Министерство образования Республики Беларусь

УО «Полоцкий государственный лесной техникум»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №**

**ВАРИАНТ № 98**

по дисциплине биология лесных зверей и птиц

учащегося 4 курса заочного отделения 45 группы

Шифр **П – 45**

Специальность «лесное хозяйство»

Дата получения работы техникумом

(фамилия, имя, отчество преподавателя)

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата проверки \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(зачет, не зачет)

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Содержание**

1. Рассчитайте ущерб нанесенный лесному хозяйству: вид лесонарушения – уничтожение или повреждение муравейников в лесу; группа леса – I (особо охраняемые); лицо совершившее лесонарушение – физическое

D = 1,6 м – 1 шт

2. Дайте характеристику семейства рогохвостых. Укажите представителей этого семейства

3. Опишите жизненный цикл

4. Дайте характеристику смоляного рака сосны. Укажите возбудителей и вредителей, причиняемый этим заболеванием

5. Раскройте суть, порядок, сроки выборки свежезаселенных деревьев и для чего проводится эта мера

6. Изложите применение энтомофагов бактериальных и вирусных препаратов в борьбе с вредителями лесов

Литература

**1. Рассчитайте ущерб нанесенный лесному хозяйству: вид лесонарушения – уничтожение или повреждение муравейников в лесу; группа леса – I (особо охраняемые); лицо совершившее лесонарушение – физическое. D = 1,6 м – 1 шт**

Размер взысканий = 4,6 базовых величин. 1 базовая величина на данный момент составляет 35000 руб. Вся сумма за причиненный ущерб = 161000 рублей.

**2. Дайте характеристику семейства рогохвостых. Укажите представителей этого семейства**

Рогохвосты имеют длинное цилиндрическое тело, сзади заостренное, у самок с выдающимся, иногда длинным яйцекладом.

Личинки беловатые, цилиндрические, слегка S – образно изогнутые, сплюснутые с брюшной стороны, с тремя парами рудиментарных грудных ног и с остроступенчатым отростком на заднем конце брюшка. При помощи яйцеклада самка просверливает яйца по 1 – 3 шт. в одно место полосой вдоль ствола.

Личинки проделывают в древесине круглые в поперечном разрезе ходы, туго забитые пылевидной буровой мукой. Поврежденные рогохвостом деревья обнаруживается по круглым, весьма типичным лётным отверстиям. Летают рогохвосты с июня до сентября. Генерация одно – двухгодичная. Дополнительного питания не проходят.

Все рогохвосты приносят технический вред. Кроме того, многое виды весьма активны и могут нападать на внешне здоровые деревья, выбирая стволы с механическими повреждениями.

Самыми распространенными видами на хвойных породах являются большой хвойный (Urocerus gigas taiganus Bens.), синий сосновый (Sirex juvencus L.) и фиолетовый рогохвосты.

*Большой хвойный рогохвост*

Повреждает деревья всех хвойных пород (чаще — ель, сосну), а иногда и лиственных (березу, ясень, тополь). Заселяет стволы ослабленных (особенно на гарях), отмирающих, срубленных и ветровальных деревьев. Однако сами механические повреждения непосредственно не вызывают их гибели, но способствуют заносу в древесину грибной инфекции. Такая древесина теряет технические свойства и не годится для использования в строительстве.

Распространен повсеместно; спорадически встречается в Полесье.

Взрослое перепончатокрылое(15-40 мм) живет 6-7 дней, не питаясь. Тело у него черное. Крылья желтовато-бурые. Ноги черные с желтым оттенком. Взрослый рогохвост (имаго) для выхода прогрызает в древесине и в коре круглое отверстие до 7 см в поперечнике и через него вылетает. У самца (15-30 мм) усики красно-желтые, нитевидные, 12-30-члениковые; брюшко рыжее, а его первый и последний сегменты черные. У самки (24-40 мм) голова черная с желтыми висками; усики желтые; грудь и основания ног черные, ноги от колен желтые; брюшко желтоватое, его третий - шестой сегменты фиолетово-черные; яйцеклад длиннее брюшка. Лет происходит в июле - августе.

