

ВВЕДЕНИЕ

1. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Среди семи подсемейств, на которые разделяется семейство златок, *Buprestidae* (*Polycestinae*, *Sternocerinae*, *Stigmoderinae*, *Buprestinae*, *Chrysobothrinae*, *Agriolinae*, *Trachynae*), подсемейство настоящих златок (*Buprestinae*) занимает центральное положение. Как и другие подсемейства, оно образует цельную естественную группу, очень четко отграниченную признаками как взрослой, так и личиночной фазы. Эти признаки следующие.

Размеры от мелких (некоторые *Anthaxia* и *Anilara* не более 3 мм) до очень крупных (*Catoxantha* до 80 мм), но в большинстве своем — средней величины (10—30 мм).

Форма тела обычно удлинённая, кроме немногих *Psilopterini*, напр. *Cyphosoma*, с коротким телом, обычно более или менее уплощенная, реже цилиндрическая (*Bubastiini*), обычно верхняя сторона более плоская, чем нижняя. Конечности обычно относительно короткие, сильные, антенны и лапки часто расширенные, часто могут плотно прижиматься к телу, но выемок для их помещения, кроме бедряных покрывшек на задних тазиках, нет. Надкрылья покрывают обычно все брюшко; крылья сильные, короткие, не складывающиеся поперечно. Характерны быстрые, порывистые движения и легкий, стремительный полет.

Покровы тела твердые, часто очень толстые и прочные у крупных форм (кроме *Catoxantha* и близких родов), обычно сильно и разнообразно пигментированные. Цвета покровов очень часто блестящие металлические, зависящие от пигментации и тонкой структуры поверхности. Нередко наблюдается внутривидовая изменчивость такой окраски, обычно от медно-красного, через зеленый до сине-фиолетового цвета, иногда эта окраска связана с полом (многие *Anthaxia*, особенно *Cratomerus*). Некоторые части покровов могут быть лишены пигментации, образуя белые пятна, обычно желтеющие посмертно. Такая пятнистая окраска свойственна многим видам *Melanophila*, *Ancylochira*, *Yamina*, *Catoxantha*, *Agella* и др. Обычно она очень изменчива в пределах вида по величине и числу пятен, но расположение их константно. Очень редко различия в такой окраске служат вторично-половыми признаками (*Yamina*).

Более грубые скульптурные элементы обычно хорошо выражены на поверхности покровов в виде более или менее развитой тонкой исчерченности поверхности экзокутикулы, шагреневки и пунктировки. Эти скульптурные элементы отличаются обычно большей константностью. Поверхность бывает от гладкой зеркальной до густо пунктированной; точки, несущие обычно волосок, часто образуют морщинистые структуры, или у некоторых групп, как у *Anthaxiini*, *Melanophilini*, *Bubastiini*, развиваются через

пупковидные точки в сомкнутые ячейки (*Anthaxia*, *Melanophila*), теряющие часто центральное зерно (бугорок) и сидящий на нем волосок и превращающиеся далее в плоскую сеточку на поверхности, иногда почти нацело исчезающую. Сходное развитие окраски и подобная эволюция пунктировки наблюдается у ос-блестянок (*Chrysididae*).

Волоски, покрывающие тело некоторых мелких настоящих златок (*Anthaxiini*) довольно густо, могут достигать значительной длины и быть шерстистыми (*Trichocratomerus*, *Cyclanthaxia*), но чешуек, покрывающих в большей или меньшей мере тело и образующих на нем рисунок неметаллических цветов у многих представителей подсемейств *Polycestinae*, *Agriolinae* и *Trachynae*, у настоящих златок нет. Напротив, у многих форм покров из волосков может частично или почти полностью исчезать.

У пустынных видов обычен восковой налет, обильно покрывающий пунктированные места тела, особенно бока брюшка и груди. Выделение его, очевидно, связано с наличием железок, открывающихся на поверхность тела внутри точек, несущих волоски.

Голова некрупная, вертикальная, обращенная вперед лбом и вниз ротовыми частями. Эпикраниум округлый, спереди (дорсально) уплощенный, с более или менее явственными теменными и лобными швами; наличник обычно слит со лбом без шва (кроме *Sphenopterini*), антеннальные ямки открытые, иногда с особым блестящим лобным бугорком внутри (*Psilopterini*, *Buprestini*).

Антенны короткие, уплощенные (кроме *Melanophilini* и *Kisanthobitni*, имеющих длинные тонкие антенны), пиловидные начиная с 4—5 членика (редко с 6—7, *Psilopterini*), членики пиловидной части антенн с ямками на дистальном срезе или, если сильно уплощены, на дистальной части нижней стороны (*Ancylochirini*, *Psilopterini*) или уплощенные, без ямок (*Buprestini*). Чувствительные поры в первом случае сконцентрированы в ямках, в последних — так же или рассеяны по расширенной части члеников, отчего усики выглядят матовыми. Примитивным состоянием следует, повидимому, признавать наличие ямок на вершинном срезе члеников антенн и концентрацию пор в них, а наиболее специализированным — отсутствие ямок и дисперсию чувствительных пор.

Сложные глаза у настоящих златок очень сильно развиты, занимают значительную часть эпикраниума, обычно до линии вставления его в переднегрудь, что сильно увеличивает их поле зрения; часто сближенные на темени, у пустынных форм из разных групп, наоборот, обычно расставленные и занимающие более боковое положение, что можно объяснить приспособлением к излишку света, падающего сверху в пустыне. Фасетки мелкие, очень многочисленные, с чем, вероятно, стоят в связи весьма быстрые реакции этих жуков на движение предметов в их поле зрения. Края глаз снабжены рядом респичек.

Ротовые части короткие, все вместе плотно смыкающиеся, верхняя губа поперечная, редко вытянутая, как у *Stigmoderinae* (некоторые *Anthaxiini*: *Curtis*, изредка *Anthaxia*), что может быть приспособлением к питанию жуков на цветах. Мандибулы короткие, массивные, приспособленные к прогрызанию летных отверстий в древесине и коре растений. Максиллы нормальные, с короткими челюстными щупальцами. Нижняя губа с короткими губными щупальцами, с широким подбородком, особенно развитым у *Sphenoptera*.

Переднеспинка у цилиндрических форм почти без бокового кия (*Bubastiini*), у остальных — боковой киль имеется, по крайней мере у основания переднеспинки. Скульптура переднеспинки часто весьма сильно раз-

вита и характерна. Передние тазики расставленные, но не широко; их разделяет задний отросток переднегруди, иногда снабженный поперечными отростками, отчасти замыкающими передние тазики впадины сзади (*Anthaxiini*, *Melanophilini*). Для переднегруди обычно характерны поперечная морщинистость передней части стернума и бороздка, окаймляющая задний отросток.

Среднегрудь развита значительно менее передне- и заднегруди, но не редуцирована так сильно, как у подсемейств *Stigmoderinae*, *Agrilinae* и *Trachypae*; ее длина (по оси тела) сравнительно незначительна, обе половины мезостернума разобщены отростком переднегруди, входящим в ямку между ними, т. е. среднегрудь вполне разделена задним отростком переднегруди. Средние тазики сближенные. Щиток обычно невелик или совсем исчезает (многие *Buprestini*).

Заднегрудь очень сильно развитая, длинная, что стоит в связи с сильным полетом этих жуков. Метастернум часто сглаженный посредине, с ясным срединным швом. Задние тазики сближенные.

Ноги сильные, обычно короткие, реже довольно длинные (*Melanophila*); бедра без зубцов, коготки редко с зубцом (*Kisanthobia*), обычно — без него. У многих родов ноги (вертлуги, бедра, голени) несут вторично-половые признаки, иногда сильно изменяющие их величину и форму.

Жилкование надкрылий и крыльев в этом подсемействе разнообразно и часто специализовано. Основным (исходным) является вторичное строение надкрылий (с точечными бороздками сверху), имеющееся у представителей триб *Melanophilini* (*Melobasis*), *Bubastiini*, *Ancylochirini*, *Sphenopterini*, *Psilopterini*.

Следующим этапом специализации жилкования надкрылий является переход к облегченному строению надкрылий с утратой вторичного жилкования, при этом надкрылья без точечных бороздок имеют часто кили на стволах главных жилок сверху, с равномерной сетью жилок между главными стволами снизу. Такое строение надкрылий характерно для *Buprestini*, многих *Anthaxiini* и *Melanophilini*.

Параллельно со специализацией надкрылий шла, повидимому, и специализация задних крыльев. Крылья, не складывающиеся поперечно, отличаются утолщением радиальной жилки, приближением к ней проксимальной части второй радиальной, делающейся параллельной первой при узкой удлиненной радиальной ячейке, напр. у *Psilopterini*, *Buprestini*. Вместе с этим радио-медиальная система жилок сдвигается вперед, и большая площадь крыла оказывается занятой кубито-анальной областью и поддерживается связанными между собой и разветвленными жилками этой области. Триба *Buprestini*, достигшая наивысшей специализации жилкования крыльев в указанном направлении, вместе с тем имеет и наиболее специализованное (в пределах подсемейства) строение надкрылий.

Первый сегмент брюшка имеет плевриты, заходящие вперед на заднегрудь и более или менее прикрывающие задние концы ее эпимер у триб *Anthaxiini*, *Melanophilini* и *Sphenopterini*, у остальных групп плевриты первого (видимого) сегмента узкие, не прикрывающие эпимеры заднегруди.

Последние сегменты брюшка ♂ образуют копулятивный аппарат, в покое втянутый внутрь тела. Он состоит из пары сросшихся в основании парамер, обычно более или менее удлиненных и уплощенных, редко листовидно расширенных, обычно более или менее зазубренных латерально и заостренных на вершине, и пениса, обычно челновидной удлиненной формы, с суженной вершиной. У ♀ последние сегменты брюшка образуют выдвижной мягкий яйцеклад; близ его вершины обычно заметна пара одночленистых

подвижных церков. Они служат, повидимому, органами осязания при откладывании яиц в щели древесины, коры деревьев или почвы; вершины их покрыты короткими волосками (*Ancylochira*).

