Благодаря открытому образу жизни массовые хвое- и листогрызущие насекомые подвергаются воздействию климатических факторов, благоприятствующих их питанию и развитию или вызывающих большую смертность. Кроме того, они легко уязвимы для птиц, энтомофагов, паразитов, а также погибают от болезней.

В фазе личинки насекомые этой группы питаются хвоей или лиственной, а в фазе взрослого насекомого используют нектар цветков или не питаются совсем. В связи с этим все процессы жизнедеятельности у взрослого насекомого протекают в основном за счет резервных питательных веществ, накопленных личинкой. Особенности питания личинок обуславливают изменчивость плодовитости и выживаемости потомства. Для всех массовых хвое- и листогрызущих насекомых характерна очень высокая потенциальная плодовитость и кучность откладки яиц. Большинство хвое- и листогрызущих насекомых способно к дальним и быстрым перелетам, приспособлено к пассивному переносу ветром (гусеницы непарного шелкопряда разносятся ветром) и т. п.

Преобладающее большинство хвое- и листогрызущих насекомых имеет одногодичный жизненный цикл. Только некоторые из них дают две генерации в год (обыкновенный сосновый пилильщик).

По характеру питания хвое- и листогрызущих насекомых можно разделить на две группы. Одна группа видов специализирована на питании растениями весной, когда листья наиболее богаты белком и, следовательно, очень питательны, хотя и имеют неустойчивый, изменяющийся химический состав. Другая группа видов специализирована на использовании растений в летний период вегетации, когда листья меньше содержат белка, не так питательны, но имеют более устойчивый химический состав.

Большинство *листогрызущих* насекомых многоядны, однако при питании на различных древесных породах имеют разную выживаемость,

плодовитость и сроки развития. Есть среди листогрызцов и монофаги (зеленая дубовая листовертка), но число их ограничено. *Хвоегрызущие* насекомые обычно предпочитают какую-либо одну породу и плохо развиваются на остальных хвойных.

В Беларуси наиболее распространены следующие представители этой группы вредителей:

– хвоегрызущие:

а) отр. Чешуекрылые: *сосновый шелкопряд, шелкопряд монашенка, сосновая совка, сосновая пяденица*;

б) отр. Перепончатокрылые: *обыкновенный сосновый пилильщик, рыжий сосновый пилильщик*.

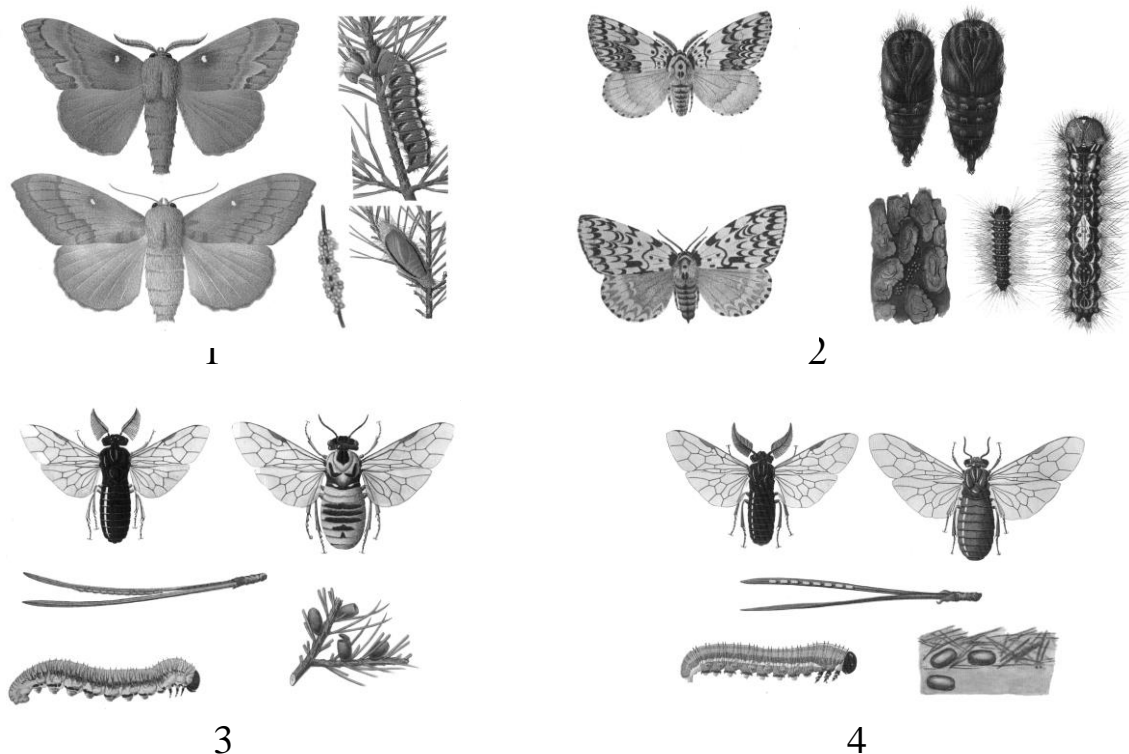
– листогрызущие:

а) отр. Чешуекрылые: *непарный шелкопряд, зимняя пяденица, златогузка, кольчатый шелкопряд, зеленая дубовая листовертка*;

б) отр. Жесткокрылые: *дубовый блошак, осиновый и ольховый листоеды*.

4.2 Краткое описание основных хвое- и листогрызущих вредителей леса

Хвоегрызущие вредители леса (рисунок 1).



1 – сосновый шелкопряд; 2 – монашенка;
3 – обыкновенный сосновый пилильщик; 4 – рыжий сосновый пилильщик

Рисунок 1 – Хвоегрызущие вредители

Сосновый шелкопряд (*Dendrolimus pini*). Повреждает в основном сосну обыкновенную. Оптимальные условия для развития находит в средне- и старшевозрастных (50 лет и выше) изреженных сосновых насаждениях, но локальные очаги образуются и в более молодых искусственно созданных сосняках.

Бабочки с черновато-коричневыми передними крыльями, на которых имеется красно-бурая поперечная полоса с черноватыми зигзагообразными линиями и белое пятно полулунной формы. Задние крылья одноцветные, бурые. У самца (размах крыльев 40–70 мм) усики перистые и темные. У самки (размах крыльев 60–80 мм) усики простые, более светлые, чем у самца. Лет бабочки в конце июня-июле в сумерки и ночью.

Яйца округло-овальные (1,5–2 мм), сначала сине-зелёные, позже серые, расположены кучками по 20–150 штук. *Гусеницы* (до 80 мм) волосатые, от бурых до серебристо-серых, с ромбовидными пятнами и полосами на спинной стороне. На втором и третьем грудных сегментах имеются темно-синие бархатистые полосы из жгучих волосков. Гусеницы за период развития проходят 6 (дающие самцов) или 7 (дающие самок) возрастов. Молодые гусеницы питаются до осени хвоей текущего года. Зимуют гусеницы III–IV возрастов, опускаясь в октябре в лесную подстилку. Окукливание в первой декаде июня – июле среди хвои, на ветках или стволах деревьев. *Куколка* тёмно-бурая. *Генерация* обычно одногодичная, но часть гусениц (до 30 %) зимует дважды и развивается по двухгодичному циклу.

Рекогносцировочный надзор осуществляют в конце июня – первой половине июля по экскрементам, гусеницам, бабочкам и повреждениям. Феромонный мониторинг проводят в середине июня – июле.

Детальный надзор проводят осенью по зимующим в подстилке гусеницам на учетных площадках. 100 %-ная угроза поднадзорным насаждениям наступает при наличии 40 гусениц на 1 м² подстилки. По критериям экологической плотности популяции 100 % дефолиация наступает при численности гусениц I возраста 4,2 на 100 г хвои.

Монашенка (*Lymantria monacha*). Повреждает хвойные и лиственные породы, предпочитая сосну и ель. Вспышки её массового размножения происходят в высокополнотных (0,8–0,1) ельниках-зеленомошниках и долгомошниках.

Бабочка: передние крылья (в размахе 35–55 мм) сероватые с волнистыми поперечными линиями, задние – сероватые, однотонные. Брюшко розовое с чёрными полосками. Лёт бабочек с конца июля до середины августа. *Яйца* сферические, располагаются кучками по 20–60 штук и более на стволах деревьев под чешуйками и в трещинах коры. В ельниках – по всему стволу. В сосняках – снизу стволов до высоты 1,5 м. Плодовитость

самки до 300 яиц. Зимуют яйца. *Гусеницы* (40–50 мм) от светло-зелёных до чёрных, с продольными рядами голубовато-серых бородавок, покрытых длинными и короткими волосками. На 9–10 сегментах маленькие красные бородавки, покрытые волосками. Появляются во второй половине апреля – начале мая. Молодые гусеницы чёрные, покрыты длинными волосками, легко переносятся ветром на большие расстояния. Питаются почками, мякотью майских побегов и до III возраста хвоей текущего года. Взрослые гусеницы с IV возраста питаются старой хвоей. Гусеницы, дающие самцов, проходят 5 возрастов, дающие самок – шесть. *Куколка* (18–25 мм) бронзово-бурая, блестящая, со светлыми щеточками волосков. Окукливание в конце июня – в июле на ветках среди хвои и листьев или в трещинах и щелях коры. Продолжительность фазы куколки 2–3 недели. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор рекомендуется проводить в первой половине или в середине июля – по экскрементам, огрызкам хвои и листьев, по повреждениям крон и наличию гусениц, а затем в конце июля – начале августа по бабочкам и куколкам. Надзор за бабочками может осуществляться привлечением на свет или феромонными ловушками.