Яйца (до 1 мм) беловатые. Располагаются (до 10 шт.) в отверстиях глубиной около 1-2 см, просверленных самкой с помощью яйцеклада в заболони (обычно в комлевой части ствола) ослабленных и отмирающих деревьев (нередко механически поврежденных). Плодовитость одной самки 50-350 яиц. Развитие их длится около 30 дней.

Личинки желтовато-белые, цилиндрические (30-40 мм), без глаз, с тремя парами укороченных (рудиментарных) грудных ног. Голова округлая, не вытянута в переднегрудное кольцо. Лобные углубления лишь наполовину покрыты щетинками, располагающимися в один - два ряда по окружности. Усики короткие, одночлениковые, с 16-22 щетинками. Конец брюшка сильно заострен и представляет собой хитинизированный отросток рыжеватого цвета. Питаются личинки сначала верхней, мягкой (летней) древесиной, затем — более глубокой, после чего снова возвращаются к поверхности ствола. При этом они выгрызают в нем ходы, постепенно расширяя их и плотно забивая буровой мукой и заканчивая куколочной колыбелькой в 1-2 см от его поверхности. Фаза личинки длится 2-3 года. Некоторые личинки окукливаются в конце весны, другие же — летом на третьем году жизни.

Зимуют в первый год личинки первого возраста (около места откладки яиц), в следующий год — четвертого возраста. Куколка(30 - 35 мм) свободная, желто-белая, густо покрыта волосками, похожа на взрослое насекомое. Фаза ее длится от 7 до 27 дней. Генерациядвухгодичная; при быстром высыхании древесины может затягиваться и на более длительный срок.

Надзорзатруднителен. Его можно проводить в июле-августе по входным и летным отверстиям, характеризующим численность родительского и молодого поколений. При их количестве более 1,0 и 0,8 на 1 дм2 соответственно заселенность является высокой.

*Синий сосновый рогохвост*

Повреждаетне только ослабленные и отмирающие средневозрастные деревья сосны и других хвойных пород (ель, лиственница и др.), но нередко и жизнеспособные деревья, вызывая их усыхание на следующий год, особенно в культурах. Предпочитает деревья с тонкой корой, особенно молодняки и жердняки, вследствие короткого яйцеклада. Повреждения его довольно часты. При нападении на живые деревья он является не только техническим, но и физиологическим вредителем, способствуя дальнейшему ослаблению деревьев. Часто встречается вместе с большим сосновым лубоедом, следы поселения которого, заметные снаружи деревьев, служат признаком заселения их и рогохвостом.

Распространен широко и повсеместно в пределах ареала хвойных, единично в Полесье.

Взрослое перепончатокрылоесине-черное с металлическим блеском. Первая половина усиков красно-желтая, вторая — черная. Ноги красно-желтые и сине-черные. Самец (8-25 мм) со сплюснутым брюшком. Первый- второй сегменты синие. Третий-седьмой — красно-желтые до темно-коричневого, однако в целом преобладает сине-черная окраска. Усики одночлениковые, короткие. На конце брюшка острый хитинизированный вырост. Самка (15-30 мм) синевато-черная, с металлическим оттенком. Крылья желто-бурые, ноги красно-желтые. Яйцеклад короче брюшка. Усики рыжие с бурой или черной вершинной половиной.

Лет с июня до августа. Яйца в поверхностном слое древесины ствола на высоте 2-3 м, самое низкое 1 м над уровнем почвы. В одно место откладывается по 2 яйца. Плодовитость одной самки 350-480 яиц.

Личинкицилиндрические (до 35 мм), белые. Прокладывают в древесине изогнутые, постепенно расширяющиеся ходы (15-25 см) в виде петли. В целом ход состоит из трех частей: плотно заполненный буровой мукой личиночный ход, полая куколочная камера и имагинальный ход, оканчивающийся летным отверстием. Разрастающиеся в ходах грибы помогают личинкам питаться древесиной, которую они переводят в усвояемые соединения. К концу развития личинка возвращается обратно к поверхности древесины (обратное питание), где и окукливается в колыбельке, которая не содержит буровоймуки. Горизонтальное расположение кукол очных камер служит отличительным признаком от камер фиолетового рогохвоста, расположенных под углом 45° к поверхности ствола.

Зимуют личинки второго возраста. После второй зимовки личинки окукливаются. Генерация одно- и двухгодичная.