Вторично-половые признаки настоящих златок очень разнообразны и часто очень ярки. Это, во-первых, как уже было упомянуто, окраска, иногда совершенно различная у обоих полов (*Yamina*, многие *Cratomerus* и *Euanthaxia* из *Anthaxia*), нередко различно окрашен лоб, антенны или нижняя сторона тела (многие *Anthaxia*). Строение головы может быть различным у ♂ и ♀: часто ширина темени между глазами больше у ♀ (*Anthaxia*, *Eurythrea*), иногда антенны ♂ расширены (*Cratomerus*). Строение ног часто усложнено у ♂: таковы зубцы на вертлугах у многих ♂ *Anthaxia*, расширенные бедра ♂ многих *Cratomerus*, изогнутые голени у ♂ очень многих родов, зубцы и вырезки на внутренней стороне голени ♂ *Ancylochira* и *Dicerca*.

Брюшко также часто несет признаки, связанные с полом, особенно на анальном стерните. Здесь обычны вырезки, на вершине, имеющиеся то у ♂ (*Buprestini*), то у ♀ (многие *Anthaxiini*), то в различной степени присутствующие у обоих полов (многие *Psilopterini*, *Ancylochirini*).

Эти вторично-половые особенности могли возникнуть и развиваться как приспособления для зрительного распознавания полов; сюда относятся прежде всего случаи разницы в окраске полов, как приспособления для распознавания полов обонянием — расширенные антенны, или как приспособления к удерживанию ♀ при копуляции — зубцы на голених, изогнутые голени ♂, и, наконец, выемки на вершине анального стернита могут служить и непосредственно для облегчения копуляции или откладки яиц. Однако такие особенности ♂, как зубцы на вертлугах, расширенные бедра, не поддаются пока никакому, даже самому приблизительному, объяснению.

Личинки живут эндопаразитически в стеблевых и корневых частях растений, сильно удлинённые, неокрашенные, желтовато-белые, безногие, слепые, с характерно расширенным и уплощенным сверху и снизу переднегрудным сегментом, вмещающим также уплощенную голову, втянутую в переднегрудь почти до сильно хитинизованного околоротового кольца, с длинным и узким невооруженным брюшком.

Верхняя губа подвижная, нежная, неокрашенная, хорошо развитая, обычно с сочленовой перепонкой. Мандибулы снабжены острым режущим краем, имеющим от 2 до 4 зубцов, очень сильно хитинизованы. Антенны трехчлениковые, очень короткие, обычно с длинной щетинкой и чувствительными конусами на втором членике. Как показал Ривней (1945),¹ с возрастом личинки может наблюдаться смена функции антенн и связанное с этим изменение их строения. Антенны молодых личинок *Capnodis* служат для обоняния личинке, отыскивающей кормовое растение (яйца *Capnodis* откладывают в почву рядом с кормовым растением), впоследствии личинке, прогрызающей ходы, антенны уже не могут служить органом обоняния (в случае потери личинкой кормового растения она его отыскать уже не может), а являются, повидимому, органами осязания.

Максиллы несколько редуцированные, с коротким стипесом, с одной вершинной долей, и двучлениковым коротким щупальцем. Нижняя губа еще более редуцирована, ее щупальцы в виде нерасчлененных бугорков.

Переднегрудный сегмент имеет две двигательные или опорные площадки, одну сверху, на переднеспинке, и другую снизу, на переднегрудях. Обычно эти площадки построены более или менее одинаково, за исключением вну-

¹ R i v n a y. Bull. Entom. Research, 36, 1 : 103—119.

тренных продольных гребней, видимых снаружи в виде бороздок. Этих бороздок сверху две, они расходятся назад в виде буквы V или Y, а снизу одна, продольная посередине. Опорные площадки могут быть голыми (*Anthaxiini*), покрытыми в большей или меньшей степени (но не вполне) хитиновыми зернами или бугорками (*Melanophilini*, *Ancylochirini*), или хитиновыми поперечными гребешками (*Buprestini*), или микроскопическими остроконечными шипиками — хетоидами, нередко видоизмененными в областях сильной хитинизации площадок (*Sphenopterini*, *Psilopterini*). Опорные площадки функционируют следующим образом: передвигаясь в своем плоском ходе, под корой или в древесине, личинка отталкивается вперед согнутым дугой брюшком, при этом она сжимает в дорсовентральном направлении переднегрудный сегмент. Протолкнув грудь вперед, личинка расширяет ее в том же направлении, причем опорные площадки прижимаются к плоским стенкам хода, и, направленные песком назад, хитиновые бугорки или хетоиды втыкаются в ткани растения. Упираясь, таким образом, опорными площадками, личинка вновь сгибает брюшко, подтягивая его вперед, после чего начинает снова его разгибать, проталкивая грудь вперед, и т. д. При этом движения брюшка каждый раз уминают сзади личинки выгрызенную ею буровую муку и экскременты дугообразными слоями, что и составляет наиболее характерную черту ходов личинок настоящих златок. Вертикальными движениями переднегруди управляют мощные мышцы, расположенные над, под и с боков эпикраниума, выполняющего значительную часть полости переднегруди. По бокам переднегруди иногда расположены в особых ямках органы неизвестного назначения, описанные как хордотональные.

Средне- и заднегрудь развиты значительно менее переднегруди. Среднегрудь короче заднегруди, но часто шире ее. Если опорные площадки переднегрудного сегмента голые, на заднегруди развиваются две пары двигательных сократимых бугорков, по паре сверху и снизу (*Anthaxiini*), если же опорные площадки покрыты хетоидами, на заднегруди может быть одна пара сократимых бугорков снизу (*Psilopterini*). Эти сократимые бугорки дополняют функцию опорных площадок или почти замещают ее (у *Anthaxiini*).

Первые 8 сегментов брюшка построены сходно, по бокам с дыхальцами, расположенными дорсально, из этих сегментов первый обычно наименьший. Девятый сегмент обычно уже предыдущих, десятый значительно меньше и не вооружен, чем эти личинки хорошо отличаются от личинок *Agrilinae*. Работа брюшка при передвижении личинки описана выше; в связи с такой функцией мышцы брюшка расположены главным образом латерально, связывая внутренние боковые стенки предыдущего и последующего колец. Соответственно, брюшко способно сгибаться почти исключительно в латеральных направлениях, т. е. направо и налево. Тело личинки покрыто густыми короткими волосками, иногда более длинными по бокам головы и переднеспинки.

2. РАЗДЕЛЕНИЕ НА ТРИБЫ

В принятом здесь объеме подсемейство *Buprestinae* составляет несколько менее одной трети всего семейства *Buprestidae*, около 3800 видов. Цифра эта, конечно, весьма приблизительна, так как число видов, приведенных в каталогах, обычно преувеличено за счет синонимов и прочих ошибок систематиков.

Разделение подсемейства *Buprestinae* на трибы, принятое большинством авторов (Керреманс, 1906—1911;¹ Якобсон, 1913; Обенбергер, 1926—1934;

¹ Kerremans, Monographie des Buprestides, Bruxelles, I—V.

Тэри, 1930), не может быть признано вполне удовлетворительным, так как очень близкие роды оказываются разъединенными (это касается в особенности крупных форм), а более мелкие формы часто объединены без достаточных оснований. Так, трибы *Catoxanthini* (*Chrysochroini*) и *Chalcophorini* (*Buprestini*) разделены единственным признаком — отсутствием или присутствием щитка, причем эта черта строения не выдержана даже внутри некоторых сюда относящихся родов, например *Buprestis* (*Chalcophora*). Трибы *Psilopterini* (*Capnodini*) и *Dicercini* (*Poecilnotini*) разделены также всего одним признаком — концентрацией чувствительных пор усиков в ямках на нижней стороне члеников или дисперсией их по поверхности этих члеников, если ямки имеются, но менее развиты. Этот признак сам по себе очень нерезок и часто мало достоверен (Рихтер, 1944); целый ряд черт строения взрослых форм и строение личинок не допускают разделения этих групп. Эти трибы, соответственно, объединены в этой работе попарно под названиями *Buprestini* и *Psilopterini*.

С другой стороны, объединение *Dicercini* с *Ancylochirini* (Якобсон, 1913) также на основании только одного признака — строения усиков — не выдерживает критики при оценке других признаков, разделяющих эти группы, например формы переднеспинки, строения личинок, выражения вторичнополовых признаков, характера окраски и т. д. Эти трибы должны быть разделены. Также не должно вводить в эту группу род *Paratassa* Mars., который относится к африканской группе *Bubastiini* и является ее единственным представителем в Средиземноморье (Сев. Африка). Род *Kisanthobia* Mars. должен быть отнесен к особой трибе *Kisanthobiini*. Триба *Chrysobothrini* здесь рассматривается как самостоятельное подсемейство. Трибы *Anthaxiini* и *Melanophilini* разделены, как группы, резко различающиеся строением личинки.

Таким образом, ниже принято подразделение подсемейства настоящих златок, *Buprestinae*, на следующие восемь триб: *Anthaxiini*, *Kisanthobiini*, *Melanophilini*, *Ancylochirini*, *Bubastiini*, *Sphenopterini*, *Psilopterini* и *Buprestini*.

Основные признаки, их разделяющие, следующие:

1. Ст ро е н и е а н т е н н. Этому признаку большое значение придавал Керреманс (1893, 1903, 1904).¹ Крупные *Psilopterini* и все *Buprestini* должны быть признаны не примитивными, как считали их Керреманс, а, наоборот, наиболее специализованными формами (Тэри, 1930), отличающимися редукцией, частичной или полной, ямок на дистальных члениках и дисперсией чувствительных пор на их поверхности.

2. Ст ро е н и е п е р е д н е г р у д и. Также весьма важный признак, давно вошедший в употребление. Наиболее специализованным строением переднегруди обладает *Kisanthobia*, имеющая развитый воротничок и трехконечный, кроме того, ступенчатый задний отросток переднегруди. Трехконечный крестообразный задний отросток переднегруди имеют *Anthaxiini*, *Melanophilini* и *Bubastiini*. У остальных боковые зубцы отростка не развиты.

3. Ст ро е н и е г о л о в ы. Наличник, отделенный швом от лба, имеют только *Sphenopterini*.

4. Ст ро е н и е л и ч и н о к. Личинки *Melanophilini* и *Ancylochirini* сходны между собой строением опорных площадок переднегрудного кольца, имеющих хитиновые зерна, по крайней мере вокруг бороздок. Личинки

¹ Kerremans, Ann. Soc. Ent. Belgique, XXXVII; Wytzman, Genera Insect., 12, Monogr. des Buprestides, I.

