

МАТЕРИАЛЫ ПО БИОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ — ВРЕДИТЕЛЕЙ ЛЕСА В КAVKAZСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

1. Короеды — вредители сосны

Большой сосновый короед *Hylastes ater* Payk. селится в корнях и ближайших к корням частях ствола. Там же протекает его дополнительное питание. Непосредственно за ним вверх по комлю селятся большой лесной садовник *Blastophagus piniperda* L. и малый лесной садовник *Blastophagus minor* Hart.

Вершинный короед *Ips acuminatus* Gyll. заселяет ствол вслед за предыдущими, высоко поднимаясь по стволу вплоть до тонких ветвей диаметром 2—3 см.

Четырехзубчатый короед *Pityogenes quadridens* Hart. встречается под тонкой корой ствола и ветвей средней толщины. Брачная камера и маточные ходы его задевают древесину, но не особенно глубоко.

Сосновый короед-крючка *Crypturgus cinereus* Hbst. найден в значительном количестве лишь однажды на стволе сосны, погибшей от порчи корней кабанами. Вообще же он встречался в ограниченном количестве.

Наряду с предыдущим видом на сосне встречается и еловый короед-крючка *Crypturgus pusillus* Gyll.

В толстых сосновых пнях я неоднократно находил стенографа *Ips sexdentatus* Boern.

2. Большой лесной садовник — *Blastophagus piniperda* L. в районе поляны Гужериль

Большой лесной садовник живет на кавказской сосне совместно со своим спутником — малым лесным садовником *Blastophagus minor* Hart., сопровождающим его вплоть до комля. Не возражая против установившегося в литературе мнения, что малый лесной садовник занимает преимущественно участки дерева с более тонкой корой, я не могу подтвердить категорического замечания Н. И. Коротнева¹⁾, что „малый лесной садовник зани-

¹⁾ Коротнев Н. И. — Экология короедов, М., 1926.

мает верхние части стволов с более тонкой корой", так как сплошь и рядом встречал обоих садовников под корой одинаковой толщины. При наблюдении расположения их гнезд довольно создается впечатление, что большой лесной садовник как будто стремится отмежеваться от своего назойливого соседа. Самое обычное расположение их гнезд бывает таково. Гнезда большого садовника занимают сплошь узкую продольную полосу, а с боков к ней прилегают гнезда малого садовника, или же — более широкую полосу, выше и ниже которой расположены гнезда его соседа. Беспорядочного чередования гнезд обоих видов я никогда не встречал. Совсем уйти от соперника большому лесному садовнику удастся лишь около самой земли или на обнаженных корнях, где я встречал жуков черного корнежила *Hylaster ater* Paук., выгрызавших под корой поверхностные ходы в целях дополнительного питания.

В наших условиях малого лесного садовника и черного корнежила, очевидно, нужно считать сожителями большого лесного садовника. Встреча *B. piniperda* с вершинным короедом *Ips acuminatus* Gyll. мною ни разу не установлена, да и мало вероятна. Столь же мало вероятна встреча его со стенографом *Ips sexdentatus* Boern. Не встречался в соседстве с ним и короед-крошка *Crypturgus cinereus* Hbst., который, по данным Бородаевского, а затем Коротнева и Якубюка¹⁾, является обычным паразитом большого лесного садовника. Нужно, однако, заметить, что этот природный враг сильнейших сосновых короедов распространен у нас очень мало и во всяком случае встречается несравненно реже, чем *Crypturgus pusillus* Gyll.

Плотность населения большого лесного садовника в нашем районе гораздо ниже, чем в других местностях. По данным Коротнева, ссылающегося на вычисления П. Бородаевского, на 0,5 кв. м приходится в среднем 31,8 гнезда. По моим учетам на 0,5 кв. м приходится всего 10,5 маточных ходов, т. е. втрое меньше.

Коротнев довольно неопределенно говорит, что длина маточных ходов *Blastophagus piniperda* доходит до 10 см. По моим наблюдениям, самый длинный ход равняется 20 см (т. е. вдвое длиннее), а самый короткий — 4 см. Впрочем, такие длинные и короткие маточные ходы встречаются единично; по большей же части длина ходов этого лубоеда колеблется между 8 и 11 см, а средняя равна 10,6 см.

Лесоводственное значение этого опасного вредителя сосны у нас, повидимому, невелико вследствие его сравнительной немногочисленности и преобладания в наших местах его опасного соперника — малого лесного садовника. Лучшими мерами борьбы должны служить полное удаление всяких остатков работки начиная с тонких ветвей и глубокое выкорчевывание

¹⁾ Якубюк А. — Несколько слов о деятельности короедов из р. *Crypturgus* Защ. раст. т. IV № 2, 1917. Якубюк А. — Еще о деятельности короедов р. *Crypturgus*. Защ. раст. т. V, № 1, 1928.

пней, в которых этот жук размножается. Важное значение имеет также чисто истребительная мера, заключающаяся в своевременном ошкурировании зараженных им толстых сосновых стволов.

3. Малый пихтовый восточный короед — *Cryphalus orientalis* Eggers

Малый пихтовый восточный короед,¹⁾ один из самых многочисленных врагов кавказской пихты (*Abies nordmanniana*), наблюдался мною исключительно на срубленных зимой предыдущего или ранней весной того же года молодых стволах и особенно часто на ветвях диаметром от 1 до 18 см. В более толстых ветвях он обыкновенно встречается вместе с *Pityocetes vorontzowi* Jakobs., а в более тонких — с *Pityophthorus pityographus* Ratzb. С последним он уживается особенно хорошо, так как развитие *P. pityographus* связано в основном с древесиной, в которую глубоко врезаются маточные и отчасти личиновые ходы этого короеда. Личинки же восточного короеда, наоборот, проводят большую часть жизни в коре, притом в разных слоях ее, т. е. в различном отдалении от древесины, в чем нетрудно убедиться, постепенно срезая кору тонкими пленками.