Рекогносцировочный надзор осуществлять довольно трудно (из-за отсутствия видимых признаков его поселения) до заселения дерева другими сопутствующими ему вредителями. Детальный надзорпроводят в августе по летным отверстиям. Наличие их более 0,8 в среднем на 1 дм2указывает на высокую численность.

На лиственных породах биология рогохвостов изучена недостаточно. Поэтому часто недооценивается их значение как активных стволовых и технических вредителей. Наиболее известен березовый рогохвост, заселяющий слегка ослабленные молодые средневозрастные деревья.

**3. Опишите жизненный цикл и изобразите фенограмму развития медведки в виде схемы**

**Повреждает** сеянцы в лесных питомниках и молодые посадки на увлажненных местах, вблизи водоемов, около болот, подгрызая корни растений. Вредит также и сельскохозяйственным культурам.

**Распространена** довольно широко, чаще встречается в Белорусском Полесье.

**Взрослое прямокрылое** насекомое крупное (длина тела 35-50 мм), коричневое с шелковистым отливом, снизу желтоватое, в густых мелких волосках. Передние ноги копательные, короткие, расширенные, с сильными зубцами. Задние голени имеют по 3-4 шипа на внутренней стороне. Надкрылья короткие, достигают половины длины брюшка, кожистые, с сетью толстых жилок. Крылья развитые, прозрачные, с густой сетью жилок, в спокойном состоянии сложены в виде жгутов, выступающих за конец брюшка. На конце брюшка длинные опушенные церки (придатки). Сумеречное насекомое, которое плохо летает, отлично бегает и хорошо плавает. У самца брюшко состоит из девяти сегментов. У самки — из семи. Обитают в почве, проделывая в поверхностных слоях горизонтальные ходы. В мае - июне появляются на поверхности для спаривания. Оплодотворенная самка прорывает в рыхлой почве на глубине 10-25 см ход диаметром примерно с толщину пальца и устраивает гнезда, куда откладывает кучками до 300 яиц.

**Яйца** по размеру и форме напоминают просяное зерно диаметром 3-3,5 мм, желтые, с легким коричневым налетом и зеленоватым отливом.

**Личинки,** отродившиеся через 15-20 дней, похожи на взрослых насекомых, но бескрылые, беловатые, затем быстро становятся коричневыми. Они сначала живут вместе в гнезде, затем расползаются в разные стороны, питаются нежными корешками и гумусом, позже — более толстыми корешками, причиняя значительный вред. Личинки линяют несколько раз, но превращение их в имаго наступает второй осенью.

**Зимуют** личинки, нимфы и взрослые особи в почве ближе к ее поверхности среди скоплений гниющей растительности. Второй раз зимуют личинки различных возрастов и взрослые насекомые.

**Генерация** двухгодичная.

**Надзор** рекомендуют проводить в питомниках в течение вегетационного периода, при этом обнаружить вредителя можно по ходам и гнездам яиц в почве, имаго и личинкам, устраивая ловчезаградительные канавки, а осенью ловчие ямы из растительного компоста.

**4. Дайте характеристику смоляного рака сосны. Укажите возбудителей и вредителей, причиняемый этим заболеванием**

Смоляной рак (серянка) сосны обыкновенной. Возбудители – Cronartium flaccidum Wint. и Peridermium pini Kleb., вызывающие одинаковые заболевание, но различающиеся циклом развития. C. Flaccidum – разнообразный гриб с полным циклом развития (эцидиостадия – на сосне, уредо- и телиостадия – на ластовне лекарственном, мытнике болотном, недотроге, вербене и других травянистых растениях), заражает сосну базидиоспорами в конце вегетационного периода. P. pini - однохозяйственный гриб с неполным циклом, имеет только эцидиостадию, заажает сосну эцидиоспорами в начале лета. Он встречается чаще и вызывает куртинное поражение древостоя.

Заражение деревьев происходит через молодые побеги, а также небольшие трещины в тонкой коре. Мицелий гриба развивается в лубе, камбии, затем в заболони. Через 2 – 3 года после заражения на пораженных участках ствола образуются золотисто – желтые пузыревидные (размером 3 – 5 мм) эцидии, выступающие через разрывы коры. Тонкие оболочки эцидиев при созревании разрушаются, освобождая порошащую оранжевую массу эцидиоспор.