Anthaxiini и *Kisanthobiini* имеют голые опорные площадки переднегрудного кольца, у *Anthaxiini*, кроме того, есть и сократимые двигательные бугорки на заднегрудях. Личинки *Sphenopterini* и *Psilopterini* также образуют одну группу, характерным признаком которой является вооружение опорных площадок переднегрудного кольца хетоидами, причем на заднегрудях личинок *Psilopterini* есть пара двигательных бугорков. Личинки *Buprestini*, поскольку известны, обладают поперечными хитиновыми гребнями на опорных площадках. Личинки *Bubastiini*, кажется, еще не были описаны. Таким образом, имеется четыре известных основных направления специализации личинок в пределах этого подсемейства.

5. Ж и л к о в а н и е к р ы л ь е в. Особенно сильно специализованными нужно считать *Buprestini* (очень сильно суженная радиальная ячейка). Весьма примитивными являются многие *Anthaxia* (*Melanthaxia*).

6. С т р о е н и е н а д к р ы л ь и й. Облегченное, более прогрессивное строение надкрылий наблюдается у большинства *Anthaxiini*, *Melanophilini*, всех *Buprestini*; немногие переходные формы существуют в трибах *Sphenopterini*, *Psilopterini*, *Ancylochirini*, для которых характерно вторичное строение надкрылий.

7. С к у л ь п т у р а п о в е р х н о с т и т е л а. Особо сложная скульптура поверхности (признак специализации) наблюдается у *Anthaxiini*, *Melanophilini*, *Bubastiini* и *Kisanthobiini*.

Следовательно, отдельные трибы оказываются специализованными в разных направлениях и в разной степени. Их взаимные связи могли бы быть восстановлены, вероятно, только на основании палеонтологического материала. Имеющиеся у современных форм черты сходства объединяют отдельные трибы в различных направлениях, лишь частично приоткрывая пути их дивергенции в прошлом.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОШЛОЕ И СОВРЕМЕННОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

Настоящие златки принадлежат к группам жуков, известным из отложений очень отдаленных времен. Лиасовые находки, согласно Хандлиршу (1908),¹ нельзя еще без большой натяжки отнести к этому семейству. Это относится к остаткам, названным *Glaphyopterites*, *Glaphyopterodes* и *Glaphyopterula*. Принадлежность их к семейству златок едва ли может быть доказана.

Более достоверные находки настоящих (и узкотелых) златок начинаются с юры (*Eurythyrites*, *Agrilinus*). Эти остатки, повидимому, еще нельзя отнести к современным родам. В палеогене (олигоцен) остатки златок уже очень многочисленны и разнообразны. Они без натяжки могут быть отнесены ко многим современным родам, но есть и такие, которые такой классификации плохо поддаются, возможно, из-за плохой сохранности. Из настоящих златок из олигоцена Германии известны: *Buprestis*, *Perotis*, *Capnodis*, *Dicerca*, *Lampra*, *Ancylochira*, *Eurythyrea*, *Sphenoptera*, *Anthaxia*. Из неогеновых отложений (миоцен США и Германии) известно большинство современных родов златок, так же как и остальных жуков. Плиоценовая фауна уже весьма близка к современной и в видовом составе.

Многие черты современного распространения родов златок указывают на их палеогеновый, по крайней мере, возраст. Это относится прежде всего к родам, имеющим ареалы с атлантическим разъединением. Таковы *Psiloptera*, *Buprestis* (*Chalcophora*), *Cypriacis*, *Trachykele* из настоящих златок,

¹ H a n d l i r s c h. Fossilien Insekten und Phylogenie der rezenten Formen: 749 и сл.

Asmaeodera из цельногрудых златок. Эти роды имели, вероятно, до образования Атлантического океана сплошные ареалы, охватывающие западные части Африки и Евразии и, по крайней мере, восточные части Центр. и Сев. Америки.

Большая древность основных групп златок составляет, очевидно, одну из причин их современного широкого распространения.

Из экологических основ географического распространения расширению ареалов способствовала как в прошлом, так и в настоящем большая вагильность этих жуков. Способность к преодолению расстояний полетом у настоящих златок очень велика: *Catoxantha* ловились в Индийском океане за 200—300 миль от берегов (Керреманс, 1904).¹ Это, повидимому, также одна из причин современного всемирного распространения этого семейства жуков. Наоборот, ограничивающим фактором в распространении настоящих златок является и являлась и ранее, вероятно, их большая требовательность к температурным условиям, стенотермность, точнее — термофильность, в большей или меньшей степени связанная с ксерофильностью. (Экологические отношения настоящих златок разобраны подробнее ниже.) Однако настоящие златки используют в качестве кормовых множество различных растений; это расширяет их возможности географического распространения. Для своего развития *Buprestinae* используют как покрытосемянные (двудольные), так и голосемянные растения. Судя по их древности, они должны были начать с паразитирования на голосемянных. Кроме *Buprestinae*, голосемянные в качестве кормовых растений встречаются еще у *Polycestinae*, *Chrysobothrinae* и, возможно, у *Stigmoderinae*. Остальные подсемейства более специализованы и развиваются только на покрытосемянных, также и однодольных.

Таким образом, с одной стороны, древность и способность к преодолению преград, с другой, — экологические свойства, объединяемые в понятие экологической валентности, определяют современное географическое распространение настоящих златок.

Настоящие златки распространены по всем материкам и крупным островам, кроме арктических и антарктических областей. Наибольшей численности, величины и наибольшего разнообразия они достигают в странах жаркого, тропического и субтропического климата. Умеренные области континентального климата с жарким летом имеют еще очень богатую фауну настоящих златок, но далее к северу они быстро исчезают и до северной границы лесной растительности, переходя с нею полярный круг, доходят только единичные виды этого подсемейства.

Каждой зоогеографической области присуща характерная фауна настоящих златок. Наиболее богато представлены они в тропических областях Арктогеи. Так, для Индо-Малайской области характерны крупные яркие *Catoxantha*, *Chrysochroa*, также *Cyphogastra* и другие *Buprestini*, мелкие *Philanthaxia*, *Anthaxia* и *Anilara*. *Psilopterini* представлены яркими *Lampetis*, *Cardiaspis* и другими родами. В фауне Эфиопской области особенно бросаются в глаза крупные зеленые *Steraspis* и разноцветные *Agellia* из *Buprestini*, очень многочисленные *Psilopterini* (*Damarstila*, *Lampetis* и др.), еще более многочисленные, но однообразные *Sphenopterini* (*Tropeopeltis* и *Hoplistura*), характерные для Африканского материка *Bubastiini*. Из *Anthaxiini* характерны *Chalcogenia* и *Cryptocratomerus*. Для Мадагаскара характерны *Psilopterini* обширного эндемичного рода *Polybothris*.

Неогей (Южн. Америка) имеет громадных *Euchroma* из *Buprestini*, много

¹ Kerremans, Monographie des Buprestides, I.

Psilopterini (*Psiloptera*), многочисленны яркие *Curis* и близкие роды из *Anthaxiini*. Для Нотогеи (Австралийской обл.) очень характерны многочисленные и разнообразные *Melobasis* из *Melanophilini* и, особенно, крупные виды *Stigmoderinae*, — подсемейства, замещающего в Нотогее и в Неогее крупных *Buprestinae*.

Умеренные части Арктогеи, неарктическая Сев. Америка и палеарктическая Евразия имеют довольно сходные по родовому составу фауны настоящих златок, однако общий голарктический вид, повидимому, только один — *Melanophila acuminata* De G. В Сев. Америке наиболее богата Сонорская под-область и, соответственно, в Палеарктике — Средиземноморская и Среднеазиатская подобласти. Для Неарктического отдела Голарктики характерны нередко яркие *Buprestis* (*Chalcophora*), мелкие удлинненные *Anthaxiini* (*Agrilaxia*) и сравнительно немногочисленные *Melanthaxia*, очень многочисленные *Melanophilini*, очень разнообразные *Ancylochira*, *Cypriacis* и *Trachykele* из *Ancylochirini*, *Dicerca*, *Poecilonota*, *Cynira* из *Psilopterini* и *Texania* из *Buprestini*.

Здесь нет многих родов, богато представленных в Палеарктическом отделе Голарктики, как *Capnodis*, *Perotis*, *Lampelis*, *Latipalpis*, *Cyphosoma*, *Lampra*, *Eurythyrea*, *Sphenoptera*, *Chalcophorella*, но есть один специально американский род — *Cynira*.

Для Палеарктического отдела Голарктической области характерны следующие роды и подроды настоящих златок. Эндемичны или представлены немногими видами в соседних с юга областях: *Chalcophorella* (*Buprestini*), *Capnodis*, *Cyphosoma*, *Latipalpis*, *Perotis* (*Psilopterini*), *Kisanthobia* (*Kisanthobiini*), *Sphenoptera* s. str. (*Sphenopterini*), *Eurythyrea*, *Yamina* (*Ancylochirini*), *Paratassa* (*Bubastiini*), *Trachypteris* (*Melanophilini*), подроды *Cratomerus* s. str., *Trichocratomerus* из рода *Cratomerus*, подроды *Chrysanthaxia*, *Haplanthaxia*, *Cryptanthaxia*, *Mesanthaxia*, *Anthaxia* s. str., *Cyclanthaxia*, *Callanthaxia* из рода *Anthaxia* (*Anthaxiini*). Главным образом неарктические роды *Cypriacis*, *Poecilonota*, *Argante*, *Trachykele* и *Texania* представлены здесь одним — двумя видами: роды *Buprestis*, *Phaenops*, *Dicerca*, *Ancylochira*, *Melanophila*, *Cratomerella* и подрод *Melanthaxia* из *Anthaxia* хорошо представлены в обоих отделах Голарктики, некоторые тропические роды, распространенные в Эфиопской и Индо-Малайской областях, заходят немногими видами в ее южные части; таковы: *Steraspis*, *Agelia*, *Chrysochroa*, *Chrysodema* из *Buprestini*, *Lampelis* из *Psilopterini*, *Tropeopeltis* из *Sphenopterini*, *Chalcogenia* из *Anthaxiini*. Некоторые роды богато представлены и в Палеарктике, но имеют центры обилия в южнее ее лежащих областях; таковы: *Lampra* (богато представлена в Восточной обл.), *Hoplistura* из *Sphenopterini* и подрод *Cryptocratomerus* из рода *Cratomerus* (центр обилия в Эфиопской области).