Детальный надзор осуществляется в сентябре путём учёта яйцекладок на стволах деревьев: в сосняках до высоты 1 м; в ельниках – после валки деревьев, на трёх 20-сантиметровых чурбачках, выпиленных у основания, в середине и у вершины ствола с последующим пересчётом яйцекладок на всю длину ствола.

***Обыкновенный сосновый пилильщик* (*Diprion pini*).** Повреждает сосну обыкновенную, реже – сосну Банкса, кедр сибирский и сосну крымскую. Предпочитает изреженные насаждения в возрасте жердняка, произрастающего на повышенных участках рельефа с сухими песчаными и супесчаными почвами.

Взрослое перепончатокрылое (имаго) яйцевидноовальное, светло-жёлтое, с изменчивым чёрным рисунком и явно выраженными признаками полового диморфизма. Самец (7–8 мм) чёрный, усики чёрные, перистые. Самка (7–10 мм) бледно-жёлтая, тело сильно выпуклое, широкое, массивное. Усики жёлтые, пиловидные. *Яйца* овальные (1,5 мм), желтоватые или полупрозрачные, располагаются непрерывными рядами по 3–20 штук в боковых надрезах хвои, сделанных самкой яйцекладом. Плодовитость одной самки 80–150 яиц. *Личинки* – до 28 мм, светло-жёлтые или жёлто-зеленые. Молодые личинки питаются на побегах, от хвои остаётся лишь срединная жилка, которая буреет и закручивается. Взрослые оставляют от хвоинки только пеньки, а нередко поедают и кору побегов. *Кокон* прочные, бурые, матовые, бочонковидные. *Куколки* очень похожи на взрослое насекомое.

Жизненный цикл. Лёт первого поколения имаго происходит в конце апреля или в начале мая; второго – в июле–августе. Самки первого поколения откладывают яйца с конца апреля до начала июня на старой хвое, второго – на молодой. Молодые личинки первого поколения начинают появляться с середины мая. Держатся гнёздами (по 20–100 особей), питаются на побегах до июля. В начале июля личинки окукливаются на хвоинках в сером коконе. Через 12–15 дней вылетает пилильщик второй генерации. *Отрождаются* во второй половине июля–начале августа. Питаются до начала октября хвоей текущего года, затем уходят в подстилку (почву). Зимуют в буром коконе. Однако нередко пилильщик впадает в диапаузу: вредитель в фазе эонимфы в коконе может находиться в течение 2–3 лет и более.

Рекогносцировочный надзор: лучше всего осуществлять во второй половине мая и с середины августа по типичным повреждениям в период питания молодых личинок (побеги покрыты курчавящимися порывевшими хвоинками), по их гнёздам и экскрементами. Феромонный мониторинг – в конце апреля – мае, и в июле – августе.

Детальный надзор проводят осенью (после первых заморозков) путём учёта зимующих под подстилкой коконов на площадках. Для 100 %-ного объедания хвои необходимо 13 здоровых коконов самок на 1 м² подстилки.

Рыжий сосновый пилильщик (Neodiprion sertifer). Повреждает преимущественно сосну обыкновенную. Наибольший ущерб наносит культурам до 30-летнего возраста.

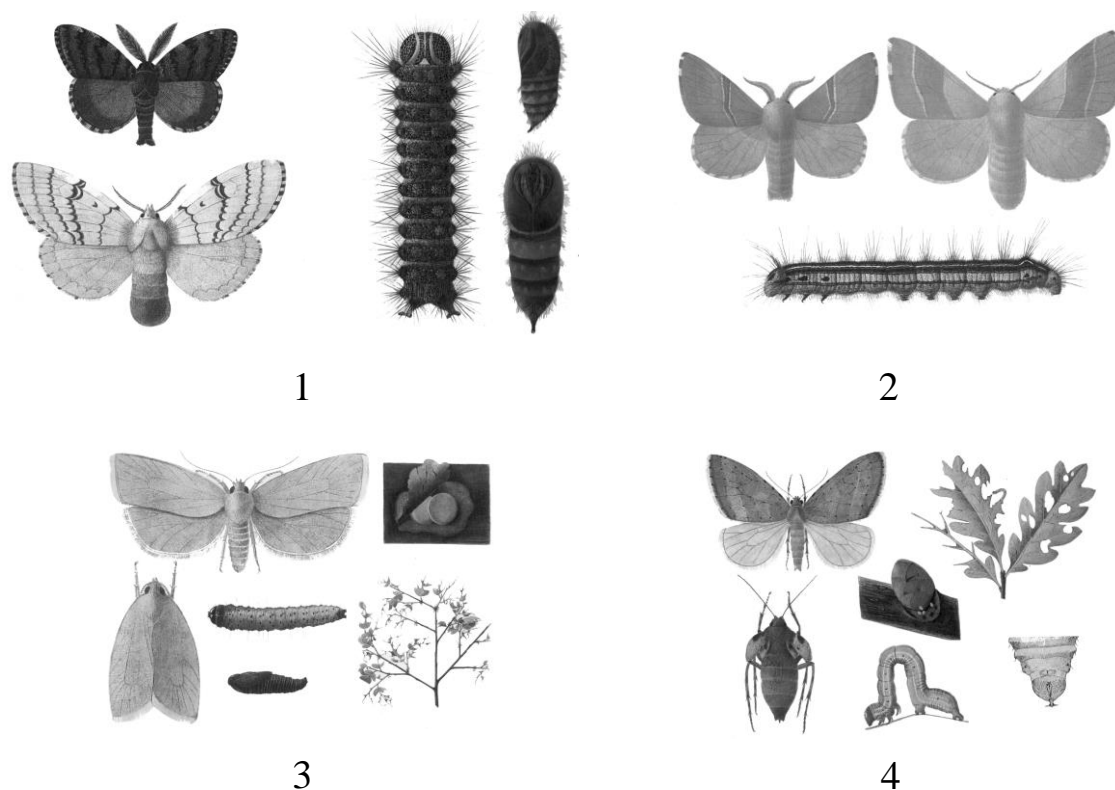
У *взрослых перепончатокрылых* явно выражен половой диморфизм. У самца тело стройное (6–8 мм), в основном чёрное, блестящее. Усики перистые, большие, чёрные. Самка (7–9 мм) красновато-рыжая. Усики мелкопильчатые, темнее тела. Крылья желтоватые. Яйцеклад рыжий короткий. *Яйца* (1,1–1,6 мм) желтовато-белые, расположены в надрезах вдоль боковых краёв хвоинок. Плодовитость одной самки достигает 280 яиц. *Личинки*, или лжегусеницы, длиной 22–25 мм. Тело зеленовато-серое. Посередине спины проходит одна широкая светлая полоса, а по бокам – две тёмные с белым окаймлением. Живут гнёздами (по 10–20 и более). *Кокон* бочонковидный, золотисто-жёлтый блестящий.

Жизненный цикл. Лёт взрослых перепончатокрылых – в конце августа – в сентябре. Кладки яиц появляются в августе–сентябре на хвое текущего года. Зимуют яйца. Личинки появляются в конце апреля – начале мая. В кронах встречаются до середины июля. Часть популяции впадает в диапаузу на 2–3 года.

Рекогносцировочный надзор осуществляют в середине мая по типичным повреждениям хвои и в июне по экскрементам и гнёздам личинок. Феромонный мониторинг – конец августа – сентябрь.

Детальный надзор проводят в 1-й половине августа путём подсчёта коконов в лесной подстилке. Для 100 %-ного объедания хвои необходимо 17 здоровых коконов самок на 1м² подстилки.

Листогрызущие вредители леса (рисунок 2).



1 – непарный шелкопряд; 2 – кольчатый шелкопряд;
3 – зеленая дубовая листовертка; 4 – зимняя пяденица

Рисунок 2 – Листогрызущие вредители

Непарный шелкопряд, непарник (*Lymantria dispar*). Повреждает более 300 видов растений. Предпочитает дуб, плодовые, березу.

Бабочка с выраженным половым диморфизмом. Самец в размахе крыльев 35–40 мм, темный. Передние крылья буровато-серые с поперечными темными волнистыми полосами. Задние крылья одноцветные, бурые. Брюшко узкое, усики широкогребенчатые. Самка (размах 55–70 мм), малоподвижна, беловатая, брюшко утолщенное, цилиндрическое, покрыто коричнево-желтыми волосками. Усики щетинковидные. Крылья грязно-белые, передние – с 3–4 темно-коричневыми зигзагообразными полосами. Лет в июле – августе. Летают обычно самцы, полет их зигзагообразен. Самки больших перелетов не делают.