Постепенно происходит отмирание пораженных тканей и разрушение смоляных каналов, сопровождаемое обильным смолотечением. Вытекающая живица пропитывает древесину, кору и застывает на поверхности в виде серовато – желтых, со временем темнеющих сгустков и подтеков. Кора растрескивается, шелушится, чернеет, приобретая как бы обугленный вид. Рана из года в год разрастается, становится вдавленной; пораженный участок ствола деформируется, приобретает резко выраженную эксцентричность, что снижет выход деловых сортиментов.

Болезнь может протекать очень долго, до нескольких десятков лет, пока рана не окольцует ствол. У ослабленных серянкой сосен снижается прирост по высоте, хвоя укорачивается и тускнеет, крона изреживается. Поражение ствола под кроной и в нижней части кроны приводит к усыханию всего дерева, при развитии ран в верхней части кроны возникает суховершинность.

Заражению могут подвергаются деревья всех классов возраста, но наиболее восприимчивы к смоляному раку древостои в возрасте 30 – 50 лет, особенно в условиях хорошего освещения и нагревания стволов (в низкополнотных насаждениях, парках, городских посадках, на опушках леса).

Меры борьбы со смоляным раком сводятся в основном к выборке пораженных деревьев из категорий усыхающих и сухостоя. Рубке и удалению из леса подлежат также деревья, на которых имеются эпидии (источник инфекции). Очередность назначения деревьев в санитарную рубку и интенсивность выборки зависят от количества ран, их расположения на стволе и степени развития, от целевого назначения насаждений и других факторов.

**5. Раскройте суть, порядок, сроки выборки свежезаселенных деревьев и для чего проводится эта мера**

Выборка свежезаселенных деревьев проводится систематически во всех насаждениях, которым угрожает опасность размножения стволовых вредителей. Ее нельзя отождествлять с обычной выборочной санитарной рубкой, заключающейся в удалении засохших и фаутных деревьев.

На стволах свежезаселенных деревьев, подлежащих вырубке, лесная охрана ставит отметки, которые проверяют специалисты: техник, лесничий или лесопатолог. Деревья, заселенные стволовыми вредителями, распознают по следующим признакам: наличию буровой муки у основания стволов, смоляным воронкам и мелким дырочкам (входным отверстиям насекомых) на стволах, обильным потекам смолы по стволу, вздутиям на стволах, наполненным черноватой или бурой выступающей на поверхность жидкостью (бляхам), насечкам, сделанным усачами для откладки яиц, по изреженной листве, иногда по пожелтевшей кроне, поврежденным корням, темному камбию.

В сомнительных случаях необходим тщательный осмотр со вскрытием участка коры, под которым должны находиться ходы насекомых. В старых еловых и пихтовых насаждениях (а в сосновых — и в более молодых) заселение ствола короедами и усыхание дерева часто начинаются с вершины. Такие деревья кажутся совершенно здоровыми. Они распознаются по матовой окраске кроны, по хвое, скопившейся под деревом или осыпающейся при ударе обухом топора по стволу.

У деревьев, заселенных рогохвостами, на поверхности коры имеются капельки застывшей смолы, а после начала вылета насекомых - круглые летные отверстия. Деревья, зараженные древесницей въедливой, древоточцем пахучим и стеклянницами, легко заметить по круглым летным отверстиям, из которых торчат шкурки куколок, а до вылета взрослых насекомых — по калу и опилкообразной буровой муке у основания стволов.

Сроки выборки свежезаселенных деревьев зависят от географического положения лесного массива, времени и характера ослабления деревьев, видового состава насекомых, их численности и условий погоды, задерживающих или ускоряющих развитие потомства стволовых вредителей.

В сосновых насаждениях деревья, ослабленные в осенне-зимний период, что чаще наблюдается в зоне тайги и смешанных лесов, в первую очередь заселяются большим и малым сосновыми лубоедами, а позднее усачами. Потомство сосновых лубоедов вылетает в июле, поэтому выборка деревьев обязательна до начала окукливания личинок малого лубоеда, т. е. в первой половине июня.

Деревья, ослабленные в весенне-летний период, что чаще наблюдается в лесостепной и степной зонах, в первую очередь заселяются синей сосновой златкой. Молодое поколение златки и ее спутников — слоников-смолевок и черного соснового усача— вылетает в июне — июле следующего года. Такие деревья должны быть вырублены осенью, а при неполном заселении, когда часть ствола совершенно свободна от вредителей, могут быть оставлены до весны и вырублены после заселения их лубоедами в июне следующего года.