Таков суммарный состав палеарктической фауны настоящих златок; он насчитывает приблизительно 770 видов (Обенбергер, 1926).¹

4. ЭКОЛОГИЯ

Настоящие златки являются представителями жизненной формы насекомых с полным превращением, развивающихся в личиночном состоянии за счет живых, отмирающих и отмерших древеснистых тканей растений, во взрослом состоянии также трофически связанных с теми же или иными кормовыми растениями. Эта жизненная форма, очень характерная для средних ступеней сукцессии животного населения отмирающих древесных

¹ Winkler, Cat. Col. Reg. Pgl.: 647—651.

² Фауна СССР, т. XIII, в. 2.

И-3243

растений, представлена среди жуков очень богато, главным образом семействами дровосеков, или усачей (*Cerambycidae*), златок (*Buprestidae*), долгоносиков (*Curculionidae*), короедов (*Ipidae*), *Melandryidae*, *Bostrychidae*, *Lymexylonidae*, *Anobiidae*, *Lyctidae* и некоторыми другими. Особенно близка аналогия между двумя первыми семействами, систематически очень далекими друг от друга. Здесь мы имеем почти полное совпадение жизненных форм как в личиночном, так и во взрослом состоянии, с чем, несомненно, связан отмеченный уже параллелизм в адаптивных признаках личинок тех и других, а также и взрослых жуков, напр. сходство в строении ног (губчатые подошвы лапок).

Ниши, занимаемые представителями обеих групп, вполне совпадают в трофическом отношении, однако различны в отношении физических условий. Действительно, и то и другое семейство имеет формы, развивающиеся в личиночной стадии в стволах древесных растений, в стеблях травянистых, в корнях и тех и других. И в одном и в другом случае наиболее типичным является развитие в стволах деревьев и кустарников (Плавильщиков, 1937).¹ В обоих случаях в ксерофильных условиях развиваются группы, живущие в корнях, а также, как дальнейшая ступень адаптаций, в почве вне корней (из златок — *Sternocerinae*, из усачей — *Dorcadionini*). В обоих случаях в мезофильных условиях развивается минирование в зеленых частях растений, в том числе и листьев (близкие к усачам *Hispidae*, у златок — *Trachynae*). И в том и в другом случае при минировании живых побегов наблюдается более или менее выраженное галлообразование (из усачей у нас *Saperda populnea*, узкотельные златки — *Cisseyis*, *Agrilus*). Если обратиться к выбору кормовых растений (кормовой специализации), то и здесь будет очевидна полная аналогия. В обеих группах очень часты олигофаги, среди дровосеков их, пожалуй, даже больше, чем среди златок, если олигофагами обозначить виды, развивающиеся за счет представителей одного ботанического рода или нескольких близких родов. Монофаги, если под таковыми понимать виды, развивающиеся на одном ботаническом виде или нескольких близких видах, нередки среди златок; однако они, вероятно, являются таковыми лишь постольку, поскольку полный список их кормовых растений еще неизвестен, или потому, что местная флора не содержит близких форм кормовых растений. Как только такие растения появляются путем культуры, эти виды златок могут перейти на них, оказываясь уже не монофагами, а олигофагами; полифаги, развивающиеся на представителях многих ботанических семейств, составляют меньшинство среди обеих групп. Среди короедов и долгоносиков процент монофагов, по видимому, значительно больше, чем среди златок и усачей. Здесь мы приводим только наиболее типичные случаи поли- и олигофагии настоящих златок.

Хороший пример полифагии — *Melanophila cuspidata*, которая развивается обычно на хвойных *Cupressaceae* и *Pinaceae*, но также и на *Moraceae* (*Ficus*) и *Anacardiaceae* (*Pistacia*). К полифагам можно отнести также некоторых *Dicerca* — *D. aenea*, *D. alni*, развивающихся на *Salicaceae*, *Fagaceae*, *Betulaceae* и *Aceraceae*. Полифагия связана постепенным переходом с олигофагией через виды, использующие в качестве кормовых растения одного семейства — широкие олигофаги. Таковы виды рода *Capnodis*: *C. tenebrionis* развивается на *Rosaceae* (*Prunus*, *Armeniaca*, *Amygdalus*, *Pyrus*); *C. cartosa* — на *Anacardiaceae* (*Pistacia*, *Rhus*), *C. miliaris* на *Salicaceae* (*Populus*, *Salix*) и т. д. Златки, развивающиеся на хвойных, в большинстве

¹ Фауна СССР, Насекомые жесткокрылые, XXI: 15—37.

также широкие олигофаги: *Melanophila acuminata* развивается на Pinaceae (Pinus, Picea, Abies, Larix), в Америке также на Cupressaceae; *Phaenops cyanea*, *Anthaxia quadripunctata*, *Ancylochira rustica*, *A. novemmaculata* и т. д. — только на Pinaceae. Типичными олигофагами являются виды рода *Lampra*: *L. rutilans* — только на Tilia, *L. decipiens* — только на Ulmus, *L. savorovi* — только на Ulmus japonica (монофаг), *L. bella* только на Cerasus avium, *L. virgata* — только на Quercus mongolica и т. д., близкий к ним вид *Poecilonoia variolosa* — только на Populus и Salix.

Таковы же многие *Anthaxia*: *A. anatolica*, *A. lucidiceps* — только на Ferula, *A. tuerki* — только на Ulmus; *Cratomerus hungaricus* — на дубах и буках, *Cr. fariniger* — на тополях, и т. д. Также и *Eurythyrea* — *E. eoa*, *E. aurata*, вероятно, и *E. oxiana* — только на тополях, *E. quercus* — на дубах, *E. austriaca* — на соснах. Из *Ancylochira* олигофагами являются *A. octoguttata* (сосны) и *A. salomonis* (тополя). К олигофагам, насколько известно, следует причислять и большинство *Sphenoptera*, напр. *Sph. foveola* — только на Chondrilla, *Sph. montana* — только на Medicago, *Sph. cuprina* — только на Caragana, *Sph. glabrata* — только на Astragalus, и т. д. Если это так, то процент олигофагов среди настоящих златок должен быть очень большим, так как *Sphenoptera* составляют примерно половину всего видового состава *Buprestinae*.

К олигофагам следует относить и наши виды *Buprestis*, живущие только на соснах.

Как правило, олигофаги отличаются наиболее узким, сравнительно с полифагами, географическим распространением. Это вполне понятно с точки зрения их меньшей экологической валентности, делающей их вполне зависимыми от ареалов кормовых растений.

Место настоящих златок в сукцессии зооценозов отмирающих растений наиболее полно исследовано в условиях хвойных и лиственных лесов северного полушария. Здесь личинки как настоящих златок, так и дровосеков, являясь вредителями вторичными, занимают обычно первые и последующие места после нападения первичных вредителей, причем взрослые при дополнительном питании выступают в качестве последних. Это дополнительное питание, необходимое для обеспечения нормальной плодовитости, состоит обычно у обеих групп жуков (златок и дровосеков) в обгладывании молодой коры побегов и листьев тех же кормовых растений, напр. *Carpodis*, *Melanophila* — среди златок, *Monochamus* — среди усачей. У короедов и долгоносиков обычно наблюдается то же самое. При массовом размножении эти повреждения могут иметь большое значение для ослабления растений, которые в дальнейшем подвергаются заселению. В обоих случаях, однако, часть форм (среди златок обычно мелкие *Anthaxia*, среди усачей — особенно *Lepturini* и *Clythini*) питается во взрослом состоянии за счет генеративных частей растений (цветов). При этом выбор кормовых растений взрослым жуком совершенно не зависит от кормовой специализации личинки. Так, виды *Anthaxia*, развивающиеся на хвойных, буковых, плодовых, кленах, питаются во взрослом состоянии на сложноцветных, лютиковых и зонтичных, причем предпочтение явно отдается не систематическому признаку растений, а цвету венчиков (особенно посещаются желтые и белые цветы). То же самое наблюдается и у дровосеков. В поведении взрослых настоящих златок и дровосеков наблюдается и дальнейший параллелизм. И те и другие пользуются для откладки яиц щелями и трещинами коры, реже голый древесины (у форм с отодвинутым назад местом в сукцессии). Выгрызания насечек в коре для откладки яиц, наблюдаемого нередко у усачей, у златок, повидимому, нет, но

отмечены случаи откладки яиц златками в готовые насечки дровосеков (Грэхем, 1929).¹

Плодовитость настоящих златок изучена еще недостаточно. Яйца златки откладывают поодиночке или по несколько штук вместе. В немногих известных для СССР случаях (*Capnodis tenebrionis*, *Sphenoptera foveola*, *Sph. montana*) самка способна откладывать в среднем 50—100 яиц, редко больше [*Capnodis tenebrionis* — до 128 (Рекк, 1932);² *Sphenoptera* — до 135 (Емельянова, 1931)³]. В Палестине, по данным Ривнея (1946),⁴ плодовитость златок значительно выше; так, *Capnodis carbonaria* откладывает в среднем 478 яиц при максимуме до 2971; соответственно, максимум для *C. tenebrionis* наблюдался до 1696 и для *C. carlosa* до 999. Такая высокая плодовитость связана с большой продолжительностью жизни взрослых самок (свыше года). Плодовитость дровосеков, повидимому, несколько ниже. Так, самка *Monochamus galloprovincialis*, по Гусеву (1932),⁵ откладывает до 30 яиц, *Agapanthia dahli*, по Щеголеву и Знаменскому (1937),⁶ — 47.

Однако, по крайней мере в лесной зоне, обилие дровосеков в природе обычно значительно выше, чем златок. Кроме уменьшения плодовитости последних к северу, это может объясняться и стенобионтностью златок. Как правило, температурный и световой оптимум у златок выше, чем у дровосеков. На это указывает прежде всего характер суточной активности этих жуков. В то время как среди групп дровосеков преобладают эвритермные и фотофобные, ночные виды, ориентирующиеся главным образом обонянием (Плавильщиков, 1937),⁷ среди златок наблюдаются почти исключительно формы, активные только при максимальных температурах и освещении, и очень мало форм, активных также и ночью (*Melanophila*). Эти последние образуют группу спутников лесных пожаров, которые летят иногда в громадных массах на огонь костров [Барке (Burke, 1919);⁸ Линслей (Linsley, 1943)⁹]. Несомненно, что такие случаи являются следствием приспособления этих форм к заселению преимущественно гарей, т. е. к использованию таежных пожаров как фактора, первично ослабляющего кормовые растения. Здесь резко выступает немалая, вероятно, роль огня таежных пожаров в формообразовании насекомых, поныне, повидимому, нигде не отмеченная.