Наблюдения над жизнью восточного короеда велись с 1928 по 1932 г. в основном в районе поляны Гузерипль. Более подробные данные о налете жуков мне удалось получить в 1929 г. на правом берегу р. Малчепи при впадении ее в р. Белую. Наблюдения производились на склонившемся вершиной к земле стволе пихты, надрубленной зимой того же года. Деревцо диаметром около 6 см в надрубке сохраняло свежую зеленую хвою, поскольку лежало оно в довольно сыром, но доступном солнцу месте в смешанном лесу с преобладанием пихты, бука и граба и дубовым окаймлением со стороны реки.

3 мая я собрал около 2 десятков жуков, залетевших при мне и ползавших по стволу. 6 мая были найдены всего 6 жуков. 8 мая жуков не было видно совсем, но на следующий день в ясную погоду они снова появились и притом в значительном количестве — за 30 мин. я собрал 41 экз. Ровно такое же количество я набрал их 11 мая в течение 23 мин. После 11 мая количество летающих жуков резко уменьшилось; были найдены всего 3 жука, ползавших по стволу.

В другие годы сколько-нибудь дружного налета этого короеда я не наблюдал, и только в 1931 г. с 8 по 12 мая довольно часто находил на стволе и ветвях срубленных вершин одновременно по несколько жуков, ползавших, втачивавшихся и втачившихся.

Сведения о развитии восточного короеда были получены в 1931 г. Яички наблюдались с 4 до 25 мая. Первые проточины личинок длиной в 1—2 мм были отмечены 5 мая; ходы длиной до 10 мм — 20 мая, а более развитые ходы — 23 мая. С 9 июня местами порадались уже довольно крупные личинки. Первая

¹⁾ Ниже везде называется просто „восточным короедом“.

куколка была найдена 25 июня, а массовое окукливание началось с 6 июля. Окрыление жуков отмечено с 12 июля.

Вылет молодых жуков представляет собой довольно затяжной процесс. Редкие мелкие группы лётных отверстий замечены 29 июля, а скопления их, местами в большом количестве—20 августа. К концу августа массовый вылет жуков закончился, но единичные экземпляры попадались еще довольно долго. Оказывается, что и у этого вида, как у многих других, вылет отдельных семей и особей нередко запаздывает. Так, 6 и 19 сентября 1930 г. я находил в небольшом количестве не только молодых жуков, но и личинок.

Гнездо восточного короеда состоит из входного канала с входным отверстием, маточного хода, личиновых ходов и кукольных колыбелек.

Короткий входной канал идет не совсем перпендикулярно к оси ствола или ветви, а более или менее наискось, иногда даже с небольшим искривлением. Пока жуки втачиваются и выбрасывают буровую муку, входное отверстие легко заметно по кучкам коричневой (иногда белой) буровой муки. Но как только парочка жуков поселится в проточенном ею ходе, отверстие закрывается, а буровая мука с поверхности коры разносится ветром или смывается дождем, и тогда место входного отверстия становится снаружи совершенно незаметным. Весь канал в это время бывает туго забит буровой мукой.

Маточный ход уже с самого начала постройки бывает различной, неправильной формы; однако, для него всегда характерны закругленные выступы или бухточки, отходящие в разные стороны. Маточный ход почти всегда отмечается на древесине, но эти отпечатки зависят от толщины коры: при более тонкой коре древесина обычно прогрызается, иногда на глубину до 1 мм, а при более толстой—на ней остается лишь легкий отпечаток от вдавливания.

Почти весь ход лежит в коре, в которую он глубоко врежется. Если в начале постройки гнезда отделить кору от древесины, то на гладкой сочной внутренней стороне коры бросаются в глаза резкие очертания маточного хода. Эта резкость очертаний зависит не столько от глубины хода, сколько оттого, что расширенный в толще коры ход суживается по мере приближения к древесине.

При дальнейшей работе пары жуков ход расширяется, чаще всего в поперечном направлении; буровая мука, после максимального уплотнения ее в входном канале, сносится сюда же—в прилегающую к нему бухточку, служащую „сорным углом“. Остальная часть маточного хода, особенно противоположная сорному углу, содержится, пока это возможно, в полной чистоте. В этой-то чистой бухточке или около нее я всегда находил кучку яиц, в среднем от 10 до 16, изредка 20—23 и даже 26. При осмотре невооруженным глазом яички представлялись мне такими же, как у большинства других короедов, но несоразмерно крупными для такого маленького жучка. Яйца не рассыпаются

и в то же время слабо связаны между собою, так что при подсчете кладку нетрудно разделить на части и без порчи вынимать каждое явчко.

Перед вылуплением личинок светлые явчки слегка тускнеют, и через прозрачную оболочку их просвечивают лежащие в них личинки. Оболочка в это время настолько прозрачна, что лишь при внимательном рассмотрении можно точно определить, лежит ли личинка свободно или же еще в оболочке.

Одновременно с втачиванием личинок в кору я наблюдал постепенное засорение в чистой части хода. В конце концов весь маточный ход бывает заполнен темной буровой мукой, которая, однако, всегда плотнее у входного канала. Это обстоятельство часто дает возможность определить даже на древесине, в каком месте гнезда было входное отверстие. Ко времени вылета молодого поколения маточный ход настолько деформируется, что иногда трудно бывает определить его очертание.

Вылупление личинок одной семьи происходит дружно, почти одновременно. Ходы личинок извилисты и разнообразны по направлению, хотя чаще встречаются ходы продольные. Наибольшая длина их — 20—25 мм. На заболони они обычно не отпечатываются или отпечатываются очень слабо.

Куколочные колыбельки врезаются в древесину по большей части довольно глубоко, почти до 1 мм. Короткие каналцы выходных отверстий обычно перпендикулярны к оси ветвей.

Хотя способность восточного короеда к плотному заселению занимаемых им площадей очевидна, однако, уже до учета плотности можно предвидеть широкие колебания в этом отношении, главным образом в зависимости от биологических особенностей этого вида. Очень привычный к тесноте он в то же время нередко селится лишь на верхней и боковых сторонах ветви, оставляя не занятой продольную полосу на нижней. Затем, заселяя части дерева различных диаметров, он то встречается с другими короедами, реже с усачами, то один охватывает своими ходами кругом всю ветвь или большую часть ее. Ясно, что в этом последнем случае плотность может быть максимальной.