В еловых насаждениях двойная генерация типографа часто растянута, что затрудняет установление последовательности ослабления и заселения деревьев стволовыми вредителями. Свежезаселенные деревья вырубают в июне, а при двойной генерации короедов — второй раз в августе — сентябре; тогда же выбирают деревья, заселенные гравером, пушистым лубоедом, усачами и еловой смолевкой.

В дубовых насаждениях первыми заселяют ослабленные деревья узкотелые златки и дубовый заболонник, затем усачи. Потомство вылетает на следующий год, поэтому вырубать зараженные деревья нужно в осенне-зимний период. В ильмовых насаждениях ослабленные деревья заселяются ильмовыми заболонниками. Многие из них в степной и лесостепной зонах имеют двойную генерацию. В указанных зонах свежезаселенные деревья ильмовых пород нужно вырубать 2 раза: в начале июня и осенью, а севернее — в осенне-зимний период.

В ясеневых насаждениях деревья, заселенные пестрым ясеневым лубоедом, вырубают в первой половине июня, а заселенные зазубренным, масличным и кавказским лубоедами — осенью. При борьбе с пахучим древоточцем и стеклянницами заселенные деревья отмечают осенью, а зимой вырубают; при борьбе с вторичными вредителями березы, осины, тополя и ивы деревья вырубают в осенне-зимний период.

Свежезаселенные стволовыми вредителями деревья нужно вырубать в то время, когда под корой находятся личинки. Растягивать время выборки нельзя, так как появившиеся молодые жуки могут при валке и ошкуривании деревьев остаться на земле и расползтись. Срубленные деревья нужно немедленно окорять или обрабатывать пестицидами, что значительно проще и экономически выгоднее.

**6. Изложите применение энтомофагов бактериальных и вирусных препаратов в борьбе с вредителями лесов**

В любой экосистеме целая «армия» энтомофагов, уничтожающая других насекомых, преимущественно растительноядных. Все энтомофаги делятся на хищников и паразитов.

1. **Хищники**. В лессах встречается очень много видов хищных насекомых.

А*) Рыжие лесные муравьи (отряд Hymenoptera, род Formica)* активно истребляют множество насекомых, преимущественно вредителей леса. Муравьи – общественные насекомые. Они живут одной большой семьей в гнездах – муравейниках, которые имеют диаметр до 2 – 3 м и высоту 0.6 – 0.8 м (иногда 1.5 – 2 м). Они пронизаны многочисленными ходами и камерами, которые идут в глубину иногда до 4 м и образуют подземную часть гнезда. В муравейнике поддерживается постоянная температура, необходимая для откладки яиц и развития насекомых. Население гнезда состоит из одной или нескольких самок – цариц и большого числа муравьев – рабочих. Самки – царицы (матки) живут до 15 – 20 лет и все время откладывают яйца. Рабочие муравьи – это недоразвитые самки, которые выполняют все работы по строительству гнезда, воспитанию молодняка, защите и очистке муравейника.

После зимней спячки семья просыпается в конце марта – апреле, когда снег растаял еще не полностью, но уже сошел с муравейников. Муравьи выходят из глубоких камер и греются на солнце. Далее семья активна до глубокой осени. Питаются муравьи белковой (различные насекомые) и углеводной (сладкие экскременты тлей – падь) пищей. Семьи муравьев, обитающие в разных гнездах, объединяются в колонии. Между ними осуществляется постоянный или периодический обмен рабочими, расплодом и самками.

Б) *Кокцинеллиды (отряд Coleoptera, семейство Coccinellidae)* – очень прожорливые хищники. Многие из них живут в лесах. Они питаются тлями, кокцидами и другими насекомыми из отряда равнокрылых. Надкрылья жуков – кокцинелл ярко окрашены и обычно покрыты мелкими черными пятнами. Они часто перелетают на значительное расстояние. Самки откладывают яйца кучками, иногда поодиночке, чаще всего на растения. Личинки проходят 4 возраста; фаза куколки делится 1 – 2 недели. Продолжительность всего жизненного цикла 3 – 7 недель. Зимуют жуки в лесной подстилке поодиночке или группами. Генерация одногодовая, реже двойная.