Яйца в начале розоватые, позже темно-серые. Самки откладывают яйца в комлевой части ствола, пнях, в одну кучку, прикрывая их пушком с брюшка. Плодовитость самок сильно колеблется, в кладках от 150 до 1200 яиц, среднее – 250–350. Зимуют яйца. Молодые *гусеницы*

(4–5 мм) черные, с длинными тонкими и короткими щетинкообразными волосками. Отрождаются в конце апреля – в мае. В поисках корма могут переноситься ветром на большие расстояния с помощью волосков. Взрослые гусеницы (45–75 мм) от желтовато-коричневого до темного бархатисто-черного цвета. Характерным признаком является наличие на спине волосистых бородавок: первые пять пар – синего цвета, следующие шесть пар – красного. Гусеницы проходят пять или шесть возрастов. Продолжительность развития гусениц 35–40 дней. *Куколки* темно-коричневые, матовые (20–30 мм). Окукливание в июне – июле, среди ветвей и листьев, в трещинах и щелях коры стволов, в дуплах. Развитие куколки длится 15–20 дней. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор осуществляют по огрызкам листьев, экскрементам, повреждениям, гусеницам, бабочкам и яйцекладкам. Феромонный мониторинг – июль – август.

Детальный надзор проводят по яйцекладкам. Определяют количество яиц в кладках. Рассчитывают количество здоровых яиц в среднем на одно дерево. По критериям экологической плотности популяции 100 % дефолиация наступает при численности гусениц первого возраста соответственно 19,7 на 100 г листы.

Зеленая дубовая листовертка (Tortrix viridana). Повреждает дуб. Заселяет прежде всего освещенные опушечные деревья, чистые изреженные насаждения различного возраста.

Бабочка в размахе крыльев 18–23 мм. Передние крылья одноцветные, ярко-зеленые с тонкой желтой полосой по переднему краю; задние крылья серые. Лет в июне – начале июля обычно днем. *Яйца* гладкие, округлые (длина 0,7 мм), уплощенные. Самка прикрывает яйца специальными выделениями, которые застывая, образуют над яйцами трудно заметный буровато-серый маленький щиток. Самка откладывает до 120 яиц. Зимуют яйца до весны следующего года. *Гусеницы* (18–20 мм) зеленые. Голова и грудные ноги черные. Тело (охряно-серое) покрыто многочисленными коричневыми бородавками с волосками. Появляются в конце апреля – начале мая в период набухания или распускания почек. Фаза развития гусениц длится 20–30 дней. *Куколка* (10–12 мм) сначала зеленая, потом коричневая. Окукливание в конце мая – начале июня. Куколка развивается 12–15 дней. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят в мае – июне по повреждениям листьев, свернутых в трубочку, куколкам и бабочкам. Для надзора за бабочками можно использовать световые и феромонные ловушки в июне – начале июля.

Детальный надзор проводят методом модельных ветвей: в первой половине июня по куколкам или осенью, после опадения листьев,

по яйцекладкам. По критериям экологической плотности популяции 100 % дефолиация наступает при численности гусениц первого возраста 228,60 на 100 г массы листвы.

Зимняя пяденица (*Operophtera brumata*). Повреждает почки и листья более 200 древесных и кустарниковых лиственных пород, но предпочитает дуб, бук, яблоню, клен, иву, липу.

Бабочки – характерен половой диморфизм. Самцы темно-желто-бурые, под цвет опавших листьев. Размах крыльев 20–25 мм. Самки (8–10 мм) серые с длинными ногами и усиками, с зачатками крыльев (2–3 мм). Лет начинается в конце сентября и заканчивается в ноябре. **Яйца** овальные (высота 0,8 мм, диаметр 0,5 мм). Яйца откладываются в октябре-ноябре чаще по 1–2, иногда по 5 в кучке. Плодовитость одной самки до 400 яиц, в среднем 150–160 штук. Зимуют яйца. **Гусеницы** (25–28 мм) желтовато-зеленые с чуть заметной темной линией на спинной стороне и тремя белыми полосами по бокам. Голова светло-бурая. Гусеницы отрождаются рано весной. Развитие продолжается около месяца. За это время гусеницы проходят пять возрастов и после цветения яблони (к середине июня) уходят в почву (до 10 см). **Куколка** коричнево-бурая (длина до 8 мм). Окукливание происходит в мае – июне в плотном овальном коконе из частичек почвы и растений. Развитие длится 3–4 месяца, до осени. **Генерация** одногодичная.

Рекогносцировочный надзор труден из-за отсутствия ярко выраженных признаков повреждения. Его осуществляют в конце мая – начале июня по поврежденным и стянутым паутинками листьям. Феромонный мониторинг – октябрь – ноябрь.

Детальный надзор проводят в конце августа – начале сентября по куколкам в почве. Степень угрозы определяется по количеству здоровых куколок самок: при наличии 5 шт. на 1 м² происходит 100 %-ная дефолиация насаждений весной следующего года. В октябре-ноябре надзор проводят на клеевых кольцах по числу поднявшихся в них самок. Весной при наличии на 100 г листвы 256 гусениц I возраста угроза повреждения насаждений составляет 100 %.

Кольчатый шелкопряд (*Malacosoma neustria*). Повреждает охотнее всего дуб, иву, тополь, липу, березу, осину и плодовые деревья. Первичные очаги массового размножения в лесах возникают преимущественно в изреженных дубравах, состоящих из ранней формы летнего дуба.

Бабочки (размах крыльев 28–42 мм) охряно-желтые, даже красновато-бурые, на передних крыльях темная поперечная перевязь. Самки крупнее самцов. Лет бабочки в июле. **Яйца** цилиндрические (высота 1,3 мм). Самки в июле – августе откладывают яйца тесной спиралью вокруг тонких веточек. Яйцекладка имеет вид колечка шириной до 1 см. Плодовитость одной самки достигает 400 яиц. Зимуют яйца. **Гусеницы**

(до 55 мм) голубовато-серые. Молодые гусеницы черные (2,5 мм) сильно опушенные. Появляются в конце апреля – начале мая. Живут колониями в паутинных гнездах. После третьей линьки гусеницы живут отдельно, развиваются 40–45 дней. *Куколка* темно-коричневая, блестящая (25 мм). Окукливание происходит в конце июня. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор ведут в конце мая – начале июня по колониям гусениц в паутинных гнездах.

Детальный надзор проводят по яйцекладкам осенью после опадения листьев со срезкой модельных ветвей. Определяют количество яйцекладок в среднем на модельную ветвь и на дерево в целом. Устанавливают количество яиц в кладках, в среднем на дерево, и степень угрозы насаждениям. По критериям экологической плотности популяции 100 % дефолиация наступает при численности гусениц I возраста 28,32 на 100 г листы.

Златогузка (Euproctis chysorrhoea). Повреждает дуб, яблоню, сливу, грушу и многие другие лесные и садовые древесные породы, причем главным образом в изреженных массивах.

Бабочки (15–20 мм) снежно-белые (размах крыльев 35–40 мм) с шелковистым блеском. У самцов на конце брюшка кисточка из длинных золотистых волосков (отсюда и название). У самки сильно утолщенное брюшко, на заднем его конце короткая, желто-бурая (золотистая) волосная щетка. Лет бабочки с июня по август. *Яйца* мелкие, округлые. Яйца появляются в конце июня – начале июля на нижней стороне листьев. *Гусеницы* (до 40 мм) 16-ногие. Гусеницы выходят из яиц в конце июля – начале августа. Молодые гусеницы темные, волосатые, с двумя ядовитыми вздутиями посередине спинной стороны, с черной головой. Живут обществами. У взрослых гусениц тело серовато-черное, в мелких бородавках, покрытых пучками серо-бурых волосков. Голова красно-коричневая. По бокам спинной стороны располагаются в середине – две красно-желтые, а на девятом и десятом сегментах тела – по одной ярко-красной бородавке. В октябре формируют паутинные гнезда. Зимуют гусеницы II–III возраста в многослойных плотных гнездах (по 200–2 000 шт.). *Куколки* черно-бурые, матовые, длиной до 20 мм. Куколки появляются в начале июня среди листьев в кронах деревьев или на стволах. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят поздно осенью по гнездам, а также в мае (по экскрементам гусениц) и в июне (по куколкам и бабочкам).

Детальный надзор осуществляют путем учета гнезд и определения среднего количества гусениц в них. По критериям экологической плотности популяции 100 % дефолиация наступает при численности гусениц I возраста 44 на 100 г листы.

4.3 Методы борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями

Для этой группы вредителей возможно использование всех известных методов защиты. Чаще других применяется авиационное опрыскивание микробиологическими или химическими препаратами, наложение на стволы клеевых колец.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Опишите характерные особенности этой группы вредителей.
- 2 Назовите представителей хвоегрызущих вредителей леса.
- 3 Назовите представителей листогрызущих вредителей леса.
- 4 Укажите меры борьбы с хвое- и листогрызущими вредителями.

Тема 5. Стволовые вредители и мероприятия по защите от них

- 5.1 Общая характеристика стволовых вредителей леса.
- 5.2 Краткое описание основных стволовых вредителей.
- 5.3 Методы борьбы со стволовыми вредителями.

5.1 Общая характеристика стволовых вредителей леса

Стволовые вредители питаются тканями стволов дерева. К ним относятся насекомые преимущественно из отряда жесткокрылых: короеды, усачи, златки, долгоносики и др., а также рогахвосты (отряд Перепончатокрылые), древоточцы и стеклянницы (отряд Чешуекрылые).

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 деревья.