Отдельные ориентировочные учеты гнезд давали разнообразные результаты. Минимальную плотность населения я констатировал в 1931 г. на Лагерной поляне, где в этом году была впервые начата рубка пихты. В частях ветвей, в которых гнездами восточного короеда была занята лишь одна сторона, на 1 дм² всей взятой площади приходилось от 8 до 10 гнезд, а при вычислении на фактически занятую часть этой площади от 14 до 18 гнезд.

При совместном занятии площадей гнездами восточного короеда и *Pityophthorus pityographus* общее число гнезд обоих видов колебалось между 14 и 37 на 1 дм², с преобладанием гнезд первого.

При учете гнезд в насаждениях на поляне Гузерипль, где разработка началась годом раньше, на площадках, сплошь занятых восточным короедом, получались близкие друг к другу

цифры, которые, повидимому, и следует принимать за максимальные, а именно: 59,3—60,8—61,4 и 64,3 гнезда на 1 дм².

В том же 1931 г. я произвел ориентировочный учет лётных отверстий по вылете молодых жуков. Плотность лётных отверстий в различных участках отдельных ветвей колебалась от 197 до 698 на 1 дм².

Эти цифры, с одной стороны, характеризуют неравномерность заселения, а с другой—дают представление о том, до каких пределов может доходить уплотнение живого населения без какой-либо помехи для его полного развития. Цифра 698 ясно говорит о том, что на пространстве в 1 кв. см могут достигнуть полного развития 7 индивидов. Длина личинок ходов часто превышала 2—2,5 см, толщина же коры на исследованных отрезках была не более 2 мм—настолько экономно используется личинками восточного короеда пищевой материал. С таким экономным использованием пищевого материала согласуются и упомянутые мной наблюдения, что личинки живут в разных слоях коры—одна над другой, и ко времени вылета молодых жуков гнезда сплошь засыпаются буровой мукой, так что по снятии легко отстающей коры на ней и на отрезке древесины, с которого она снята, трудно бывает найти неповрежденную площадку.

Учет количества достигших полного развития индивидов по лётным отверстиям, бесспорно, один из самых надежных методов учета, но в местах чрезмерного скопления отверстий часть жуков, прошедших окукливание близко к древесине, возможно, и не прогрызает отверстий, а вылетает через готовые отверстия вылетевших раньше жуков. В таком случае число жуков, достигших полного развития, будет несколько больше числа лётных отверстий. И это тем более вероятно, что гибели индивидов на личиночных стадиях почти не наблюдается. Мои подсчеты количества яиц, откладываемых самками, не противоречат такому допущению. Действительно, если на 1 дм² бывает 60 гнезд, а на одно гнездо приходится в среднем около 14 яиц, то число их на 1 дм² будет около 840. Иными словами, при оптимальных условиях на площади в 1 дм² может развиваться больше, чем 800 индивидов.

В общем, биология восточного короеда довольно сходна с биологией *Cryphalus piceae* Ratz., с которым у него близкая родственная связь.

Нахождение гнезд восточного короеда исключительно на пихте, притом, главным образом, на обрубленных ветвях, предпочтительное заселение валежа, дружный вылет молодых жуков и некоторые другие, менее важные детали—вот те пункты, в которых мои наблюдения согласуются с приведенными у Коротнева наблюдениями А. Воронцова над *Cr. piceae*. Разница в наших наблюдениях заключается в следующем. По наблюдениям А. Воронцова, входные отверстия обнаруживаются по скоплению смолы вокруг них, яички откладываются в 2—3 кучки, личинок ходы располагаются лучеобразно вокруг камеры. По моим же записям о восточном короеде, скопления смолы около

входных отверстий не наблюдается, яички откладываются в одну кучку, личиновые ходы имеют тенденцию принимать продольное направление.

На основании всех имеющихся у меня данных можно предположить, что восточный короед, подобно *St. piceae*, не опасен для совершенно здоровых деревьев, а нападает лишь на мертвые или угнетенные. Однако, считать его совсем безвредным в лесном хозяйстве нельзя, так как для значительной части угнетенных молодых деревьев, которые при благоприятных условиях могли бы оправиться, нападение восточного короеда может оказаться губительным как вследствие его способности к чрезмерному размножению, так и благодаря постоянному его сотрудничеству с *P. pityographus*.

Лучшей мерой борьбы с восточным короедом, кроме содержания леса в полной чистоте, следует признать выкладку ветвей зимней рубки, которые, как я окончательно убедился в течение 5 лет, служат прекрасной приманкой как для восточного короеда, так и для его неизменного соседа *P. pityographus*. Так как заселение ветвей гнездами восточного короеда заканчивается в середине мая, а окрыление происходит в начале июля, то сжигание выложенных ветвей в целях уничтожения молодого поколения необходимо производить с половины июня до половины июля.

Само собой разумеется, что при лесоразработках нет необходимости делать заготовку приманочных ветвей специально для уничтожения восточного короеда, поскольку остающиеся от разработки ветви дают обильный материал для этой цели.

4. Короед *Pityophthorus pityographus* Ratzb.

Изучение кавказского представителя рода *Pityophthorus* интересно уже потому, что его положение в группе пихтовых *Pityophthorus* далеко не выяснено. Рейтер¹⁾, а за ним и Коротнев считали *P. pityographus* за синоним *P. micrographus* L., причем уже Коротнев справедливо подозревал, что под этим последним названием могут скрываться 2—3 отдельных формы. В 1927 г. П. Н. Спесивцев, разбирая синонимы *Pityophthorus*, твердо установил, что *P. micrographus* L. представляет собой типичный северный вид. За нашим представителем рода *Pityophthorus* я пока сохраняю название *P. pityographus*, хотя, повидимому, он не вполне тождествен с европейской формой этого вида.

Не менее важно изучение *P. pityographus* и потому, что лесоводственное значение его на Северном Кавказе едва ли меньше того значения, какое придается *P. micrographus*.

Оставляя сложный вопрос о видовой самостоятельности нашего представителя на разрешение специалистов по систематике короедов, я ограничиваюсь только описанием его биологических особенностей.

¹⁾ Reitter — Die Käfer des Deutschen Reiches. 1:16.