Известно около 160 видов кокцинеллид. Наиболее распространена кокцинелла семиточечная. Часто встречается в лесах кокцинелла еловая, кокцинелла сосновая, сингармония древесная.

В) *Жужелицы (отряд Coleoptela, семейство Carabidae)* – это жуки различной величины. Большинство из них ведет хищный образ жизни. Прожорливые, подвижные жужелицы – красотелы широко известны как истребители хвое – и листогрызущих насекомых.

Большой зеленый красотел – крупное насекомое 22 – 35 мм длиной, ярко – зеленого цвета, с медно пурпурным отливом. Распространен в широколиственных лесах лесостепной и степной зон. Зимуют жуки в лесной подстилке и живут 3 – 4 года. Самки откладывают яйца в почву. Из них выводят личинки, которые, как и жуки, поедаю гусениц и куколки непарного шелкопряда, златогузки, других бабочек. Личинки живут 13 – 18 дней, походят три возраста и затем окукливаются в почве. Генерация одногодичная. Сходный образ жизни имеет малый лесной красотел. Он истребляет преимущественно гусениц листоверток, пядениц и других мелких бабочек.

Целый ряд мелких жуков различных семейств истребляют под корой деревьев короедов и других стволовых вредителей. Одним из самых активных является средней величины жук из семейства пестряков (Cleridae) – Thanasimus formicarius. Он охотится за короедами на стволах деревьев, а его личинки истребляют их яйца, личинок и куколки под корой.

Г) Очень полезны *златогузки* из *отряда сетчатокрылых (семейство* *Chrysopidae)*. Это насекомые с нежным телом и двумя парами радужно переливающихся одинаково развитых крыльев. Они часто окрашены в зеленоватые тона, глаза отливают золотом. Одна самка откладывает до 500 яиц на стебельке, обычно прикрепляя их группами на листе. Генерация одногодичная. Златоглазки истребляют самых разнообразных вредителей, особенно тлей, червецов, паутинного клеща и других сосущих насекомых, а также яйца и молодых гусениц молей, листоверток и огневок.

Д) Ценными лесными хищниками являются *верблидки (отдряд Raphidiopter)*. Переднегрудь у них сильно выгнута и изогнута наподобие шеи верблюда. Генерация чаще всего двухгодовоя. Наиболее распространена в хвойных лесах тонкоусая верблюдка. Взрослые насекомые встречаются в лесу с июня до сентября. Фаза яйца длится 13 – 17 дней. Личинки зимуют у основания стволов деревьев между слоями отмершей коры, окукливаются в трещинах коры. Они питаются насекомыми на деревьях, заползают в ходы короедов, особенно охотно уничтожают сосновых лубоедов, а также яйца подкорного соснового клопа, монашенки, гусениц бабочки.

**2. Паразиты.** Паразиты – энтомофаги имеют ряд характерных особенностей, несколько отличающих их от других типичных паразитов, распространенных в животном мире. Большинство из них проходит полное превращение и ведет паразитический образ жизни только в фазе личинки. При этом паразит полностью использует ткани тела хозяина и убивает его. Поэтому паразиты – энтомофаги влияют на популяцию хозяина сходно с хищниками.

В зависимости от того, кто является хозяином паразита, последних делят на первичных (паразит живет за счет фитофага) и вторичных, или сверх паразитов (паразит живет за счет другого паразита). Уровни паразитизма выше второго порядка редки. В теле хозяина может жить одна или несколько личинок паразита одного вида. В первом случае паразитизм называется одиночным, во втором – групповым. Если же в одном хозяине находится паразитов больше, чем могут нормально закончить развитие, наблюдается явление переразмножения (суперпаразитизм). Его нужно отличать от множественного паразитизма (мультипаразитизм), при котором происходит одновременное заражение одной особи хозяина двумя или большим числом различных паразитов. Паразиты, которые откладывают яйца на тело хозяина или рядом с ним, называются наружными, или эктопаразитами. Внутрь тела хозяина откладывают яйца внутренние, или эндопаразиты.

Большинство паразитов насекомых – вредителей леса относится к отрядам перепончатокрылых и двукрылых.