В условиях континентальных степей, полупустынь и пустынь златки многочисленнее дровосеков и также обычно наиболее активны в самые жаркие часы суток самых жарких месяцев. Однако они часто скрываются в скудной тени стеблей, занимая их теневые стороны и располагаясь обычно головой вниз. Вероятно, в этих условиях окружающая температура и освещение превышают оптимум. Также и широкая расстановка глаз у пустынных видов настоящих златок указывает на превышение освещения над оптимумом.

Как уже было упомянуто, такая постановка глаз характерна для пустынных представителей различных систематических групп этого семейства.

¹ Graham, Principles of Forest Entomology : 181—214.

² Химический метод борьбы с некоторыми корневыми вредителями плодовых культур. Черная златка: 12—34.

³ Емельянова, Правдин и др., Сборн. по каучуконосам, II : 10—27.

⁴ Rivnau, Bull. Entom. Research, 37, 2 : 273—280.

⁵ Черный сосновый усач : 1—100.

⁶ Насекомые, вредящие полевым культурам. Изд. 2 : 353, 495.

⁷ Фауна СССР. Насекомые жесткокрылые, XXI : 15—37.

⁸ Burke, Journ. Econ. Entom., 12 : 105—108.

⁹ Linsley, Journ. Econ. Entom., 36 : 341—342.

У большинства златок лесной зоны наблюдается как раз обратное, — сближенное наверху на темени расположение их очень крупных глаз. В развитии этих последних, а также в поведении самих жуков (жуки летают только на ярком свете и мгновенно реагируют при неосторожном приближении, что хорошо известно всем энтомологам), можно с большой вероятностью заключить о выдающемся значении зрения в жизни златок.

Температурный оптимум измерен для златок *Capnodis*. Он оказался сравнительно с другими жуками очень высоким, 28—33° С, при максимуме, переживаемом жуками в течение одних суток, равном 45° С (Ривней, 1946).¹ Эти результаты находятся в полном соответствии с изложенными выше особенностями поведения взрослых жуков настоящих златок.

Та же термофильность свойственна златкам и в личиночном состоянии. Уже заселению подвергается обычно только нагреваемая сторона стволов деревьев в умеренном климате, так что развитие яиц происходит в условиях повышенных температур в нагреваемой солнцем коре. Температурный оптимум для личинок *Capnodis* Ривней (1945)² определил около 33°, причем максимум, который еще способны личинки выдерживать в течение некоторого времени, равен 42° (Палестина).

Таким образом, и в личиночном состоянии златки удерживают свою характерную черту — высокую термофильность сравнительно с другими представителями той же жизненной формы.

Для личинок корневых настоящих златок (*Capnodis*) Ривней установил способность к ориентировке обонянием при отыскании корней в почве. Эта способность, однако, присуща лишь молодым личинкам и в последующих возрастах теряется совершенно.

Ходы златок, как правило, более плоские, чем ходы усачей, соответственно более плоской форме тела личинок. Следы от мандибул на их стенках более нежные и обычно расположены выпуклыми вперед по ходу дугами. Это зависит от медленного колебательного движения личинки вправо и влево во время выгрызания хода. Как уже было описано, личинка внутри хода движется характерным образом, отличным от способа передвижения личинок усачей. От этого способа передвижения зависит очень характерный вид буровой муки настоящих златок, уложенной слоями, дуговидно вогнутыми назад по направлению хода. Как и личинки дровосеков, личинки настоящих златок выгрызают нередко широкие, площадковидные ходы под корой. От формы тела зависит характерная форма летных отверстий настоящих златок в древесине и древесной коре, позволяющая легко распознавать их ходы, так как эти отверстия являются проекциями тела на плоскость, перпендикулярную его оси, или на цилиндрическую поверхность, близкую к такой плоскости.

Следствием термофильности и фотофильности златок является и распределение их по насаждениям. Обильно населенными златками оказываются только редкие светлые насаждения, независимо от происхождения их малой полноты, и склоны южной экспозиции. Открытые ландшафты также сравнительно богаты представителями этого подсемейства.

Так же как и дровосеки, настоящие златки по месту их личинок в сукцессии населения отмирающего ствола дерева могут быть разделены на формы, развитие которых приурочено к начальным фазам такой сукцессии, питающиеся свежими тканями луба и заболони, и формы, развивающиеся в конечных фазах сукцессий, в отмирающей и отмершей уже древе-

¹ Rivnaya, Bull. Entom. Research, 37, 2 : 273—280.

² Rivnaya, Bull. Entom. Research, 36, 1 : 103—119.

сине. К первым относятся все виды, имеющие лесоводственное значение и аналогичное значение в садовом хозяйстве в качестве вторичных вредителей, ко вторым — технические вредители древесины и безвредные виды. Из встречающихся в СССР настоящих златок к начальным стадиям сукцессии приурочено развитие всех *Anthaxiini*, *Melanophilini*, большей части *Psilopterini* (*Lampra*, *Poecilnota*, *Capnodis*, иногда *Dicerca*) и *Sphenopterini* (*Tropeopeltis*), некоторых *Ancylochirini* (*Ancylochira octoguttata*); к последующим стадиям сукцессии приурочено развитие из *Psilopterini* *Dicerca*, *Argante*, почти всех *Ancylochirini* (*Ancylochira*, *Cypriacis*, *Eurythyrea*), также *Buprestini* (*Buprestis*). Развивающиеся в корнях *Sphenopterini* и *Psilopterini* должны быть отнесены к первой группе.

Таким образом, мелкие формы относятся целиком к первой группе, а формы древесные крупные (кроме *Capnodis*, связанных в значительной степени с корнями) — ко второй. Отчасти это может быть объяснено продолжительностью развития личинки. Мелкие формы с одногодовой и двухгодовой на севере (в зоне тайги) генерацией успевают заканчивать свое развитие во время начальных фаз отмирания стволов деревьев, также продолжающихся 1—1½ года (вплоть до полного отмирания живых тканей). Более крупные формы вынуждены здесь оканчивать свое развитие уже в последующий период разложения древесины грибами. Личинки таких видов (напр. *Ancylochira*) нередко начинают свое развитие еще в свежем ветровале, а заканчивают его уже в сухом и гнилом валежнике, тратя на свое развитие не менее трех лет. Такие формы с длинным периодом развития обычно заселяют крупномерный лес или пни. Последние благодаря ненарушенной связи с корневой системой представляют особо благоприятные условия для длительного развития. Целый ряд видов настоящих златок связан преимущественно с пнями. Таковы: *Dicerca*, *Ancylochira novemmaculata*, *A. rustica*, *Buprestis mariana* и др. В сухом субстрате развитие таких видов ненормально затягивается, что приводит к случаям вылета златок из древесины построек и поделок через 26 и более лет после заселения ими лесоматериалов (*Cypriacis aurulenta* — Калифорния; Линсли, 1943).¹ С высыханием субстрата и ухудшением его питательных свойств в связи с отмиранием растительных тканей следует, вероятно, связывать изменчивость многих настоящих златок по величине, особенно ярко проявляющуюся в сухом климате. Так, напр., крупные особи *Cyphosoma tataricum* могут превосходить мелких особей из одной популяции и одного пола в 2.5 раза; следовательно, по объему в 15.6 раза и, соответственно, *Cyphosoma turcomanicum* в 2 и 8 раз. Эти цифры, повидимому, исключительно высоки для насекомых вообще.

Окукление происходит у первой группы обычно в коре или в поверхностных слоях заболони, у второй — всегда в древесине. Для окукления личинки выгрызают продолговатую камеру окукления, отделенную от хода пробочкой из более грубой буковой муки. Эти камеры окукления обычно бывают в виде слепых отростков ходов, углубляющихся в заболонь, личинка при этом оборачивается головой ко входу в камеру, и входное отверстие в дальнейшем, слегка исправленное жуком, служит и летным. Такие камеры окукления типичны для многих мелких настоящих златок и получили название *первого типа* у Эшериха (1923).² Однако этот тип в чистоте сохраняется только под тонкой корой (*Anthaxia*, *Melanophilini*, *Poecilnota*, *Lampra*). Под толстой корой эти же виды златок обычно окук-

¹ Linsley, Journ. Econ. Entom., 36, 2 : 348—349.

² Escherich, Forstinsekten Mitteleuropas, II : 131.

ляются в толще коры, причем жук вовсе не обязательно оказывается головой к входному отверстию и прогрызает себе летное отверстие самостоятельно. Далее, у *Melanophila*, как показали наши наблюдения в Ленинградской обл., вовсе не наблюдается оборачивания личинки головой ко входу и под тонкой корой при окуклинии в древесине; жук, выведшийся в древесине, ведет себя так же, как жуки перечисленных выше родов в толстой коре. Таким образом, здесь общей закономерности, повидимому, не существует. Личинки видов, развивающихся в древесине, окукливаются обычно недалеко от поверхности, и жук сам преодолевает последние, обычно размягченные грибами, слои древесины перед вылетом.

Грибная инфекция, как правило, сопутствует, повидимому, заселению златками деревьев. Однако только для *Phaenops cyanea* имеются точные положительные указания в этом отношении, сделанные Ильинским (1931).¹ В этом случае поселению златок на соснах сопутствует древоразрушающий грибок синевы *Ceratostomella piliferum*.

В какой мере грибки участвуют в питании личинки, неизвестно; однако отсутствие молярных поверхностей на мандибулах личинок златок говорит против питания их грибными телами. Такие молярные поверхности развиваются у древесных личинок, питающихся грибной амброзией, как *Lutexylonidae* и др.