Большинство стволовых вредителей – олигофаги и встречаются на нескольких родственных древесных породах. При полете насекомые ориентируются по запаху подходящих для заселения деревьев. После поселения первых насекомых на деревьях они начинают усиленно

выделять агрегационные феромоны, что резко увеличивает привлекательность дерева. Эти насекомые получили название «первопоселенцев». Чем их больше, тем сильнее действие выделяемых феромонов и быстрее происходит дальнейшее заселение дерева вредителями.

Заселенные стволовыми вредителями деревья отмирают различно. Это связано с характером ослабления дерева и последовательностью их заселения. Существует два основных типа ослабления деревьев: *корневой* и *вершинный*. Все причины, ослабляющие корневые системы деревьев (низовые пожары, засуха, изменение уровня грунтовых вод, уплотнение почвы, корневая губка, опенок и др.), приводят к усыханию по корневому типу. В этом случае усыхание начинается с нижней части ствола. Под влиянием повреждения смоляным раком, хвое- и листогрызущими насекомыми, газами и т. д. деревья начинают усыхать в области кроны. Крона может быть уже заселена насекомыми, в то время как нижняя часть дерева еще жизнеспособна.

Наряду с этими двумя типами ослабления деревьев в очагах стволовых вредителей встречается тип одновременного ослабления всего дерева, когда оно заселяется насекомыми сразу по всему стволу. Наконец, может происходить отмирание отдельных частей дерева в местах повреждений. Такой тип получил название местного отмирания.

В Беларуси наибольшее значение, среди представителей этой группы вредителей, имеют:

отр. Жесткокрылые:

– сем. Короеды: *короед-типограф, короед двойник, вершинный короед, шестизубчатый короед, дендроктон, гравер, большой сосновый лубоед, малый сосновый лубоед, пушистый лубоед, полосатый древесинник, большой и малый ясеневого лубоеды, березовый заболонник, дубовый заболонник, струйчатый заболонник.*

– сем. Усачи: *черный сосновый усач, блестящегрудый еловый усач, серый длинноусый усач, малый осиновый усач.*

– сем. Златки: *синяя сосновая златка, златка пожарищ, зеленая узкотелая златка, бронзовая дубовая златка.*

– сем. Долгоносики: *стволовая смолевка, сосновая вершинная смолевка.*

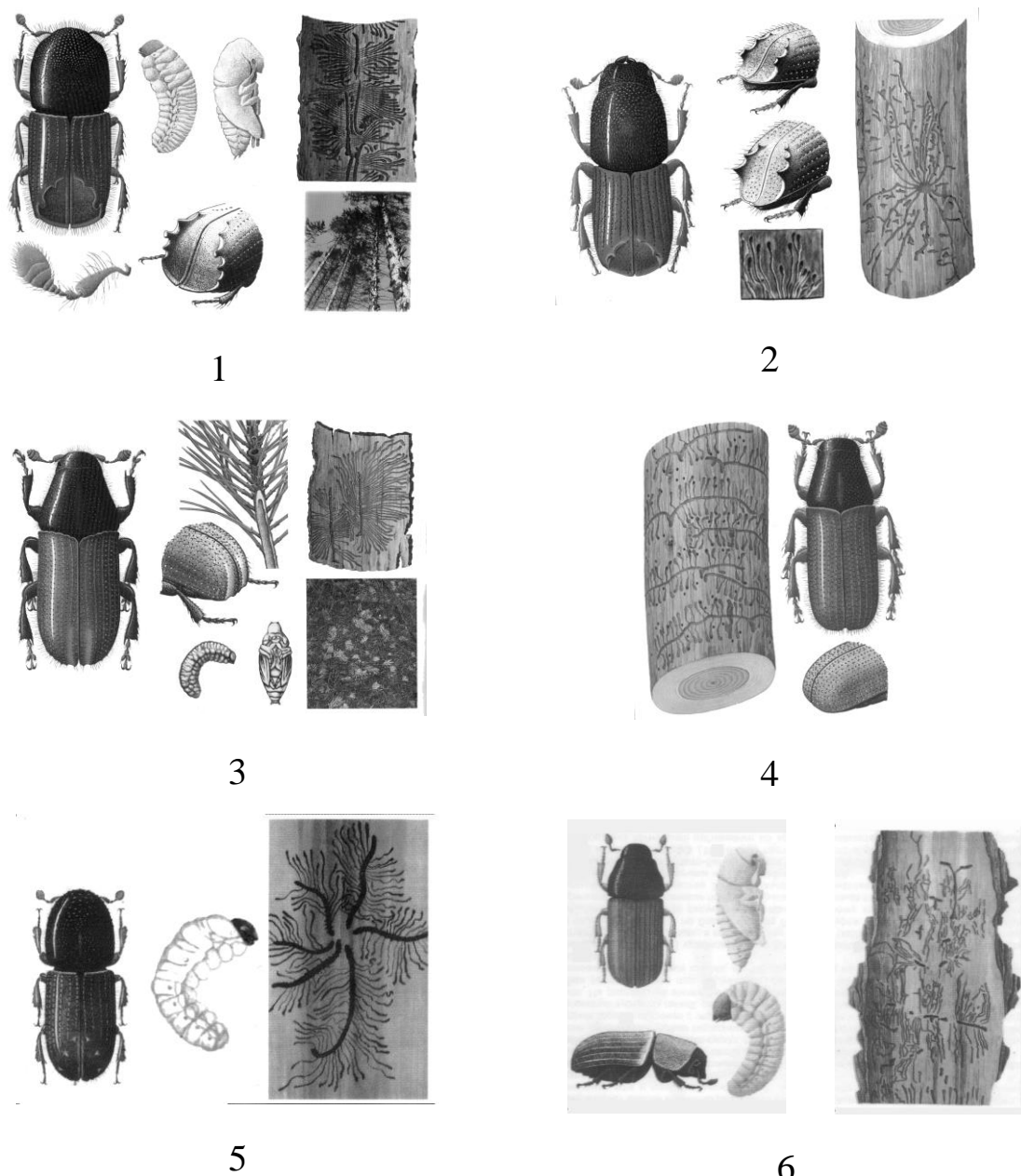
отр. Перепончатокрылые – *синий рогохвост, фиолетовый рогохвост.*

отр. Чешуекрылые – *древесница въедливая, древоточец пахучий, большая тополевая стеклянница.*

5.2 Краткое описание основных стволовых вредителей

Короед – типограф (*Ips typographus*). Повреждает в первую очередь ель европейскую. Поселяется в области толстой и переходной коры ели, сосны и других хвойных пород.

Жук (4,2–5,5 мм), коричневый, блестящий, волосистый (рисунок 3).



1 – короед типограф; 2 – вершинный короед;
3 – большой сосновый лубоед; 4 – малый сосновый лубоед;
5 – короед гравер; 6 – пушистый лубоед

Рисунок 3 – Стволовые вредители

По краям тачки по четыре конусовидных зубца, третий на конце утолщен в виде пуговки. Полигамный вид. Самцы-первопоселенцы выгрызают входные отверстия и брачные камеры, скрытые в толще коры. После оплодотворения каждая прилетевшая самка протачивает продольный маточный ход. *Яйца* мелкие, полупрозрачные. Плодовитость самки до 120 яиц. *Личинки* безногие, кремово-белые и серповидно изогнутые.

Жизненный цикл. Лет жуков в конце апреля – начале мая, совпадает с распусканием почек березы. Молодые жуки, появляющиеся в июле, проходят дополнительное питание, прогрызая беспорядочные ходы под корой. Старые жуки после откладки яиц проходят возобновительное питание и в том же году повторно откладывают яйца и дают одно-три сестринских поколения. Зимуют молодые жуки, закончившие развитие, в подстилке в радиусе 3 м вокруг усохшего дерева, на глубине 10 см. Зимовать могут и другие фазы – личинки, куколки и молодые недоразвитые жуки под корой.

Генерация обычно одногодичная, но при высоких летних температурах может быть двойной.

Рекогносцировочный надзор проводят в конце мая – начале июня (а при наличии II поколения в августе) по пожелтению и опадению хвои (при массовом размножении хвоя опадает зеленой), наличие буровой муки, входных отверстий, потеков живицы.

Детальный надзор осуществляют методом закладки на стволе палеток и учета плотности поселения (сумма маточных ходов и брачных камер) и продукции (число молодых жуков). Если эти показатели более 9 и 15 в пересчете на 1 дм² поверхности коры соответственно, то численность вредителя высокая.

***Вершинный короед* (*Ips acuminatus*).** Повреждает различные виды сосен (всех возрастов), елей, реже пихту, лиственницу.

Жук (2,2–3,9 мм), коричневого цвета, блестящий. С каждой стороны «тачки», в ее верхней половине, по три зубца. Нижний зубец самый крупный, у самца на конце обычно раздвоен. Полигамный вид. Повреждения состоят из брачной камеры, выгрызаемой самцом, из которой звездообразно отходят 6–12 продольных, длинных (до 20 см) маточных ходов. Строение *личинки* как у типографа и всех других короедов. Строение куколки – то же.

Жизненный цикл. Лет начинается в конце апреля – начале мая, когда жуки возобновляют дополнительное питание. После откладки яиц жуки приступают к возобновительному питанию, затем снова откладывают яйца, из которых развивается сестринское поколение. Лет жуков происходит до середины лета. Зимуют жуки в местах развития и

дополнительного питания или в подстилке вблизи поврежденных деревьев. *Генерация* одногодичная. При благоприятной погоде может быть два поколения.