P. pityographus впервые обнаружен мной еще в 1929 г. на поляне Гузерипль, где я собрал несколько экземпляров его в ветвях срубленной и лежавшей на земле молодой пихты (*Abies Nordmanniana*). В следующем году я нашел его в изобилии на сложенных в кучи пихтовых ветвях, а в 1931 г. в большом количестве всюду на Гузерипльской и Лагерной полянах как на отдельно лежавших, так и на сложенных в кучи пихтовых ветвях. Наконец, в 1932 г. он настолько размножился, что стал переходить с опавших мертвых ветвей на ветви стоящих на корню деревьев.

Такое быстрое размножение *P. pityographus* объясняется той экологической обстановкой, в которой проходит весь цикл его развития. Хотя гнезда *P. pityographus* встречаются в вершинах и ветвях разных диаметров (от одного до 14 см), однако, основная масса их сосредоточивается в ветвях диаметром до 6 см, что дает возможность этому виду избавиться от соседства серьезных конкурентов. Живущие в толстых стволах *Pityocteines curvidens* Germ. и его маленький спутник *Crypturgus pusillus* Gyll., а затем *P. vorontzowi* не достигают грани, с которых начинается массовое заселение ветвей гнездами *P. pityographus*. Равным образом личинки пихтовых усачей средней величины попадаются тут в виде редких исключений, а личинки мелких усачей, в изобилии заселяющие тончайшие конечности ветвей, еще не появляются.

Единственным почти неизменным соседом *P. pityographus* является *Cryphalus orientalis*, с которым он хорошо уживается. Это объясняется главным образом тем, что *P. pityographus* предпочитает втачиваться на гладкой и ровной поверхности ветвей между мутовками, а *Cr. orientalis*, наоборот, охотнее всего селится у самых мутовок. Кроме того, *P. pityographus* твердо держится древесины, в то время как личинки *Cr. orientalis*, кстати сказать, многочисленнее (16—20 в одном гнезде), поедая лубяную и камбиальную ткани, живут главным образом в коре. В связи с этим, если гнезда этих видов и соприкасаются, как это зачастую бывает, то это не наносит ущерба ни тому, ни другому.

Многочисленные наблюдения над развитием *P. pityographus* в течение 4 сезонов дают основание зафиксировать следующие сроки для разных стадий: лёт жуков начинается 7/V, постройка маточных ходов—13/V, первые проточины молодых личинок отмечены 2/VI; окукливание — с начала июля, окрыление — с 12/VIII до поздней осени.

При наблюдениях над многими видами короедов бросается в глаза, что цикл развития их на верхней, нагреваемой солнцем стороне лежащих стволов и ветвей проходит несравненно быстрее, чем на слабо нагреваемых боковых сторонах. С этим связано индивидуальное запаздывание (или ускорение) процессов развития в разных гнездах. В силу этой причины развитие *P. pityographus* протекает, если можно так сказать, двумя далеко не равными „струями“, из которых одна, главная и более широкая, исходит от массы своевременно развившихся и перезимовавших жуков, другая, более узкая, — от сравнительно небольшого коли-

чества запоздавших в развитии особей, зимующих в личиночной стадии. К последним относятся и молодые жуки, найденные мной между 5 и 29/VII 1929 г., они ни в коем случае не могли развиться из кладки того же года и взяты мной из прошлогодних гнезд. Такие запоздавшие в развитии индивиды при искусственном воспитании в сухих садках частично вылетают из гнезд, в природе же, вероятно, погибают в гнездах главным образом от плесени, не давая потомства. За гибель на месте своего окончательного развития запоздавших до июля жуков говорит, между прочим, и то обстоятельство, что начиная с 13 июня я ни разу не наблюдал лёта жуков *P. pityographus*.

Подобно большинству представителей своего рода, *P. pityographus* дает одну годовую генерацию. Учет полового состава населения его маточных ходов показал, что полигамность его сводится к „тригамии“, т. е. на 1 самца в среднем приходится 3 самки.

Кавказский представитель *P. pityographus*, как и средне-европейский, несомненно, отличен от северного вида *P. micrographus*, причем самое существенное отличие его от последнего я вижу в указанном П. Н. Спесивцевым различии личинок ходов того и другого вида. Для дальнейшего выяснения отличий нашего представителя от *P. micrographus*, а может быть, и от его среднеевропейского *P. pityographus* я предпринял детальное исследование строения всего гнезда начиная с входного отверстия канала и кончая вылетным отверстием.

Начало постройки гнезд впервые было замечено мной на поляне Гузерипль 8 мая 1930 г. по кучкам белой буровой муки, которые, несмотря на слабое сцепление не рассыпались, а как бы торчали довольно большими, издали заметными комочками из обрубленных и сложенных в кучи ветвей старой пихты. Где эти комочки были смыты дождем, там входные отверстия нетрудно было найти по колючкам коричневого цвета, окружавшим отверстие в виде низенького кратера. На гладкой и ровной поверхности коры нетрудно заметить и совершенно открытые отверстия.

Входной канал, соединяющий входное отверстие с брачной полостью, проходит обычно не перпендикулярно к оси ветви (или ствола), а более или менее наискось, без видимых изгибов внутри, так что сквозь него свободно проходит булавка. Внутри канала имеются довольно глубокие выемки в разных направлениях, образующие собой как бы „пещерки“, в которых жуки легко могут прятаться.

Входной канал у *P. pityographus* настолько тесно связан с брачной полостью, что его скорее можно считать за одну из частей последней, чем за самостоятельный элемент постройки.

Брачная полость обычно врезывается в древесину наравне с маточными рукавами. Однако, она нередко целиком помещается в толще коры, с которой и срезается при снятии последней с древесины. Тогда на древесине остаются разъединенные рукава, явно вышедшие из одного общего центра.

В первой стадии развития брачная полость имеет овальную форму, но вскоре расширяется за счет ответвляющихся в различных направлениях коротких бухточек. Число таких бухточек чаще всего бывает три-четыре. При трех бухточках полость приближается к форме треугольника с закругленными углами, а при четырех — к форме крестика с закругленными концами. Таково устройство зачаточной брачной полости с одним работающим в ней жуком (самкой).