Камеру окуклиния личинка prepares, как правило, осенью и проводит в ней последнюю зиму в препупальной стадии. При этом личинка перестает питаться, сильно уплотняется и сокращается в длину. Физиологически это уплотнение зависит, повидимому, от потери воды, обычной при подготовке насекомых к зимовке (Уигглсуорс, 1937).² Так же зимуют и личинки, не достигшие препупальной стадии, в своих ходах. Они выгрызают камеры окуклиния весной. Это приводит к обычной растянутости лета жуков златок. Окуклиние происходит весной, стадия куколки проходит быстро (10 дней у *Phaenops cyanea*), и вылет взрослых жуков обычно бывает в конце весны и в начале лета. Такова фенология большинства видов в лесной зоне; на юге обычна зимовка взрослых жуков в камерах окуклиния или вне их, в подстилке: эти взрослые жуки выходят из куколок осенью (*Capnodis*, *Perotis*, *Sphenoptera* и т. д.).

Патологическому влиянию деятельности личинок на кормовое растение уделено свое место в следующем разделе. Здесь необходимо отметить, что в случаях сильной сопротивляемости растения-хозяина начальные фазы сукцессии биоценоза разрушающих его насекомых повторяются несколько лет подряд, пока не будет подготовлен субстрат для следующих стадий. Это положение обычно бывает при заселении настоящими златками совместно с прочими членами того же биоценоза лиственных деревьев. В таких случаях повторное заселение приводит к более постепенной сукцессии, чем при однократном заселении представителями каждой фазы, типичном на хвойных породах.

В состав биоценозов, в котором участвуют настоящие златки в личиночной стадии, входят обычно дровосеки (*Cerambycidae*) и короседы (*Ipidae*) в качестве конкурентов. Однако, как уже отмечено выше, различное положение температурного оптимума является причиной пространственного расхождения этих групп, чем ослабляется непосредственная конкуренция. Последняя, однако, обостряется достигающимся полным кольцевым охва-

¹ Ильинский. Синий сосновый крещак. Харків: 32—48.

² Физиология насекомых. Перев. Н. Я. Кузнецова.

том стволов деревьев всеми членами биоценоза, что приводит к более быстрой смене фаз сукцессии отмирания.

В качестве примеров обычных биоценозов, в которые входят златки, можно привести следующие (приведены только самые массовые виды): Ленинградская обл. — ель, по нашим наблюдениям в 1932 г.: короеды — *Ips tyrographus*, *Polygraphus poligraphus*; дровосеки — *Tetropium castaneum*, *Monochamus sutor*, *M. urussovi*; рогахвосты — *Xeris spectrum*; златки — *Anthaxia quadripunctata*, *Chrysobothris chryso stigma*; позже к ним присоединяются *Rhagium inquisitor*, *Serropalpus barbatus*, *Xyloterus lineatus*. Украина — сосна: короеды — *Blastophagus piniperda*, *Bl. minor*, *Ips sexdentatus*, *I. acuminatus*, *Neotomicus suturalis*, *N. laricis*, *N. longicollis*; дровосеки — *Crioccephalus rusticus*, *Acanthocinus aedilis*, *Monochamus galloprovincialis*, *Rhagium inquisitor*; долгоносики — *Pissodes piniphilus*, *P. pini*, *P. notatus*; златки — *Phaenops suanea* (Ильинский, 1931).

В этих биоценозах златки выступают в первой фазе сукцессии. В дальнейших фазах состав этих биоценозов меняется; напр. для сосны имеем: (Саратовская обл.) короеды — *Xyloterus lineatus*; дровосеки — *Spondylus buprestoides*, *Acanthocinus aedilis*, *Rhagium inquisitor*, *Leptura* sp.; златки — *Buprestis mariana*, *Ancylochira novemmaculata*, *A. rustica*, *A. haemorrhoidalis*; долгоносики — *Hylobius abietis* (Мергалов, 1927).¹ Особенно типично этот биоценоз развивается на пнях. Состав этих биоценозов, где он точно известен, приведен в специальной части.

На базе растительной формы существует плотоядная часть этих биоценозов. Она составляется из хищников и паразитов. В этом отношении личинки златок доставляют кормовые ресурсы наравне с прочими членами биоценоза. Их истребляют те же хищники, что и личинок дровосеков и короедов, — хищные личинки *Staphylinidae*, *Histeridae*, *Cleridae*, *Ostomatidae*, *Cucujidae*, *Colydidae*, *Pythidae*, *Pyrochroidae* и т. д., живущие под корой, и паразитируют в них те же паразиты, что и на дровосеках, — обычно многоядные виды *Ichneumonidae* и *Braconidae*, откладывающие яйца сквозь кору вгрызущих неглубоко под корой личинок. Роль дятлов в отношении златок, очевидно, совершенно та же, что и в отношении дровосеков и короедов. Работа дятлов служит нередко удобным признаком для пахождения очагов массовых размножений златок, особенно в южных лесах. Взрослые жуки настоящих златок малодоступны для насекомоядных птиц — особенно крупные, очень твердые формы; но именно они нередко служат добычей осам-охотникам из рода *Cerceris* (*Sphagidae*), подбирающих свои жертвы среди златок по величине, а не по систематическому признаку. Основанием для выбора настоящих златок в качестве пищи для личинок этими осами, как показал Фабр (1879),² служит строение нервной системы златок, благодаря своей концентрации позволяющей осе одним ударом жала парализовать жука.

5. ЗНАЧЕНИЕ В СЕЛЬСКОМ И ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Настоящие златки в СССР имеют хозяйственное значение как вредители плодовых садов и дикорастущих плодовых, как вредители леса и лесоматериалов и как вредители полеводства и используемых дикорастущих полукустарников и травянистых многолетников. Эта третья группа пока сравнительно мало изучена.

¹ Энтомологическое обследование Кададинского лесничества. Саратов: 6.

² Fabre, Souvenirs Entomologiques, I: 45—59.

Вредители плодовых садов

Как вредители плодовых деревьев настоящие златки имеют значение только в южных местностях СССР — на юге Украины, в Крыму, на Кавказе, в Ср. Азии и в Приморье. Особенно сильно их деятельность проявляется в странах с сухим климатом. Здесь их значение часто несколько не меньше, чем значение короедов и дровосеков, повреждающих плодовые деревья; в местностях с влажным климатом, как Приморье, они по своему значению уступают узкотелым златкам (*Agrilus*), короедам и дровосекам. Это стоит в связи с их экологией и географическим распространением. Повреждаются главным образом косточковые плодовые, в меньшей мере семячковые, далее следуют инжир, тутовое дерево, грецкий орех, фисташка, розы и джида (лох). Характер повреждений, наносимых настоящими златками плодовым деревьям, сводится к следующим трем типичным случаям. Во-первых, могут повреждаться личинками прикорневые части стволов, корневая шейка и верхние части корней деревьев, особенно в молодом возрасте. Личинка при этом живет в камбиальном слое, по временам сильно углубляясь в древесину; окукливание происходит под корой крупных корней; на плодовых деревьях в возрасте 2—3 года, часто в питомниках, глубина разрушенного крупной личинкой слоя тканей может превосходить радиус ствола, и тогда гибель растения предотвратить очень трудно. Также обязательно гибнет деревцо и при окольцовывающем повреждении. В случае гибели главного корня часто корневая система регенерирует за счет развития боковых корней. На взрослых деревьях повреждения такого рода могут длиться годами. Нападению подвергаются часто здоровые деревья. При хорошем поливе сильные деревья могут противостоять нападению златок, заливая камедью ходы молодых личинок; но при недостаточном увлажнении растения не в состоянии сопротивляться заселению их вредителем. Этот вид повреждения типичен для крупных златок из рода *Carpodis*. Он имеет наибольшее хозяйственное значение тем, что резко снижает урожай и приводит деревья к гибели. Обычно таким образом в СССР повреждаются косточковые плодовые, реже семячковые, также розы и фисташка.

Во-вторых, могут повреждаться стволы и ветви деревьев, обычно уже ослабленных и усыхающих. Личинки при этом развиваются под корой стволов и ветвей дерева совместно с короедами и дровосеками, но занимая более теплые микростанции. Этот вид повреждений обычен для *Lampra*, *Dicerca*, *Anthaxia*, причем мелкие виды последнего рода обычно селятся на ветвях. Личинки, уничтожая камбиальный слой погибающих деревьев, ускоряют их гибель и делают ее неминуемой в тех случаях, когда растение, если бы оно не подвергалось заселению златками, можно было бы еще спасти. Некоторое значение из этой, в общем второстепенной, группы имеют *Anthaxia*, *Cratomerus* и *Lampra* и почти не имеют значения *Dicerca*, виды которых развиваются в почти совсем отмершей древесине. Повреждения этого рода обычно сопровождаются грибной инфекцией тканей растений, с последующим быстрым разрушением их мицелием. Реакции самого растения обычно не наблюдается, оно слишком слабо для этого. Особенно часто подобные повреждения можно наблюдать на искалеченных неправильной обрезкой, лишенных полива, или иными причинами ослабленных, полностью или частично усыхающих деревьях семячковых и косточковых плодовых, реже также инжира, тутового дерева и грецкого ореха, фисташки и джиды (лоха).

Гораздо большее значение имеют сходные с предыдущими повреждения ветвей, но причиняемые на здоровых или почти здоровых, обычно

поврежденных или ослабленных деревьях. При этом личинки развиваются под корой, на ослабленных частях растений, напр. по краям ран, препятствуя их зарастанию каллусом и все время расширяя их, причем часто раны образуются на месте первичного заселения ветви вредителем, в других случаях они наносятся при обрезке, отряхивании, при ошмыгах коры и т. д. Растение сопротивляется такому повреждению, заливая камедью ходы личинок; наплывы каллуса, повреждаемые вновь и вновь, разрастаются в неправильные утолщения, уродующие ветви, которые при расширении ран постепенно начинают отмирать. Таким образом развивается суховершинность, и дерево, теряя постепенно свои ветви, сильно сокращает плодоношение и в конце концов погибает. Такие повреждения мало характерны для настоящих златок, они более присущи златкам узкотелым (*Agrilus*). Из настоящих златок повреждения такого рода причиняет *Tropeopeltis*, иногда *Lampra* — и чаще всего на косточковых плодовых.

В-третьих, плодовые деревья повреждаются жуками крупных видов настоящих златок при их дополнительном питании. Жуки при этом обгрызают молодую кору, почки и черешки листьев молодых побегов тех же видов деревьев, в которых развиваются их личинки (*Capnodis*), или повреждают цветы своих кормовых растений (*Perotis*). Такого рода повреждения при массовом размножении златок могут иметь также крупное значение (Рекк, 1932), лишая деревья листья, уродуя ветви и целые кроны и ослабляя их, чем облегчается заселение их корневых систем личинками тех же златок.