Рекогносцировочный надзор проводят в конце мая – начале июня, а при наличии сестринского и второго поколений в августе по постепенно желтеющей и опадающей хвое, а также по буровой муке и входным отверстиям короеда.

Детальный надзор осуществляют по данным учета на палетках, при этом более 6 родительских особей или более 10 молодых жуков на 1 дм² свидетельствуют о высокой численности вредного насекомого.

Большой сосновый лубоед (*Blastophagus piniperda*). Повреждает сосну различного возраста. В основном в нижней части ствола в области толстой и переходной коры. Входное отверстие – «смоляная воронка».

Жук – (3,5–5,5 мм) черно-бурый, блестящий, покрыт редкими волосками. Надкрылья красновато-бурые, на их выпуклой части на вершине располагаются две слабо углубленные бороздки.

Жизненный цикл. Лет жуков – с середины апреля в течение месяца, часто совпадает с цветением лещины и ольхи. Лет молодых жуков в конце июня – в июле, когда зацветает липа. *Дополнительное питание* проходит в кронах сосны, выгрызая сердцевину побегов текущего, реже прошлого года, так называемая «стрижка побегов». Зимовка жуков в толстой коре. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят в конце мая – в июне по типичным повреждениям, осенью – по «стрижке» побегов.

Детальный надзор осуществляют в мае – июне путем закладки на стволах площадок – палеток и учета на 1 дм² численности родительского или молодого поколения вредителя. Она расценивается как высокая при показателях более 1,6 и 5,1 соответственно

Малый сосновый лубоед (*Blastophagus minor*). Повреждает сосну различного возраста. В основном в верхней части ствола в области тонкой и переходной коры.

Жук – (2,6–4,5 мм) черно-бурый, блестящий, покрыт редкими волосками. Надкрылья, усики и ноги красновато-бурые. Вершины надкрыльев покатые без углубленных бороздок.

Жизненный цикл. Лет – в апреле – мае. Фенологический сигнал – цветение ивы. Лет молодых жуков в июле. *Дополнительное питание* в кронах сосны, выгрызая сердцевину побегов текущего, реже прошлого года, так называемая «стрижка побегов». Зимовка жуков в подстилке или в опавших при «стрижке» побегах. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят в конце мая-в июне по типичным повреждениям, таким как буровая мука, входные отверстия жуков, пожелтение хвои.

Детальный надзор осуществляют июне путем закладки на стволах площадок – палеток и учета на 1 дм² численности родительского или молодого поколения вредителя. Она расценивается как высокая при показателях более 5 и 10 соответственно

Черный сосновый усач (*Monochamus galloprovincialis*). Повреждает хвойные, особенно сильно сосну обыкновенную. Интенсивно заселяет растущие, ослабленные и срубленные деревья, неокоренные лесоматериалы, крупные порубочные остатки.

Жук черный (11–28 мм) в беловатых и охристых волосках. Надкрылья с двумя-тремя расплывчатыми охристыми перевязями. Усики самца в 2,3 раза, самки в 1,2 раза превышают длину тела. *Яйца* продолговато-овальные. Плодовитость одной самки около 30 яиц. *Личинка* беловатая, безногая (35–40 мм), покрыта рыжеватыми волосками. Личинки прогрызают под корой на поверхности заболони площадкообразные или лентообразные ходы, заполненные грубыми опилками. *Куколка* желтовато-белая.

Жизненный цикл. Лет жуков с середины июня до сентября. Начало лета совпадает с цветением липы и лещины. Личинки отрождаются в середине июля. Питаются корой, лубом и заболонью. В начале августа уходят в более глубокие слои древесины, проделывая в ней входное овальное отверстие. Зимуют личинки. Молодые жуки вылетают в июне-августе. *Генерация* одногодичная, но при ухудшении условий развития личинок может затянуться до двух лет.

Рекогносцировочный надзор рекомендуется проводить в июле-августе по наличию насечек усачей, ползающим жукам, кучкам буровой муки (опилкам) у основания ствола, изреженности крон и др.

Детальный надзор – по количеству насечек (более 3,1 шт./дм² – численность высокая) и летных отверстий и молодых жуков (более 0,8 шт./дм² высокая заселенность).

Сосновая смолевка (*Pissodes pini*). Повреждает сосну обыкновенную. Предпочитает средневозрастные насаждения, заселяя главным образом переходную кору.

Жук из семейства долгоносиков, продолговатый (7–9 мм) темно- или светло-бурый. Скопления чешуек на надкрыльях образуют две оранжевые, желтые или белые перевязи. *Яйца* мелкие, белые, овальные, расположены кучками по 5–20 шт. *Личинки* стройные (14–16 мм) желтовато-белые, слегка изогнутые. Лишены ног и глаз. Прокладывают звездообразные длинные извилистые ходы, не задевающие заболони. *Куколки* (8–10 мм) желто-белые.

Жизненный цикл. Лет – в июне – июле. Самка выедает в гладкой коре яйцевые камеры. Зимуют личинки. Окукливание весной. Молодые жуки выходят весной. В период дополнительного питания вредят тонким веточкам или стволикам сосны. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят летом по внешним признакам – выгрызенным ямкам в коре, выступающим каплям смолы, сначала прозрачной, затем твердеющей и принимающей белый цвет, летным отверстиям.

Детальный надзор – путем учета на стволах родительского или молодого поколений при помощи палеток: при показателях более 3 и 1 соответственно численность принято считать высокой.

Березовый заболонник (*Scolytus ratzeburgi*). Повреждает различные виды берез. Предпочитает селиться на старых и среднего возраста деревьях, растущих одиночно или группами. При дополнительном питании переносит возбудителя раково-сосудистой болезни с больных деревьев на здоровые.

Жук (4,5–6,5 мм) смоляно-черный, блестящий. Моногамный вид. *Яйца* мелкие, округлые, белые. *Личинки* безногие, кремово-белые и серповидно изогнутые. Личиночные ходы длинные, слегка извилистые, частые, отпечатываются на коре и древесине. *Куколки* свободные, по форме напоминают жука.

Жизненный цикл. Лет жуков – в мае – июне. После дополнительного питания самка проделывает под корой одиночный, продольный маточный ход длиной 7–12 см, с множеством выходящих на поверхность коры крупных, круглых вентиляционных отверстий. Зимуют личинки. Окукливание происходит весной следующего года. Молодые жуки появляются в мае и проходят дополнительное питание, объедая кору возле почек. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор осуществляют в июле – августе, по повреждениям на поверхности коры находятся многочисленные очень хорошо заметные вентиляционные отверстия (диаметр около 2,5 мм).

Детальный надзор проводят путем закладки палеток на стволах и подсчета численности вредителя (по количеству маточных ходов, молодых жуков под корой).

5.3 Методы борьбы со стволовыми вредителями

К методом борьбы со стволовыми вредителями относятся: выборка свежезаселенных деревьев, выборочные и сплошные санитарные рубки, выкладка ловчих деревьев, феромонный отлов.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Опишите общие характерные особенности стволовых вредителей.
- 2 Назовите представителей жесткокрылых стволовых вредителей леса.
- 3 Назовите представителей перепончатокрылых стволовых вредителей леса.
- 4 Назовите представителей чешуекрылых стволовых вредителей леса.
- 5 Укажите меры борьбы со стволовыми вредителями.

Тема 6. Вредители питомников, культур и молодняков и системы мероприятий по защите от них

- 6.1 Общая характеристика вредителей питомников, культур и молодняков.
- 6.2 Краткое описание основных видов вредителей питомников и культур.
- 6.3 Методы борьбы с вредителями питомников и культур.

6.1 Общая характеристика вредителей питомников, культур и молодняков

Неоднородная в экологическом отношении сборная группа вредителей, объединенная по признаку возраста кормовых пород и организации мер борьбы.

Молодые растения в питомниках и на плантациях, в лесных культурах повреждаются многими вредителями стволов и листьев древесных пород. Но существует еще целый ряд видов насекомых, не вошедших в эти экологические группы. Многие насекомые хотя и повреждают листву, побеги и ветви, однако ощутимый вред наносят только молодым растениям. В лесах с насекомыми этих видов борьба в настоящее время ведется мало, она экономически не оправдана, но в питомниках и в молодых посадках необходима, и расходы на нее целесообразны. Существует еще ряд видов, которые строго приурочены к молодым растениям, например побеговьюны, ряд долгоносиков и др.

Особую группу среди вредителей питомников и культур составляют корнегрызущие вредители. В эту группу входят насекомые, личинки

которых повреждают корневые системы растений и живут в почве. Они представлены большим числом видов, относящихся преимущественно к отряду жесткокрылых. К корневым вредителям из этого отряда относят пластинчатоусых, щелкунов, чернотелок и пыльцеедов. Развитие яиц, личинок и куколок этих насекомых происходит только в почве. Личинки корневых вредителей передвигаются путем активного прокладывания ходов, при котором происходит раздвигание частиц почвы и их измельчение, или использования существующей в почве скважины. Трудности передвижения личинок в почве мешают быстрому отысканию пищи. Обоняние не играет в этом процессе ведущей роли. Личинка чаще всего при передвижении наталкивается на корешки растений. Поэтому у них развита многоядность.