В дальнейшем из брачной полости протачиваются два коротких каналца, отходящих от нее наискось один против другого. В таких камерах обычно работают не по одному, а по два жука — самец и самка. Еще позже, в связи с постройкой маточных рукавов, брачная полость приобретает самые разнообразные формы.

Протачивание маточных рукавов обычно начинается с продолжения двух упомянутых выше коротких каналцев, выходящих из брачной камеры по одной прямой, редко под большим или меньшим углом. Однако, иногда один из каналцев (или даже оба) остаются неиспользованными, как это обычно бывает у *P. micrographus* по описанию П. Н. Слесивцева. Такие каналцы без яйцевых камер приходится рассматривать не как маточные рукава, а как части брачной полости.

Системы маточных рукавов, при всем их разнообразии в деталях сохраняют ряд общих признаков, редко подвергающихся изменениям. К таким постоянным признакам относятся: 1) правильная форма рукавов, без изломов и искривлений, 2) ясный и довольно глубокий отпечаток их вместе с яйцевыми камерами на древесине и 3) более или менее крутой загиб их при выходе из брачной полости.

В общем картина гнезда с полным количеством рукавов представляется в следующем виде. Верхняя пара рукавов, обращенная к вершинной стороне ветви, при выходе из брачной полости образует крутую дугу, постепенно распрямляющуюся с неизменной тенденцией принять поперечное направление. Такой же характер имеет и нижняя пара, обращенная в противоположную сторону. Срединная пара или сразу отходит от брачной полости в поперечном направлении, или образует при выходе из полости очень плоскую дугу.

Разнообразие в форме маточных рукавов зависит прежде всего от толщины ветвей. При большем диаметре ветвей заметно преобладает поперечное направление, а при меньшем — продольное.

Число рукавов в гнезде зависит от числа работающих в гнезде самок, большинство которых входит в него, пока еще открыто отверстие. Однако приходилось наблюдать, как самка протачивалась в найденное ею уже закрытое отверстие.

Приведенные в табл. 1 результаты учета числа рукавов в три разных срока дают наглядную картину, как по мере развития маточных ходов увеличивается общее количество рукавов.

Учеты произведены в следующие сроки: 1) от начала постройки маточных рукавов и яйцекладки до 26 июня, когда уже выяснилось большое разнообразие в степени развития рукавов; 2) с 26 июня до 7 июля, когда дальнейшее развитие стало очень заметным, и, наконец, 3) с первых чисел сентября до первых чисел октября, когда заселение гнезд самками всюду закончилось.

Таблица 1

Дата учета	Общее число гнезд	В том числе (в %):							
		с 1 рукавом	с 2 рукавами	с 3 рукавами	с 4 рукавами	с 5 рукавами	с 6 рукавами	с 7 рукавами	с 8 рукавами
До 26 июня . . .	321	14,33	18,07	29,28	21,81	12,46	2,46	1,25	0,31
С 26 июня по 7 июля	98	7,14	18,37	32,65	25,51	14,29	2,04	—	—
С 6 сентября до 8 октября . . .	116	—	4,31	18,97	25,00	26,72	23,41	0,86	1,75

Цифры таблицы ясно говорят о том, что, по мере развития маточных ходов соотношения между числом гнезд с разным количеством рукавов изменяются.

Число гнезд с одним рукавом с 26 июня уменьшается приблизительно вдвое, а к 7 сентября они совсем исчезают. Ясно, что они должны быть исключены из общей характеристики гнезд, как явление временное.

Число гнезд с двумя рукавами остается почти неизменным ко времени второго учета. Это происходит, повидимому, потому, что число гнезд с двумя рукавами настолько же увеличивается от перехода в эту категорию гнезд с одним рукавом, насколько оно уменьшается от перехода гнезд с двумя рукавами в группу с большим количеством рукавов. Однако, ко времени окончания развития рукавов во всех гнездах число гнезд с двумя рукавами уменьшается почти в четыре с половиной раза. Следовательно, гнезда с двумя рукавами представляют собой сравнительно редкое, но все таки характерное для кавказского представителя *P. pituoglyphus* явление. В „Экологии“ Коротиева о гнездах с двумя рукавами у *P. micrographus* указаний нет.

Гнезда с числом рукавов от 4 до 6 нужно считать наиболее обычными и характерными для нашего представителя, между тем как для *P. micrographus* обычное число рукавов указывается от 4 до 5.

Гнезда с 7 и 8 рукавами встречаются в разные периоды развития маточных ходов, хотя и очень редко. Совсем исключать эту форму гнезда из характеристики гнезд кавказского представителя не следует, тем более, что она, насколько мне известно, ни для *P. micrographus*, ни для других представителей рода не указывается.

С развитием маточных ходов в общем происходит не только увеличение числа рукавов, но и их удлинение. При учете 27 июня в 98 гнездах было насчитано 313 рукавов. Средняя длина рукавов равнялась 14,6 мм, самый длинный рукав — 46 мм.

По окончании постройки маточных ходов был проведен второй учет длины рукавов на шести небольших отрезках.

Всего на площади 1536,4 кв. см оказались 104,5 гнезда с общим числом рукавов 447. Средняя длина рукавов равнялась 22 мм (21,8), а максимальная — 50 мм.

Если указанную Коротневым для *P. micrographus* длину рукавов от 40 до 50 мм нужно понимать как среднюю, то она вдвое больше средней длины, вычисленной мною по моим препаратам, и соответствует не средней, а максимальной длине рукавов кавказского представителя.

Маточные ходы *P. pityographus* не очищаются от буровой муки, которая, однако, лишь местами накапливается в таком количестве, что не мешает свободному передвижению жуков на всем протяжении рукавов. Я никогда не видел признаков, дающих основание предполагать очистку ходов от буровой муки; опыление у входных отверстий наблюдается только до заселения жуками брачной полости, после чего вход закрывается. Более сильное засорение замечается лишь в заплесневевших рукавах, в которых часто попадают и заплесневевшие мертвые жуки. Количество буровой муки заметно увеличивается, когда вылупившиеся из яиц личинки начинают точить кору и древесину.

Яйцевые камеры выгрызаются и заполняются яичками попутно с прогрызанием рукавов. Расстояние между яйцевыми камерами чаще всего равно 2 мм. Часто, особенно в местах сближения смежных рукавов, на одной из сторон рукава яйцевых камер или мало, или совсем нет. Число их в разных гнездах бывает различным; в наиболее развитых гнездах насчитывается до 150 яйцевых камер.