Меры борьбы со златками в садовых условиях разработаны главным образом против черных златок (*Capnodis*). Эти меры сводятся к следующему. Взрослых жуков, питающихся в кронах плодовых деревьев, до яйцекладки, т. е. весной, рекомендуется отряхивать на щиты или применять иные способы ручного сбора (Рекк, 1932).¹ Против них возможно также применение опрыскивания или опыливания кишечными ядами (Балаховский и Мениль, 1936; ² Семенов, 1945),³ как против листогрызущих вредителей; в частности, Семеновым был успешно применен арсенат кальция.

Против личинок, как показал Рекк (1932), возможно применение фумигации почвы парадихлорбензолом. Другие испытанные им вещества (сероуглерод, нафталин, цианистый кальций) не дали практически применимых результатов. Парадихлорбензол следует применять в конце лета и осенью, начиная с августа, закапывая отравляющее вещество в почву в канавке вокруг ствола, на расстоянии 10—13 см от ствола и на глубину 10 см. Наиболее эффективной для молодых деревьев (5 лет) являлась дозировка от 32 до 64 г на дерево. Таким образом, достигалась смертность личинок в 95%.⁴

Ривней (1947)⁴ в Палестине испытал с хорошими результатами для фумигации почвы против личинок *Capnodis* этилен-дихлорид и этилендибромид. Наилучшие дозировки — 120 куб. см первого и 4 куб. см второго вещества на приствольный круг диаметром в 70 см, при внесении в почву в одном—четыре местах, на глубину до 30 см.

Весьма крупное значение для защиты садов от черных златок имеет обработка их на высоком агротехническом уровне. Целью такой обработки

¹ Химический метод борьбы и т. д. Черная златка: 12—34.

² Balachowsky et Mesnil, Insectes nuisibles aux plantes cultivées, I : 4—14.

³ Энт. обозрение, XXVIII, 1—2 : 8—13.

⁴ Rivnau, Bull. Entom. Research, 37, 4 : 531—542.

садов должно быть получение вполне здоровых деревьев, хорошо сопротивляющихся заселению златками. Правильный полив, обрезка, обработка почвы, регулярное лечение от грибных болезней, борьба с вредителями являются лучшими мерами предупреждения массовых размножений черных златок.

Против заселения личинками молодых растений можно испытать обвертывание стволиков, применяемое в США против *Chrysobothris* (Барке, 1929),¹ и мульчирование почвы около них. Эти меры препятствуют златкам откладывать яйца в наиболее благоприятных для этого условиях. Против златок *Perotis*, сходных биологически с *Capnodis*, при необходимости могут быть, очевидно, применены аналогичные меры. Против остальных златок не предложено особых мер борьбы. Основное значение для уменьшения их вредной деятельности, поскольку мы имеем дело со вторичными вредителями, имеет выращивание крепких здоровых плодовых деревьев с помощью высокой агротехники и своевременное удаление усыхающих деревьев и их частей до того, как последние смогут стать источником заражения короедами, златками и усачами остального сада.

Защита дикорастущих плодовых от нападения златок также должна строиться на поддержании санитарного состояния леса на высоком уровне и на правильном ведении лесного хозяйства, имеющем целью выращивание здоровых насаждений.

Вредители полеводства

Из настоящих златок в качестве вредителей травянистых растений и полукустарников — как возделываемых на полях, так и используемых в дикорастущем состоянии — известны лишь некоторые виды *Sphenoptera* (корневых златок).

Личинки их развиваются в корнях, разрушая их деревянистые части, чем вызывают отмирание растений, а взрослые жуки объедают зеленые части этих же растений при своем дополнительном питании. Повреждаются многолетники из семейства бобовых и сложноцветных. Ареал вредности корневых златок в СССР захватывает Ср. Азию и восточное Закавказье, страны экологически наиболее благоприятные для них вследствие очень сухого и жаркого лета. Соответственно экологическим особенностям златок, повреждаются богарные посевы или дикие растения в полупустынных условиях.

Следующие виды зарегистрированы в СССР как вредители посевов и используемых дикорастущих многолетников и полукустарников: *Sphenoptera montana* (люцерна), *Sph. foveola* (хондрилла), *Sph. pilipes* (таусагыз), *Sph. glabrata* (астргалы). Кроме них, при подробном исследовании будут, вероятно, обнаружены многие другие, аналогично вредящие виды этого рода.

Меры борьбы со златками, вредящими посевам и дикорастущим многолетникам и полукустарникам, не разработаны.

Вредители леса и лесоматериалов

В качестве лесных вредителей настоящие златки имеют значение почти по всему СССР, исключая крайний север. В северной лесопромышленной зоне златки являются вредителями жердняков и приспевающих и спелых насаждений, обычно после их ослабления какими-либо факторами, небла-

¹ Burke, U. S. Dept. Agric. Techn. Bull., no. 83.

гоприятными для роста деревьев, как низовые пожары, изменение уровня грунтовых вод, расстройство насаждений неправильными рубками, размножение первичных вредителей, ветровалы и буреломы и т. д. Обычно при этом размножение златок происходит при условии осветления насаждений или в древостоях и без того низкой полноты. В этой же зоне настоящие златки могут иметь и некоторое значение, так же как вредители лесоматериалов, и в том и в другом случае они далеко уступают в экономическом значении короедам и дровосекам. Повреждаемыми породами являются главным образом хвойные — ель, сосна, лиственница; меньшее значение имеет повреждение березы, осины и других мелколиственных пород.

В лесокультурной зоне, расположенной южнее, значение златок относительно других вторичных вредителей леса возрастает. Во многих случаях златки оказываются здесь уже на грани между вторичными и первичными вредителями, повреждая уже незначительно ослабленные деревья и нападая и на здоровые. Это находится в связи со значительно более благоприятной экологической обстановкой для их массовых размножений, создаваемой более теплым климатом. Повреждаются также преимущественно осветленные или редкие насаждения, начиная от питомников и молодняков естественного возобновления и кончая перестойными деревьями. Те же причины массовых повреждений лесонасаждений, что и в предыдущей зоне, должны быть здесь отмечены как главные, причем относительно уменьшается роль пожаров и увеличивается роль первичных вредителей. Также некоторые виды златок выступают и в виде вредителей лесоматериалов, имеющих ничтожное в сравнении с дровосеками значение. Повреждаемыми породами в Европейской части СССР являются: сосна, дуб, бук, вяз, липа, граб; повреждения остальных пород имеют меньшее значение. На Кавказе, в Крыму, в Ср. Азии в лесах водоохранного и иного назначения настоящими златками повреждаются местные виды тех же пород и, кроме того, некоторые ценные местные породы, как кавказская шихта, восточная ель, тяншанская ель, арчи (можежевельники), ильмы, клены, железное дерево, дикие плодовые и т. д. На юге Дальнего Востока повреждаются, соответственно, местные виды лесных пород, часто весьма ценных в техническом отношении. Особенно крупное значение имеют настоящие златки в качестве вредителей деревьев в безлесных степных и пустынных областях. Производящиеся здесь посадки леса с водоохранными, полезащитными, пескоукрепительными и иными специальными целями обычно происходят в условиях засушливого климата, малоблагоприятного для деревьев и создаваемых насаждений и весьма подходящего для златок.

Здесь могут происходить опустошительные массовые размножения златок, являющихся в таких условиях по существу первичными вредителями. Особенно страдают при этом ильмовые породы от вязовой златки *Lampra decipiens*, как это было в Саратовской обл. в 1935—1936 гг.

Кустарники, служащие в степных культурах в виде подгона, напр. желтая акация (*Caragana*) и другие бобовые, повреждаются корневыми вредителями из настоящих златок (*Sphenoptera*).

Из насаждений, причисляемых к лесным по характеру пользования (дрова, деловая древесина, водоохранное значение), но не подходящих по существу под понятие леса, здесь следует упомянуть прежде всего искусственные насаждения тополей, обычно растущие на юге в условиях полива, более или менее близких к естественным условиям произрастания тополей в тугайных лесах. Эти тополевые насаждения обычно сильнейшим образом

повреждаются рядом видов настоящих златок, естественные местообитания которых следует искать в тех же тугаях.

Зеленые насаждения городов, существующие в своеобразной, малоблагоприятной для растений обстановке, на юге также нередко являются местом размножения вредных видов златок. Особенно часты повреждения златками в городах тополей, ильмовых и плодовых пород.

По характеру повреждений леса настоящие златки, как и прочие вредители меристемы стволов и ветвей, разделяются на две основных группы, именно — на вредителей физиологических и технических. К первой группе относятся виды, развивающиеся в здоровых или больных, но живых растительных тканях; ко второй группе принадлежат виды, развивающиеся главным образом в отмершей древесине. Очевидно, деятельность физиологических вредителей также влияет на технические качества древесины, и таким образом они также имеют известное техническое значение.

В предыдущем разделе мы имели дело только с физиологическим вредом настоящих златок как садовых вредителей; технический вред в садовых условиях не имеет значения, так как то пользование насаждением, которое в отношении лесов считается побочным, в садах является главным, и наоборот. Все, что сказано выше о златках как вредителях плодовых садов, приложимо и к случаям повреждений ими плодовых деревьев в естественных и искусственных лесных насаждениях. Это видно, напр., из упомянутой выше работы Рекка (1932), где черная златка фигурирует как вредитель лесных культур.

Таким образом, настоящие златки — вредители плодовых пород рассмотрены уже нами как физиологические вредители; с точки зрения технического вреда их можно не принимать во внимание.

В условиях лесных насаждений могут быть выделены следующие типичные случаи физиологических повреждений деревьев настоящими златками.