Распространение корневых вредителей и формирование их очагов зависят от почвенных условий, основные из которых – влажность, температура, аэрация и кислотность почвы. Они, в свою очередь, зависят от механического состава почвы. Корнегрызущие вредители в основном приурочены к песчаным и супесчаным почвам.

Борьба с вредителями в питомниках и в молодых посадках в настоящее время приобрела очень большое значение. В питомниках концентрируется на сравнительно маленькой площади большое количество ценного посадочного материала, от сохранности и состояния которого зависит успешность дальнейших лесокультурных работ.

В Беларуси наибольшее значение, среди вредителей питомников и культур, имеют:

отр. Жесткокрылые:

– сем. Пластинчатоусые: *восточный и западный майские хрущи, июньский хрущ, европейский мраморный хрущ, садовый хрущ;*

– сем. Долгоносики: *точечная смолевка;*

– сем. Листоеды: *дубовый блошак, тополевый листоед, ольховый листоед;*

отр. Полужесткокрылые – *сосновый подкорный клоп;*

отр. Чешуекрылые – *летний побеговьян, зимующий побеговьян;*

отр. Прямокрылые – *медведка;*

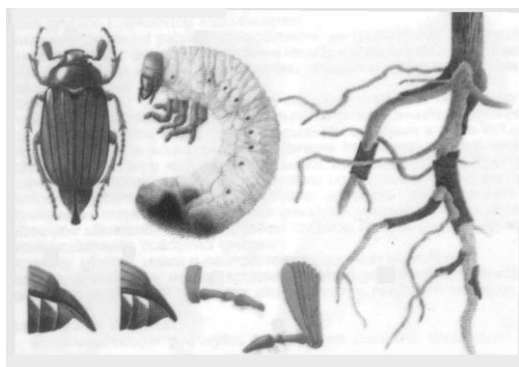
отр. Равнокрылые – *зеленый хермес, желтый хермес.*

6.2 Краткое описание основных видов вредителей питомников и культур

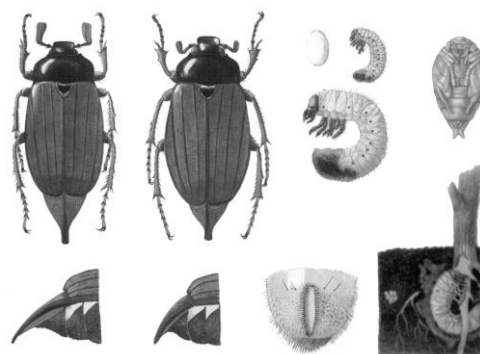
Восточный майский хрущ (Melolontha hippocastani). Повреждает многие древесно – кустарниковые породы. Может повреждать сосняки

и более старшего возраста – до 25–30 лет, но наибольшую опасность представляет для культур сосны в первые годы роста.

Жук крупный (длина 20–29 мм), надкрылья коричнево-бурые (рисунок 4). Пигидий (конец брюшка), не покрытый надкрыльями довольно короткий, с расширением на конце в виде пуговки. *Яйца* овальные (3x2 мм), грязно-белые. Располагают в почве, всего до 70 шт. в 2–3 приема. *Личинки* (до 65 мм в длину) мясистые, беловато-желтые шестиногие, имеют форму буквы «С». *Куколка* свободная, желтовато-белая.



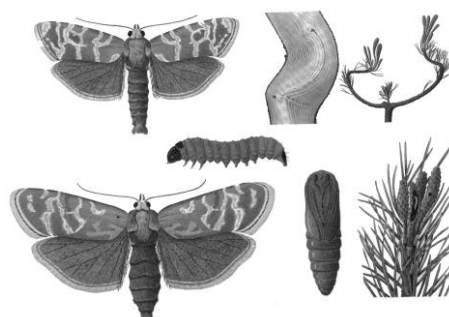
1



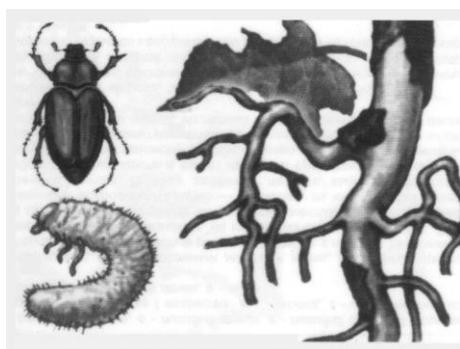
2



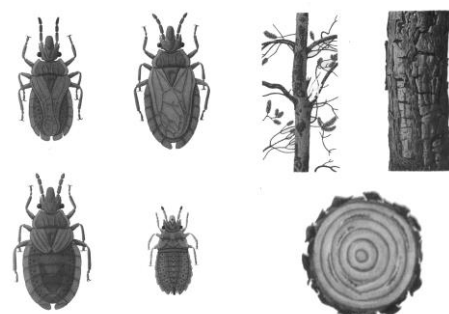
3



4



5



6

1 – восточный майский хрущ; 2 – западный майский хрущ;
3 – летний побеговьяун; 4 – зимующий побеговьяун; 5 – июньский хрущ;
6 – сосновый подкорный клоп.

Рисунок 4 – Вредители питомников и культур

Жизненный цикл. Лет – по вечерам в конце апреля – в мае одновременно с распусканием листьев березы, длится около месяца. Фаза яйца длится 4–6 недель. Личинки имеют три возраста, в каждом из которых они зимуют, линяя после зимовок. Окукливание – в середине июля последнего года развития. Молодые жуки появляются из куколок через 1,5–2 месяца, зимуют в почве, а весной следующего года вылетают. *Генерация* на юге четырехгодичная, на севере – пятигодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят по типичным повреждениям сосновых молодняков и массовому лету жуков.

Детальный надзор осуществляют путем проведения почвенных раскопок в летний период. Заселенность почвы низкая при численности личинок менее 1 экз/м²; средняя – при численности 1–2,9; высокая – при численности 3 экз/м² и более.

Западный майский хрущ (Melolontha melolontha). Повреждает, как и восточный майский хрущ, различные деревья, кустарниковые и травянистые растения и близок к нему по биологическим и морфологическим признакам, но имеет экологические отличия. Данный вид предпочитает селиться на открытых местах. Нередко – на полях, за что получил название полевого хруща.

Жук чуть крупнее восточного хруща (длина 23–31 мм). Главное отличие – форма пигидия: он более пологий, постепенно сужается к вершине и без расширения на конце. Откладка яиц, развитие личинок и их параметры аналогичны восточному.

Жизненный цикл. Лет – в мае, на две недели позже лета восточного хруща, по времени совпадает с распусканием дуба летнего и яблони.

Методы *надзора*, критерии оценки численности и угрозы повреждения такие же, как и у восточного майского хруща.

Июньский хрущ (Amphimallon solstitiale). Повреждает корни многих молодых хвойных и лиственных пород. Значительный вред представляет в питомниках и на участках вновь закладываемых сосновых культур.

Жук 13–19 мм, блестящий, грязно-буро-желтый. Голова, кроме красножелтого наличника, черно-бурая, в густых длинных торчащих щетинистых желто-бурых волосках. Надкрылья ребристые. *Личинка* (длина 35–52 мм) беловато-желтая, имеет форму буквы «С».

Жизненный цикл. Лет жуков – в июне – июле. *Яйца* располагаются в почве, по 20–30 штук в кладке. Личинки живут в почве, многоядны, проходят три возраста. Зимуют личинки дважды. *Окукливание* на третий год, в мае. Фаза куколки длится 3–4 недели. *Генерация* двухгодичная.

Надзор. Для учета численности проводят почвенные раскопки. Угроза для сохранности растений в питомниках и молодых посадок возникает при обнаружении 3–5 личинок III возраста на 1 м² почвы.

Летний побеговьян (*Rhyacionia duplana*). Повреждает сосну обыкновенную. Опасный вредитель 3–6-летних сосновых молодняков. Поврежденные побеги искривляются и быстро сохнут.

Бабочка (размах крыльев 14–17 мм) имеет свинцово-серые передние крылья с более или менее правильными поперечными линиями. У основания крылья серые или серо-бурые, у вершины – с ржаво- или медно-красным оттенком. Задние крылья серые. **Яйца** лепешковидные. **Гусеницы** (11–13 мм) желтовато-бурые или желтовато-розовые. Вначале живут открыто, выгрызая поверхность майских побегов, затем вбуравливаются в них, выедают сердцевину, постепенно прогрызая ход сверху вниз. После выедания одного побега гусеницы переходят в другие побеги и проделывают там такие же ходы, как и в первом. Поврежденные побеги изгибаются и усыхают. **Кокон** серый. **Куколка** (9 мм), темно-коричневая.

Жизненный цикл. Лет бабочки – со второй половины апреля до конца мая с распусканием почек березы бородавчатой. Яйца появляются в мае. Развитие яиц длится 15–20 дней. Гусеницы отрождаются в мае, что обычно совпадает с полным цветением черемухи и облиствлением осины. Во второй половине июня-июле гусеницы уходят в прикорневую часть сосен, где окукливаются. Зимует куколка в трещинах коры у основания ствола или в почве. **Генерация** одногодичная.