Среди перепончатокрылых самые активные паразиты встречаются в семействах ихневмонид, браконид и в группе хальцид, объединяющей целую серию семейств. Представители указанных выше семейств паразитических перепончатокрылых обычно называют наездниками, так как при откладе яиц самка паразита садится верхом на свою жертву, охватывая ее ногами.

Среди двукрылых основными паразитами являются тахины, или ежемухи. Это насекомые среднего и крупного размера, похожие на комнатных мух. Взрослые тахины питаются нектаром цветков, особенно зонтичных и сложноцветковых, а также выделениями насекомых и гемолимфой хозяина, для чего Ратовым аппаратом прокалывают покровы его тела (обычно головы). Тахины очень нуждаются в воде и избегают яркого света. Спаривание происходит вскоре после отрождения, а через 2 – 4 недели самки начинают откладывать яйца и делают это в течение 2 – 8 дней. Многие тахины откладывают яйца на листья растений, которыми питаются хозяева, другие на почву, третьи прикрепляют их на внешние покровы или вводят в полость тела хозяина. Личинки тахины безногие и не имеют обособленной головы. Тело червеобразное, узкое на переднем конце и постепенно расширяющееся сзади. Головной сегмент снабжен парой ротовых крючьев, которыми личинки разрывают ткани хозяина. Задний конец притуплен, имеет пару темных дыхалец и венец мясистых отростков. Окукливание личинок происходит в ложном коконе внутри погибшего хозяина или вне его, чаще в земле. Большинство тахин – полифаги и паразитируют на многих видах чешуекрылых, пилильщиков и других насекомых.

Бактериальные препараты созданы на основе спорообразующих кристаллоносных бактерий группы Bacillus thuringi-ensis Berl. Они состоят из спор, параспоральных белковых кристаллов и наполнителей (обычно каолин). Их готовят путем стерильного выращивания бактерий в жидких средах и массового накопления спор. Препараты выпускаются промышленностью в виде сухих смачивающихся порошков белого или светло-бежевого цвета со слабым запахом и в виде стабилизированных паст. В 1 г порошка препарата содержится 30—100 млрд жизнеспособных спор бактерии и столько же токсических белковых кристаллов, в 1 г пасты не менее 20 млрд спор. Эффективность действия бактериальных препаратов зависит от способа применения и колеблется в пределах от 70 до 90 %.

Бактериальные препараты малотоксичны для теплокровных животных и человека. Однако при работе с ними необходимо избегать попадания их в организм, так как они могут вызывать аллергические заболевания.

Для борьбы с монашенкой, непарным шелкопрядом, сосновым и сибирским коконопрядами, златогузкой, зимней и сосновой пяденицами, с пяденицей обдирало, с дубовой зеленой листоверткой и другими чешуекрылыми вредителями хвои и листьев разрешается применять следующие бактериальные препараты.

БИП *(бактериальный инсектицидный препарат)* готовится на основе спорово-кристаллического комплекса В. thuringiensis var. caucasicus в форме сухого порошка (титр 30 млрд спор/г). Рекомендуется для опытно-производственного применения в лесном хозяйстве. Норма расхода 2,5 кг/га.

*Битоксибациллин* создан на основе В. thuringiensis var. thuringiensis. Содержит 0,6—-0,8 % экзотоксина. Производится в виде сухого порошка (титр 45 млрд спор/г). Используется для борьбы с листогрызущими вредителями. Норма расхода 1—2,5 кг/га.

*Гомелин* разработан в Белорусском институте лесного хозяйства на основе штамма В. thuringiensis var. thuringiensis в результате селективного отбора по признаку устойчивости к антибиотическим веществам хвои сосны. Выпускается в виде сухого порошка (титр 30 и 100 млрд спор/г), смачивающегося концентрированного порошка (титр 90 млрд спор/г) и пасты (титр 20 млрд спор/г). Применяется против соснового и походного коконопрядов, непарного шелкопряда, сосновой пяденицы, ивовой волнянки и других чешуекрылых. Норма расхода сухого порошка и пасты 1—2,5 кг/га, смачивающегося — 0,5—2 кг/га.

*Дендробациллин* разработан в Иркутском государственном университете на основе В. Thuringiensis var. dendrolimi Tal. для борьбы с сибирским коконопрядом. Выпускается в виде сухого порошка (титр 60 и 100 млрд спор/г) и пасты (титр 20 млрд спор/г). Норма расхода порошка 0,5— 2 кг/га, пасты — 1—3 кг/га. В настоящее время препарат используется в борьбе со многими вредителями листьев и хвои.