Что делается с нежной оболочкой яиц, из которых вылупляются личинки, и куда деваются эти оболочки, мне до сих пор не удалось установить. Но места, где были яички, ясно обозначаются темными пятнышками, против которых часть маточного рукава бывает засыпана буровой мукой личинок. Вылупление личинок, начинаясь в непосредственной близости от брачной полости, происходит с такой постепенностью, что по окончании яйцекладки рукава вместе с личинковыми ходами принимают довольно правильную форму листка папоротника.

Ходы личинок, слегка отпечатывающиеся на древесине, никогда не перепутываются, а довольно строго держатся продольного направления, почти всегда параллельно друг другу с незначительными легкими искривлениями. Узкие, продольно лежащие колыбельки куколок лишь слегка задевают заболонь, чем резко отличаются от широких и глубоких колыбелек *St. orientalis*, выгрызаемых в самых разнообразных направлениях.

5. Малый ясеневый лубоед — *Leperisinus fraxini* Panz.

Наблюдения над *Leperisinus fraxini* Panz. велись мною главным образом на двух деревьях *Fraxinus excelsior*: в 1928 г. на отрезке длиной 5 м и диаметром 49 см, все время дня лежавшем на солнце на открытой поляне, и в 1929 г.—на срубленном на высоте 70 см от земли дереве диаметром 31 см в отрубе. Это дерево вместе с ветвями лежало в довольно сыром лиственном лесу с преобладанием граба и скудным травяным покровом и большую часть дня находилось под непосредственным воздействием солнечных лучей. Оба дерева были срублены в январе того года, когда на каждом из них производились наблюдения, и оставались на своих местах до конца наблюдений.

Лёт жуков малого ясеневого лубоеда я наблюдал 2 мая 1929 г. Вся нижняя часть дерева, находившегося под наблюдением, была освещена солнцем, а средняя и вершинная частично затенялись соседними деревьями. При осмотре дерева в его нижней и отчасти средней части уже были следы деятельности жуков, на вершинной же части и ветвях буровой муки видно не было. Большинство жуков, часть которых я застал на стволе, а часть налетела при мне, было найдено на комлевой, меньше на средней части ствола, на вершинной же части и на ветвях я не нашел ни одного экземпляра. Жуки ползали по верхней и обеим боковым сторонам как освещенной, так и теневой; на нижней же стороне, местами отставшей от земли, я их не находил. Жуки быстро бегали и по открытой коре, и по покрывавшему ее мху, то скрываясь в нем, то выползая наружу, как бы отыскивая подходящее для гнезда место. Их беготня была настолько продолжительной, что пришлось бы затратить очень много времени, чтобы уловить момент, когда они приступают к работе. Но я видел жуков и совсем вточившихся, и углубившихся в ствол на половину своего тела. В это же время я снял с коры пару колулировавших жуков.

Лёт не был обильным. За час начиная с 12 ч. дня я собрал 40 экз. Такое же приблизительно количество их успело ускользнуть, отставая от пальца или скатываясь со ствола на землю. В 1 ч. дня лёт почти совсем прекратился. Вскрыв кору в нескольких местах опылений, я нашел всюду или только входы, частью не доходившие до древесины, или самые ничтожные зачатки маточных ходов с одним жуком, из чего заключил, что заражение комлевой части ствола могло произойти не раньше, чем накануне, т. е. 1/V или 30/IV. В предыдущем году 2 мая находили уже довольно развитыми оба рукава маточного хода, приблизительно одинаковой длины, с максимальным числом ячеек 36. Яички частью были уже созревшими, но вылупившихся из ячеек личинок найдено не было. Судя по этим данным, можно считать, что лёт *L. fraxini* у нас начинается с последней декады апреля.

Яички *L. fraxini* продолговато-овальные, сетчатые, как бы прозрачные, блестящие. Перед вылуплением личинок они тускнеют, принимая коричневатую окраску. В это время личинка

ясно просвечивает сквозь тонкую оболочку яичка, так что без лупы трудно отличить, покоится ли еще она в яичке или уже освободилась от оболочки.

Яички плотно сидят в яйцевых камерах, выпадая из них очень редко. Яйцевые камеры отходят от маточного хода; лежат они так глубоко, что яички непосредственно прилегают к древесине. В среднем расстояние между камерами равно 1 мм. Однако, мне никогда не приходилось встречать маточные ходы, в которых это расстояние между камерами сохранялось бы на более или менее значительном протяжении. Всегда бывают перерывы различной длины—до 10 мм, а в редких случаях и больше, что, повидимому, необходимо для нормального развития личинок. Перерывы между группами, расположенных на разном расстоянии одна от другой камер, неравномерны, вероятнее всего, они зависят от качества коры. Насколько можно видеть на имеющихся у меня препаратах, эти перерывы встречаются как раз один против другого по обеим сторонам маточного хода, и пространство, не занятое личинковыми ходами, представляет собою одно пятно, разрезанное на две части маточным ходом.

Ходы личинок *L. fraxini*, как известно, не пересекаются, а всегда отделяются от соседних хотя бы тонкой стенкой. Избегая встречи, соседние личинки, в случае тесноты, отступают от обычного, вообще настойчиво удерживаемого ими продольного направления и по мере расширения ходов слегка расходятся в разные стороны. Более заметное уклонение в сторону замечается только тогда, когда десяток или более яичек подряд расположены на расстоянии 1 мм друг от друга. Тогда ходы наталкиваются один на другой, причем часть личинок, повидимому, погибает; по крайней мере, ходы их прекращаются. Искривляются обычно ходы молодых личинок; по мере же роста личинок их ходы выпрямляются, и в конце концов идут почти параллельно один другому, прямолинейно и перпендикулярно к маточному ходу.

Личинковые ходы ясно отпечатываются в древесине на всем своем протяжении, особенно к концу, но всюду настолько поверхностно, что глубину их нужно измерить в долях миллиметра; только на тонких ветвях я встречал углубления куколочных колыбелек в древесину до 1 мм, редко до 4 мм.