Рекогносцировочный надзор проводят в мае по гусеницам, когда они после отрождения из яиц некоторое время живут открыто, до вбуравливания их в побег; в конце июня – по характерным повреждениям (усыхание и искривление ветвей). Феромонный мониторинг – конец апреля – май.

Детальный надзор осуществляют путем перечета деревьев (200 шт.) по категориям состояния (здоровые и поврежденные) с указанием степени повреждения. Если на участке повреждено 30 % деревьев и более, в том числе более 10 % в сильной степени, то заселенность вредителем высокая, необходимы защитные мероприятия. Абсолютная численность уточняется по зимующим куколкам.

Зимующий побеговьян (*Rhyacionia buoliana*). Повреждает хвою, почки и побеги в изреженных 3–12-летних сосновых культурах и в естественных молодняках, реже в жердняках и более старых насаждениях.

Бабочка (размах крыльев 18–24 мм) с оранжево-бурыми передними крыльями, с несколькими серебристыми поперечными полосами. Задние крылья серые с желтоватой бахромой. **Яйца** продольно-овальные (длина 1,1). Располагаются по несколько штук на почках, коре и хвое молодых побегов. **Гусеницы** (22 мм) грязно-восковые, лоснящиеся. **Куколка** полусвободная желто-коричневая или бурая.

Жизненный цикл. Лет бабочки – в июне – начале июля и длится около месяца. Молодые гусеницы в конце июня, в июле некоторое время питаются хвоей, а достигнув второго возраста, вгрызаются в почки, предварительно оплетая их паутиной. Зимуют гусеницы внутри почек. Перезимовавшие гусеницы вначале питаются почками, а затем вгрызаются в развивающиеся из них побеги, выедая их сердцевину (от основания к вершине). *Окукливание* гусениц происходит в июне внутри поврежденных побегов. Развитие длится 3 недели. *Генерация* одногодичная.

Рекогносцировочный надзор осуществляют в июле по типичным повреждениям.

Детальный надзор на поврежденных участках проводят посредством учета зимующих внутри почек гусениц, а состояние культур – по числу поврежденных деревьев: если их 30 % и более, в том числе не менее 10 % сильноповрежденных, то необходимы меры борьбы с вредителем.

Сосновый подкорный клоп (*Aradus cinnamomeus*). Повреждает главным образом сосну обыкновенную, произрастающую на бедных почвах. У пораженных деревьев желтеет и опадает хвоя. Кора продольно и поперечно растрескивается и отстает от ствола.

У *взрослого насекомого* тело сильно уплощено. Окраска его варьирует (похожа по цвету на сосновую кору). Голова вытянутая, массивная, с очень толстым передним отростком. Самцы (3,4–4,2 мм) не летают из-за отсутствия второй пары крыльев. Самки бывают длиннокрылые и короткокрылые. *Яйца* очень маленькие, овальные. *Личинки* красно-бурые, похожи на взрослое насекомое, но меньшего размера (1–4 мм).

Жизненный цикл. Лет и массовое спаривание – в середине апреля и до начала мая. Самка в мае – июне откладывает на внутренней поверхности чешуек коры по 28–30 яиц, размещая их поодиночке или цепочкой по 5–6 штук. Личинки выходят в конце мая – начале июня. Всего они проходят пять возрастов и до четвертого возраста не имеют крыльев. Среди зимующих особей преобладают личинки четвертого возраста. В конце марта – начале апреля личинки и имаго покидают места зимовки и поднимаются на стволы. Весной перезимовавшие личинки в последний раз линяют – и нимфы превращаются во взрослых насекомых. Последние размножаются на следующий год. *Зимуют* поочередно (в один год взрослые клопы, в другой – личинки). *Генерация* двухгодичная.

Рекогносцировочный надзор ведут в чистых сосновых культурах 5–25-летнего возраста, в возникающих и развивающихся очагах поражения путем осмотра межмутовчатых побегов стволов или наложения ранней весной клеевых колец на не менее чем 5 деревьях.

Детальный надзор проводят путем анализа модельных деревьев. Для этого подсчитывают личинок и имаго с возможным пересчетом численности на 1 дм² и оценкой ее по градациям. Слабая заселенность – на 1 дм² наиболее заселенного междоузлия приходится в среднем до 15 особей; средняя – 16–30; сильная – 31–50; очень сильная – более 50 особей.

6.3 Методы борьбы с вредителями питомников и культур

Меры борьбы с вредителями питомников и культур: ручной сбор и уничтожение, внесение в почву химических препаратов, ручное опрыскивание химическими препаратами.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Опишите общие характерные особенности корнегрызущих вредителей.
- 2 Назовите представителей жесткокрылых вредителей питомников и культур.
- 3 Назовите представителей чешуекрылых вредителей питомников и культур.
- 4 Опишите меры борьбы с вредителями питомников и культур.

Тема 7. Вредители шишек, плодов и семян и мероприятия по защите от них

- 7.1 Общая характеристика вредителей генеративных органов.
- 7.2 Краткое описание основных видов вредителей шишек, плодов и семян.
- 7.3 Методы борьбы с вредителями генеративных органов.

7.1 Общая характеристика вредителей генеративных органов

Вредители плодов, семян составляют специфическую экологическую группу насекомых, личинки которых развиваются за счет

репродуктивных органов древесных пород – генеративных почек, завязей, шишек, плодов и семян. В эту группу входят представители четырех отрядов: чешуекрылых, жесткокрылых, перепончатокрылых и двукрылых.

Собственно карпофагов можно разделить на следующие группы: вредители собственно семян, вредители шишек, вредители шишек и семян, вредители плодов, вредители генеративных органов. Большинство вредителей являются монофагами и олигофагами. Ряд видов проходит дополнительное питание на листьях, завязях, цветках.

Вредители плодов и семян обладают рядом характерных черт. Все они в период питания личинок ведут скрытый образ жизни, и лишь некоторые из них способны переходить из одних плодов в другие. Жизненный цикл подавляющего большинства этих насекомых тесно связан с плодоношением кормовой породы. Они присутствуют только в тех насаждениях, которые вступили в фазу плодоношения. При этом чем стабильнее и регулярнее плодоносит насаждение, тем устойчивее и сильнее повреждаются плоды (шишки) и семена.

В результате приспособления насекомых к обитанию в шишках, плодах и семенах у многих из них выработалась факультативная диапауза личинок или куколок, которая бывает в неурожайные годы.

Вредители плодов и семян живут разобщенными изолированными группами. Скрытый образ жизни и разобщенность, т. е. невозможность прямого контакта между отдельными личинками, приводит к тому, что эти вредители имеют сравнительно мало естественных врагов из мира насекомых и не страдают от вирусных, грибных и бактериальных заболеваний.

Представителям данной группы не свойственны вспышки массовых размножений, как это имеет место у многих других насекомых. Численность вредителей плодов и семян зависит в первую очередь от особенностей плодоношения кормовых пород и характеризуется значительно менее резкими колебаниями, чем у открыто живущих насекомых.

В Беларуси наибольшее значение, среди представителей этой группы вредителей, имеют:

- отр. Чешуекрылые: – *шишковая огневка*, *шишковая листовертка*, *желудевая плодожорка*;
- отр. Жесткокрылые: – *шишковая смолевка*, *желудевый долгоносик*, *ореховый долгоносик*;
- отр. Двукрылые: – *еловая шишковая муха*.

7.2 Краткое описание основных видов вредителей шишек, плодов и семян

Особое значение среди вредителей генеративных органов имеет в Беларуси желудевый долгоносик (рисунок 5).

Желудевый долгоносик (*Curculio glandium*). Повреждает желуди разных видов дуба. Один из наиболее опасных вредителей: в отдельные годы может уничтожить до 90 % и более урожая желудей.

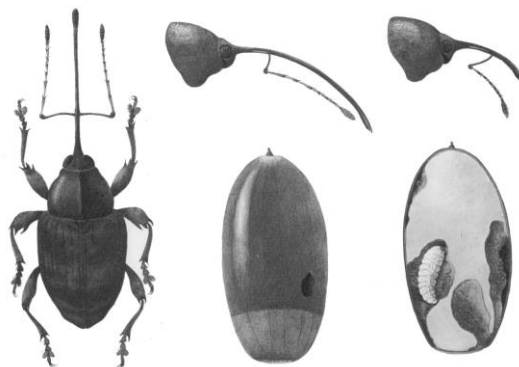


Рисунок 5 – Желудевый долгоносик

Жук (5–8 мм) ромбической формы, темно-коричневый, сверху покрыт серовато-желтыми густыми волосками, образующими на надкрыльях расплывчатый пятнистый рисунок. Головотрубка длинная, изогнутая, тонкая, у самки длиннее тела. Усики коленчато-булавовидные, в редких волосках. **Яйца** белые, продолговато-овальные. **Личинка** беловато-желтая (6–8 мм) серповидно изогнутая с коричнево-бурой головой.