Личинки развиваются в камбиальном слое ствола и главных ветвей. Ходы личинок проходят частью в коре, частью в поверхностных слоях древесины; окуклиние происходит в области тонкой коры в древесине, а в области толстой — обычно в коре. При этом ходами личинок златок разрушается камбиальный слой ствола с наиболее освещенной солнцем стороны, а с других его сторон то же проделывают личинки короедов и дровосеков, практически почти всегда размножающихся одновременно со златками. Роль златок при этом может быть главной или подчиненной; в последнем случае повреждения златок важны также потому, что они захватывают нагреваемую солнцем сторону ствола, недоступную по температурным условиям для других вредителей. Повреждения такого характера выводят из строя отдельные деревья или же целые насаждения, обычно при условии предварительного первичного ослабления их, так как здоровые деревья успешно сопротивляются заселению златками, заливая их ходы соками или живицей. Такие повреждения наиболее обычны, их причиняют златки из родов: на хвойных — *Melanophila*, *Phaenops*, *Anthaxia* (*Melanthaxia*) и *Ancylochira*; на дубах и буках — *Lampra* и *Cratomerus*; на тополях и осинах — *Cratomerus*, *Melanophila*, *Poeciloneca*, *Capnecidis*; на ильмовых — *Lampra*, *Cratomerus*; на липах — *Lampra*; на кленах — *Anthaxia*. Следствием этих повреждений является у хвойных пород обычно быстрое и полное усыхание, сопровождаемое изменением цвета хвои; у лиственных, лучше сопротивляющихся усыханию, оно идет более постепенно. Массовое усыхание сосновых насаждений, причиненное синей сосновой златкой (*Phaenops cyanea*) наблюдал на Украине Ильинский (1931);

усыхание больших площадей хвойных (сосновых и еловых) жердняков, причиненное четырехточечной антаксией (*Anthaxia quadripunctata*), наблюдалось в Брянских лесах Н. К. Старком (1931);¹ большие повреждения тыншанской ели антаксией (*A. turkestanica*) отмечены Парфентьевым. Крупные повреждения ильмовых пород наблюдались неоднократно в степных местностях юга; основным вредителем была вязовая златка (*Lampra decipiens*); то же наблюдалось в Саратовской обл. в 1935—1936 гг. Парфентьевым и Лукьяновичем. Кроме уничтожения самих насаждений, в таких случаях вынужденно заготовленная древесина также оказывается поврежденной; правда, ходы златок сами значения почти не имеют, но ходы сопровождающих их дровосеков (напр. *Monochamus* на сосне и ели) и грибные болезни [напр. синева (*Ceratostomiella*) на сосне] имеют большое значение.

Личинки настоящих златок далее могут развиваться в камбиальном слое мелких ветвей. Этот вид повреждений принципиально не отличается от предыдущего, но имеет гораздо меньшее значение. И на хвойных, и на лиственных породах такого рода повреждения причиняют только самые мелкие из настоящих златок, — различные виды *Anthaxiini*. Накопец, личинки могут повреждать корни деревьев и кустарников. Такие повреждения, причиняемые личинками настоящих златок, встречаются только в древесных насаждениях юга, к которым применение самого термина «лес» не всегда возможно. Это — уже упомянутые выше случаи повреждения корней бобовых кустарников видами *Sphenoptera*, повреждения тополей *Capnodis militaris*, вероятно весьма редкие, но совершенно еще не исследованные повреждения пустынных и степных кустарников (*Calligonum*, саксаулов и др.), употребляемых для закрепления песков и других целей, тамарисков различными видами тех же родов (*Sphenoptera* и *Capnodis*).

Такого рода повреждения аналогичны вредной деятельности черных златок в садах; они также причиняют усыхание соответствующих культур или естественных насаждений.

Технические повреждения лесоматериалов и построек причиняются видами златок, в естественной обстановке развивающихся обычно в древесине поваленных стволов и пней. Такие виды способны обычно к заселению лесоматериалов в коре и, продолжая развитие в бревнах и других сортиентах после распиловки, могут вылетать впоследствии внутрь построек, из железнодорожных шпал и т. д., чем причиняют беспокойство, нередко превышающее действительную опасность, так как к повторному заселению построек настоящие златки, повидимому, неспособны.

В хвойной древесине, таким образом, развиваются *Buprestis* (*Chalcophora*), *Argante*, большинство *Ancylotora* и *Cypriactis*, в древесине тополей *Ancylotora* и *Eurythya*, в древесине прочих лиственных различные виды *Dicerca*. В исключительных случаях в постройках и изделиях из дерева могут попадаться и личинки других родов златок, развитие которых нормально происходит в камбиальном слое, — это бывает в случаях, когда вследствие высыхания личинки этих златок углубляются в древесину, которая затем идет на строительство или отделки.

Технический вред от деятельности личинок златок состоит в протачивании ими ходов, мало отличающихся от ходов дровосеков (ходы златок более плоские, и буровая мука, которой они забиты, значительно мельче и уложена концентрическими слоями). Эти ходы снижают качество

¹ Враги леса : 67—69.

лесоматериалов и отрицательно влияют на срок их службы. О косвенном техническом вреде видов златок, вредящих физиологически, упомянуто выше.

Меры борьбы со златками, как с вредителями леса, обычно совпадают с лесозащитными мероприятиями против короедов и дровосеков. Главные из этих мероприятий сводятся к выращиванию здоровых насаждений, способных противостоять заселению вредителями, и к своевременному и полному уничтожению или удалению из леса всего, что может служить им благоприятной средой для размножения и источником дальнейшего их расселения в лесу.

Надлежащий выбор пород при культурах или при поддержании должного состава пород в естественных насаждениях имеет крупное значение для создания экологических условий, возможно менее благоприятных для вредителей. Наилучшее соответствие почвенных и климатических условий требованиям выращиваемых лесных пород создает насаждения высших бонитетов, состоящие из здоровых деревьев, особенно хорошо сопротивляющихся внедрению вторичных вредителей. Далее, создание смешанных насаждений из многих пород или поддержание смешанного состава естественных насаждений ухудшают условия для массовых размножений большинства вредителей или вовсе прекращают их. Достигается это применением соответственных приемов культуры и рубок.

Очень крупное значение в деле предупреждения размножений вторичных вредителей, к которым относятся и златки, имеют предупреждение и борьба с лесными пожарами, в результате которых создается ослабление иногда громадных площадей леса, с последующим неудержимым массовым размножением на них вторичных вредителей (из златок особенно из родов *Phaenops*, *Melanophila*, *Anthaxia*, *Ancylochira*), полностью уничтожающих лес.

Большое значение имеет также правильная мелиорация, предотвращающая падение уровня грунтовых вод или подъем его, — явления, крайне отрицательно влияющие на состояние лесных насаждений. Изменением уровня грунтовых вод объяснялось ослабление сосновых насаждений Украины, с последующим массовым повреждением их синей сосновой златкой *Phaenops cyanea*, наблюдавшееся Ильинским (1931). К этой же группе связанных с почвой мероприятий необходимо отнести и меры защиты почвы от смыва в горных условиях (особенно Крым, Кавказ, Тянь-Шань и Сихотэ-Алинь), т. е. ограничение выпаса, террасирование, правильные приемы рубки и т. д.

Поскольку массовые размножения первичных вредителей являются обычно причиной таких же размножений вредителей вторичных, в том числе и златок, борьба с первичными вредителями (главным образом с бабочками) путем авиометода или иными способами необходима для предотвращения повреждений леса вторичными вредителями.

Исключительное значение для предупреждения размножений вторичных вредителей имеет правильное ведение лесного хозяйства. Воздействие человека является наиболее могущественным фактором в жизни леса. Соответственно, рубки, проводимые порядком, не отвечающим лесоводственным свойствам насаждений, обычно приводят их к полной гибели. Печальный опыт такого вмешательства человека в жизнь леса без достаточных научных оснований подробно разобран во многих руководствах по лесоводству.

Запас вторичных вредителей, в том числе и златок, в насаждениях может быть сильно уменьшен при своевременном удалении из них ослаб-

ленных деревьев, при прореживании и прочистках молодых насаждений и путем организации рубок промежуточного пользования и выборочных рубок в старых насаждениях. Ветровал, бурелом и поврежденные огнем деревья также не должны оставаться в лесу, поскольку они являются обычными резервациями вторичных вредителей. Подсоченные насаждения должны также подвергаться тщательному наблюдению и своевременной ликвидации. Особенное значение при этом имеет своевременная ликвидация последствий рубок (уборка лесосек). Захламленные лесосеки являются обычным местом размножения короедов, дровосеков и златок. Лесоматериалы и дрова должны быть своевременно вывезены из насаждений или приведены в состояние, допускающее их безопасное хранение. Остальное — вершинник, хворост — при невозможности его немедленной утилизации или вывоза должно сжигаться, а пни хвойных пород должны быть окорены. Уборка лесосек и окорка пней после зимних заготовок производятся весной, после летних — немедленно.

Хранение лесоматериалов в насаждениях и вне их на складах должно быть так организовано, чтобы они не теряли в своей технической ценности от нападения вредителей, развития грибков и растрескивания при высушивании. Это достигается или окоркой с оставлением тонкого слоя луба на древесине, или складыванием леса в крупные штабеля, или его затоплением в водоемах при сплаве. Против златок особенно действительны складывание крупных штабелей с затенением их ветвями, особенно еловым лапником, и затопление. В этих условиях, соответственно своеобразной экологии златок, лесоматериалы златками не заселяются. То же относится и к лесу дровяного качества, причем здесь допустима полная окорка, и главная забота должна быть направлена к тому, чтобы дрова не послужили источником заражения вредителями окружающих насаждений.

Для снижения запаса вторичных вредителей иногда применяется выкладка или оставление на корню ловчих деревьев. В отношении златок эти меры могут быть вполне действительны только при условии хорошего освещения ловчих деревьев солнцем. На ловчие деревья хорошо налетают виды *Phaenops*, *Ancylochira*, *Vuprestis*. Очевидно, ловчие деревья должны быть ошкурены до ухода личинок для окукливания в древесину, а кора должна быть сожжена.

Из мероприятий, имеющих специальное значение только против заселения деревьев златками, упомянем отенение стволов. В литературе есть прямые указания (Обенбергер, 1933) на большую пользу такой меры при повреждении лип златками *Lampra rutilans*. Поврежденные этой златкой липы в городе Писек (Чехословакия) были отенены высоким забором, после чего размножение липовой златки прекратилось. Очевидно, введение пород, образующих второй ярус и отеняющих стволы первого яруса, кроме своего известного в лесоводстве действия как шубы, полезно и с этой точки зрения.

Химические меры борьбы (фумигация почвы и опрыскивание или опыливание против жуков при их дополнительном питании в кронах) трудоемки и дороги и в лесной практике осуществимы лишь в защитных полосах и в питомниках; обычное место их применения — это сады и городские парковые насаждения.