Длина личинковых ходов по большей части колеблется между 3 и 4 см, а самые длинные ходы не превышают 5 см. Это и понятно, так как на расстоянии 15 см обычно помещаются 3—4 маточных хода, один над другим.

Колыбельки куколок представляют собой наиболее углубленную в кору часть личиночного хода. Нередко перед окукливанием личинка поворачивает назад, в сторону материнского канала, расширяет свой ход и устраивает куколочную колыбельку ближе к маточному ходу.

При определении срока полного развития *L. fraxini* я руководствовался следующими данными.

2 мая 1928 г. в довольно развитых, но не законченных маточных ходах, достигающих 40 мм в обоих рукавах, всюду были заложены яички, часть которых уже потускнела. Наибольшее число яичек в одном ходе, какое я насчитывал из препаратов от этого числа, достигало 40.

14 июля найдены взрослые личинки, но куколок еще почти совсем не было; на следующий же день в отрезках, взятых с того же ствола рядом со взятыми накануне, оказались не только совершенно взрослые личинки, но и куколки. 27 июля окрыленные жуков было в полном разгаре, причем небольшая часть их уже вылетела. Для примера привожу учет по одному из отрезков.

27/VII 1928 г. Площадь = 37,5 кв. см (5 × 7,5)	
Летных отверстий	4
Короедов нормально-пигментированных	122
" слабо пигментированных	15
Куколок	10
Личинок	2
Личинок других насекомых	3

Не менее характерна запись учета, произведенного 13 августа, свидетельствующая, между прочим, о растянутости процесса окрыления и вылета жуков.

13/VIII 1928 г. Площадь = 143 кв. см (11 × 13)	
Летных отверстий	99
Жуков нормально окрашенных	168
" слабо окрашенных	2
Куколок	2
Личинок	0
Паразитов—из хальцид	4
Их коконов	3

13 сентября как в коре, так и под корой ни живых жуков, ни их личинок или куколок не было совершенно.

Принимая во внимание, что изменение в окраске яичек происходит перед самым вылуплением личинок, и что окукливание жуков было между 15 и 27 июля, можно с наибольшей вероятностью время вылупления из яиц датировать 2—3 мая, а продолжительность полного развития в 1928 г. определить равной 3 месяцам, считая примерно с 22—23 апреля по 20 июля.

Где приютилось вылетевшее в этом году молодое поколение *L. fraxini*, я не могу сказать определенно, так как до сих пор вообще не нашел скопления его мичных ходов. Исследуя ветви ясени с отставшей или совсем отставшей корой, я убедился, что кора отпала не от мичных, а исключительно от маточных и личинок ходов, прекрасно сохранившихся на древесине, без всякого следа каких бы то ни было других повреждений.

Во всяком случае после 9.IX 1929 г., когда вылет молодого поколения, повидимому, уже закончился, я встречал единичные экземпляры живых жуков и в коре толстых частей того же ствола, и около сучьев.

На основании многочисленных наблюдений в природе картина заселения дерева гнездами *L. fraxini* представляется в следующем виде.

Заселение дерева начинается с тонких ветвей и постепенно продвигается к комлевой части. По данным И. Шевырева и Е. Данилова, строение и длина ходов в тонких и толстых частях дерева различны. По моим наблюдениям, заселение не один, а несколько раз меняет свой характер по мере движения сверху донизу и различие в отдельных частях дерева далеко не исчерпывается длиной и формой маточных и личиновых ходов. Оно распространяется на расположение гнезд, на устройство куколочных колыбелек и, что еще важнее, на судьбу поколений, развивающихся из яиц, отложенных в разных частях дерева различной толщины ствола (или ветвей) и коры.

На тончайших ветвях диаметром до 2,5—3 см гнезда располагаются без больших перерывов и довольно равномерно. Под тоненькой корой, едва достигающей толщины 1 мм, и маточные, и личиновые ходы глубже врезаются в древесину, где они яснее отпечатываются, чем на коре, которая все-таки утончается маточными ходами настолько, что направление их видно на просвет, да и снаружи нетрудно заметить почти каждый ход. Кора, покрывающая гнезда, отстает и приподнимается, и пространство между ней и древесиной засыпается буровой мукой, которая в этом случае мало уплотняется и очень легко выметается кисточкой. Длина маточных ходов колеблется от 3 до 5 см, причем длинные ходы встречаются и в очень тонких частях ветвей. Форма маточных ходов очень разнообразна и зависит главным образом от направления рукавов. Обычное при большей толщине ветвей и ствола поперечное направление рукавов встречается редко. Преобладает косое направление, причем рукава отходят от входного отверстия иногда в одну сторону, образуя больший или меньший тупой угол, иногда один направляется вправо, а другой — влево, вытягиваясь в одну прямую или образуя слабый изгиб у входного отверстия. На очень тонких ветвях нередко весь маточный канал приобретает вид сильно растянутой спирали. Встречаются ходы, имеющие вид не только почки, но и совершенно продольной скобки.

Эти маточные ходы не следует, однако, смешивать с ходами других короедов, например, *Hylesinus orenatus* F. или *Phloeotribus caucasicus* Rott.

В ветвях диаметром от 3 до 5 см характер и расположение ходов существенно изменяются. Ходы становятся более редкими и располагаются неравномерно и по большей части с значительными перерывами. Так, например, на одной из ветвей, в вершинной ее части, на протяжении 20 см помещались 5 маточных ходов, затем следовал перерыв в 30 см, за которым шли

4 хода на расстоянии 19 см, а затем опять наблюдался перерыв в 29 см и т. д. Аналогичная картина наблюдалась и на других ветвях. Продольных или почти продольных ходов в этом случае совсем нет, а косые приближаются к поперечным, которые преобладают на всем протяжении ветвей данной толщины. Часто встречаются начатые и покинутые самками маточные ходы, но по мере утолщения ветвей это наблюдается реже или совсем не наблюдается. Самые длинные попадавшиеся мне маточные ходы: при диаметре 3,5 см равнялись 95 мм, а при диаметре 5 см — 105 мм.

Относительно личинок ходов вообще нужно заметить, что насколько маточные ходы отклоняются от поперечного направления, настолько и личинок ходы, в силу необходимости, должны отступать от своего обычного продольного направления.