Жизненный цикл. После зимовки жуки дополнительно питаются, поедая молодые листья дуба, молодые побеги, соцветия и семена кленов, берез, ясеня и др. Когда желуди вырастают из плюски, жуки скапливаются в кроне дуба и переходят на питание ими, что необходимо для созревания половых продуктов. Через отверстия обычно проникает грибная инфекция. В результате желуди загнивают и вскоре опадают. Лет – в конце апреля – в мае. Самки начинают откладывать яйца с середины июля до сентября, по одному или по несколько штук в каждый желудь, часто в ходы, которые проделаны при питании, изредка – в плюску. Фаза яйца длится 10–15 дней. Личинка повреждает семядоли желудя. В одном желуде питаются 2–5 личинок. Они проходят пять возрастов в течение 25–30 дней. Закончившие развитие личинки выгрызают в оболочке желудя круглые отверстия (2–2,5 мм в диаметре), покидают его и уходят в почву на глубину 10–25 см для зимовки. Зимуют личинки. **Окукливание** – в июле – августе следующего года,

часть личинок может впадать в диапаузу и зимует вторично. Молодые, неполовозрелые жуки появляются в конце августа и остаются в почве. Зимуют жуки и вылетают весной. *Генерация* двухгодичная, редко трехгодичная (из-за диапаузы личинок) и одногодичная.

Надзор осуществляется по преждевременно опадающим желудям. При обнаружении вредителя с плодоносящих деревьев снимают до 300 желудей, анализируют их, устанавливают относительную и абсолютную заселенность насекомым, прогнозируют потери урожая.

7.3 Методы борьбы с вредителями генеративных органов

Меры борьбы с вредителями генеративных органов: сбор и уничтожение пораженных шишек и желудей, ручное или машинное опрыскивание химическими препаратами в период лета взрослых особей.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Опишите характерные особенности вредителей генеративных органов.
- 2 Назовите представителей жесткокрылых вредителей семян.
- 3 Назовите представителей двукрылых вредителей семян.
- 4 Назовите представителей чешуекрылых вредителей шишек.
- 5 Укажите меры борьбы с вредителями шишек, плодов и семян.

Тема 8. Технические вредители и меры борьбы с ними

- 8.1 Общая характеристика технических вредителей.
- 8.2 Краткое описание основных видов технических вредителей.
- 8.3 Методы борьбы с техническими вредителями.

8.1 Общая характеристика технических вредителей

К группе технических вредителей относятся насекомые, повреждающие мертвую древесину при ее хранении на складах, в деревянных конструкциях, постройках, мебели, музейных предметах и т. д. Ряд видов усачей, короедов, златок и других стволовых вредителей могут быть одновременно и серьезными техническими вредителями.

Среди вредителей мертвой древесины в постройках особенно широко распространены точильщики, усачи, долгоносики, древогрызы. Все они живут внутри древесины, мирятся с ее значительной сухостью и используют для питания клетчатку дерева. В питании древесиной многим представителям этой группы содействуют симбионты – микроорганизмы, находящиеся в их кишечном тракте.

Длительность развития технических вредителей сильно зависит от степени сухости и химического состава древесины и редко заканчивается в течение одного – двух лет. Взрослые насекомые вылетают для спаривания, однако иногда последнее осуществляется в многочисленных ходах и полостях. Взрослые насекомые не проходят специального дополнительного питания, за исключением долгоносиков-трухляков, плодовитость большинства из них небольшая.

Поражение древесины в постройках чаще носит очаговый характер. Степень разрушения еще больше усиливается при комбинированном поражении грибами и насекомыми. Места сильных гнездовых поражений необходимо выявлять во избежание обрушивания конструкций.

В Беларуси наибольшее значение, среди представителей этой группы вредителей, имеют:

– отр. Жесткокрылые: *мебельный и домовый точильщики, черный домовый усач, борозчатый древогрыз, сверлило листовенное и хвойное, долгоносик-трухляк.*

8.2 Краткое описание основных видов технических вредителей

Особое значение среди вредителей построек имеет в Беларуси черный домовый усач (рисунок 6).

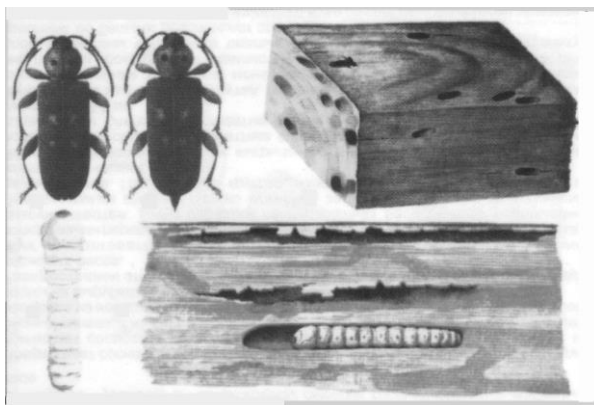


Рисунок 6 – Черный домовый усач

Черный домовый усач (*Hylotrupes bajulus*). Повреждает сухостойные и сухие срубленные деревья, пни, круглые и распиленные лесоматериалы, бревна в постройках, отдельные детали строений, прежде всего, из хвойных пород.

Жук уплощенный, черный, длиной 15–25 мм. Толстые усики едва достигают середины надкрылий. Яйца удлинено-овальные, желтовато-белые. Располагаются в щелях и трещинах древесины. Фаза яйца длится 14–20 дней в зависимости от температуры. Плодовитость одной самки – 50–200 яиц. Личинка желтовато-белая (19–25 мм), в редких длинных волосках. Куколка свободная, цвета слоновой кости.

Жизненный цикл. Жуки не питаются. Самка после спаривания сразу откладывает яйца. Активно перелетает от одного дома к другому. Лет жуков происходит все лето, но массовый – в июле-августе.

Личинки выгрызают в сухой древесине неправильные ходы, оставляя нетронутым поверхностный слой. Личинки предпочитают сухую древесину, влажностью не более 20 %, а при влажности 11–12 %, рост их замедляется или временно прекращается. При благоприятных условиях развитие личинки длится 2 года, но чаще всего в домах – 3–4 года, а при повышенной сухости среды затягивается до 8–12 лет. Зимуют личинки. **Генерация** преимущественно трех- или четырехгодичная.

Появление насекомого в мертвой древесине определяют по круглым вылетным отверстиям, обильно высыпающейся из них буровой муке и лету жуков, которые концентрируются весной на окнах построек. После обнаружения вредителя требуется произвести тщательное обследование очага поражения для принятия решения о борьбе с ним.

8.3 Методы борьбы с техническими вредителями

Защита древесины на складах. При хранении заготовленной древесины на складах необходимо создать условия, неблагоприятные для развития насекомых и грибов, защитить ее от воздействия климатических факторов и предотвратить путем применения антисептиков возможность заражения. Большое внимание следует уделить окорке древесины, которая предохраняет ее от поселения насекомых. Окорка должна быть гладкой. Можно использовать мокрый и влажный способы хранения древесины. Древесину при необходимости ее хранения достаточно длительное время в целях предотвращения поселения в ней вредителей обрабатывают инсектицидами.

Защита деревянных конструкций в постройках. Основной метод борьбы с насекомыми – соблюдение профилактических мероприятий.

В закрытых деревянных частях построек древесина должна содержать не более 15 % влаги.

При выявлении очагов поражения и их тщательного осмотра решается вопрос о ремонте здания. При сильных гнездовых поражениях, а также при любой степени повреждения легко сменяемых элементов зданий и самых ответственных из них (лаг, полов, обвязки перегородок и т. п.) зараженные части нужно выпиливать и уничтожать, заменив новыми.

Вопросы для самоконтроля

- 1 Опишите характерные особенности технических вредителей.
- 2 Назовите представителей технических вредителей на складах.
- 3 Назовите представителей технических вредителей в постройках.
- 4 Опишите меры борьбы с техническими вредителями.

Литература

- 1 Воронцов, А. И. Лесная энтомология : учебник для вузов / А. И. Воронцов. – М. : Экология, 1995. – 352 с.
- 2 Воронцов, А. И. Практикум по лесной энтомологии : учеб. пособие для лесохоз. специальностей вузов / А. И. Воронцов, Е. Г. Мозолевская. – М. : Высшая школа, 1978. – 293 с.
- 3 Воронцов, А. И. Лесозащита / А. И. Воронцов, И. Г. Семенкова. – М. : Агропромиздат, 1988. – 336 с.
- 4 Практикум по лесной энтомологии : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е. Г. Мозолевская [и др.] ; под ред. Е. Г. Мозолевской. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
- 5 Полевой энтомологический справочник / Я. И. Марченко [и др.]. – Минск : МЛХ, 2001. – 142 с.
- 6 Мозолевская, Е. Г. Практикум по лесной энтомологии : учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений / Е. Г. Мозолевская, Т. В. Шарпа. – М. : Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.
- 7 Хотько, Э. И. Атлас насекомых-вредителей лесных пород в Беларуси / Э. И. Хотько, Я. И. Марченко, Т. М. Шаванова. – Минск : ГП «Минская печатная фабрика», 1999. – 128 с.

Производственно-практическое издание

ЛЕСНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ
Вредители древесных пород
и меры защиты

Практическое руководство

Составители:

Падутов Александр Евгеньевич,
Мальцева Наталья Валерьевна

Редактор *В. И. Шкредова*
Корректор *В. В. Калугина*

Подписано в печать 02.11.2017. Формат 60x84 1/16.
Бумага офсетная. Ризография. Усл. печ. л. 2,8.
Уч.-изд. л. 3,1. Тираж 25 экз. Заказ 845.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 3/1452 от 17.04.2017.
Специальное разрешение (лицензия) № 02330 / 450 от 18.12.2013.
Ул. Софийская, 104, 246019, Гом