*Лепидоцид* разработан на основе В. thuringiensis var. curstaki. Для практического использования разрешен лепидоцид концентрированный (титр 100 млрд спор/г) — самый энтомотоксичный и эффективный бактериальный препарат в борьбе со многими видами вредных чешуекрылых. Норма расхода 0,8—1,6 кг/га.

*Энтобактерин* создан на основе В. thuringiensis var. galle-riae Isk. Выпускается в препаративных формах сухого порошка (титр 30 млрд спор/г) и пасты (титр 20 млрд спор/г). Норма расхода препарата 2—4 кг/га. К нему восприимчивы горностаевые моли, моли-пестрянки, пяденицы, листовертки. В лесном хозяйстве применение его ограниченно.

На основе Bacillus thuringiensis Berl., кроме перечисленных выше, выпускаются опытные партии алестина, туверинаи других бактериальных препаратов, за рубежом — дипел, биотрол, турицид, батурини др.

Вирусные препараты, или вирины, представляют собой концентрированные суспензии с осадком от темно-серого до светло-коричневого цвета. Активным действующим началом этих препаратов являются полиэдры ядерного полиэдроза группы бакуловирусов. Титр вирусных препаратов не менее 1 млрд полиэдров/мл. Кроме действующего вещества, в состав суспензии входит 50 % глицерина. Препараты готовят из погибших личинок рыжего соснового пилильщика и гусениц непарного шелкопряда. Они не токсичны для теплокровных животных.

В лесном хозяйстве применяются два вирусных препарата: вирин-ЭНШ и вирин-диприон.

*Вирин-ЭНШ* предназначается для борьбы с непарным шелкопрядом и представляет собой серовато-коричневую суспензию полиэдров в 50 % глицерине. Его активным веществом служит вирус ядерного полиэдроза непарного шелкопряда. Применяется препарат в виде водной суспензии. Вносится в лиственные насаждения путем авиационного опрыскивания их. Норма расхода 25 мл/га. Суспензия также используется для инфицирования корма гусениц, когда они находятся во II — III возрастах. Вирином можно обрабатывать и кладки яиц, создавая тем самым долгодействующие микроочаги инфекции.

*Вирин-диприон (диприон-вирулин)* предназначается для борьбы с рыжим сосновым пилильщиком. Представляет собой желтоватую жидкость со специфическим запахом. Готовится на основе вируса ядерного полиэдроза рыжего соснового пилильщика — Borrelinavirus sertifer Kieg. Вирусы сохраняются не менее года; в лесной подстилке и в почве до глубины 10—11 см инфекционное начало сохраняется несколько лет. Препарат в виде водных суспензий вносится в сосновые молодняки путем авиационного опрыскивания их в период развития личинок пилильщика II возраста. Норма расхода препарата 10—40 мл/га.

В настоящее время разрабатываются и проходят испытания вирусные препараты для борьбы с шелкопрядом-монашенкой (вирин-ШМ) и сибирским шелкопрядом (ви-рин-СШ).

На основе **энтомопатогенных грибов** также готовят биопрепараты. С этой целью грибы выделяют в культуру, размножают в питательной среде, высушивают и размалывают до порошкообразного состояния. Таким образом, к примеру, на основе гриба белой мускаридины получен биологический препарат боверин (титр до 2 млрд спор/г). Он действует как кишечный контактный яд. Однако в лесном хозяйстве его применяют ограниченно, поскольку он активен только во влажной среде и при повышенной температуре (25—27 °С).

**Литература**

1. А.И. Ворнцов, И.Г. Семенкова «Лесозащита» – Москва во «Агропромиздат» 1988г.
2. Э.И. Хотько, Я.И. Марченко, Т.М. Шаванова «Атлас насекомых – вредителей лесных пород в Беларуси» - Минск ГП «Минская печатная фабрика» 1999г.
3. Э.И. Хотько, Я.И. Марченко, В.Н. Филиппович, А.В. Дерунков «Насекомые наших лесов» - Минск «Белорусская наука» 2008г.
4. Приложение 7 к постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 30 октября 1993г. №750.
5. Санитарные правила в лесах республики Беларусь.