В более толстых ветвях (от 5 см и толще) и в стволах сеть маточных ходов становится гуще, пока, за исключением отдельных пятен не занятых гнездами площадок, не обратится в сплошную. Маточные ходы здесь с ясно выраженным прямолинейным и горизонтальным направлением. Нередко встречаются такие маточные ходы, что при наложении линейки на оба рукава, общей длиной в 90 мм, отклонение от прямой у входного отверстия не превышает 2—3 мм. Реже бывают ходы, совершенно совпадающие с прямой, так что характер скобочных ходов совершенно утрачивается. При этом обнаруживается чрезвычайно характерное различие в устройстве входного отверстия в тонких и толстых частях дерева. Вскрывая снаружи тонкими слоями кору на тонких (5 см в диаметре и тоньше) ветвях, мы сразу открываем „рукоятку“, от которой отходят оба рукава. Такой рукоятки длиной в 6—7 мм, неизменно сопровождающей маточные ходы в тонких ветвях, мы почти никогда не видим на толстых частях дерева при толщине коры 6—8 мм. И это вполне понятно. Если для входного отверстия требуется пространство длиной в 6—7 мм, то это пространство в толстой коре вполне и даже с излишком обеспечивается легким уклоном вверх или вниз.

Нередко случается, что два-три маточных хода соединяются в одну прямую, и тогда бывает трудно определить, где оканчивается один и начинается другой, вследствие чего на толстых стволах труднее всего определить максимальную длину маточных ходов. Расстояние между параллельно расположенными один над другим ходами на толстых стволах уменьшается, вследствие чего и длина личинок ходов редко превышает 5 см. Личинок ходы нередко плотно забиваются буровой мукой, которая при очистке препаратов не выметается кистью, а выкалывается булавкой или пинцетом компактными кусочками в виде довольно длинных палочек.

Строение гнезд *L. fraxini*, установившееся в нижних частях дерева, и приходится считать за норму, к которой стремится все разнообразие их, наблюдаемое в более тонких частях.

Вся сеть гнезд, глубоко врезаюсь в толстую кору и лишь слегка углубляясь в заболонь, в своем законченном виде пред-

ставляет собою и на коре, и на заболони совершенно ясную картину, постепенно развивающуюся в течение примерно 3 месяцев.

Хотя развитие этой картины в общих чертах не требует особых разъяснений, однако, некоторые моменты необходимо отметить и подчеркнуть.

Начинается постройка хода с одного рукава. Второй же строится значительно позже, а может и совсем отсутствовать, в толстой коре реже, а в тонкой чаще. Первые яйцевые колыбельки прогрызаются раньше в первом рукаве. Кладка яиц начинается у начала рукава по обе стороны его и постепенно отдаляется от входного отверстия, а потому, если отделить кору от древесины в то время, когда старшие личинки успеют продвинуться от маточного канала на 2—3 см, то весь рукав с постепенно укорачивающимися ходами личинок имеет форму суживающегося к концу листа папоротника.

Из всего сказанного о гнездах *L. fraxini* ясно, что заселение дерева, начинаясь с верхних частей, увеличивается по направлению к комлю, достигая там наибольшей плотности. При этом нужно иметь в виду, что здесь мы имеем дело с двоякого рода плотностью: с плотностью в расположении гнезд и плотностью числа особей, развивающегося в них молодого поколения.

Не занятые гнездами части дерева уже снаружи имеют иной вид, который улавливается глазом и почти безошибочно чувствуется под ножом. Под свежей ровной и гладкой корой, которая часто встречается на тонких ветвях, я никогда не находил гнезд ясеневоегo лубоеда.

Еще более обращает на себя внимание цвет внутренних слоев коры при срезании ее поверхностного слоя. Нормальный коричневатый цвет коры чередуется со светлым и притом в разных частях в разном расположении. На тонких ветвях светлая кора обычно сменяет темную, охватывая на большем или меньшем протяжении ветвь кругом, или проходя продольными полосами разной длины, причем и в светлых частях нередко встречаются темные пятна, равно как и в темных — светлые. На стволах большей толщины на темной коре попадаются более или менее обширные плешины белого цвета. Вот этих-то светлых частей коры упорно избегают самки *L. fraxini*. Наталкиваясь на них, маточные ходы внезапно обрываются. Ходы, попадающие на небольшое темное пятно, доводятся с обеих сторон до границ пятна и потом забрасываются. Большинство не оконченных и заброшенных ходов объясняется именно столкновением с светлой корой. Белые плешины на толстых стволах остаются не занятыми гнездами.

Характер коры имеет огромное влияние на распространение, расположение и отчасти на строение гнезд, но не на количество развивающегося в гнездах поколения, что зависит главным образом от других, не менее важных причин.

Осматривая дерево после вылета из него молодого поколения, я нашел, что вся комлевая часть его усеяна летними от-

верстями, в то время как на тонких ветвях лётные отверстия очень редки и соединяются в маленькие группы, по большей части по 4—6 штук.

При вскрытии коры часто неожиданно обнаруживается маточный ход, от которого в обе стороны отходит нормальное количество довольно развитых личиновых ходов, но лётных отверстий совсем не видно. Однако, при тщательном осмотре коры в таких местах эти же маточные ходы легко угадать и без вскрытия коры: по обе стороны невидимого снаружи маточного хода можно заметить очень мелкие отверстия, приблизительно на тех местах, где должны быть лётные отверстия короидов, или немного ближе к маточному ходу. Эти отверстия неизменно ведут в личиновые ходы, оканчиваясь в колыбельках различной величины, в которых обнаруживаются пустые, прогрызенные в одном или нескольких местах коконы, сделанные в личинках *L. fraxini*, напоминающие коконы наездников. Возможно, что это коконы тех самых Chalcididae, которые я раньше находил неоднократно в коре комлевой части того же дерева.

Учитывая количество гнезд и живого населения на частях дерева различных диаметров, я получил частью ожидаемые, частью совсем неожиданные результаты, которые в значительной степени зависели от трудности и сложности процесса учета, особенно учета живого населения по лётным отверстиям на ветвях средней толщины диаметром от 2 до 5 см.

При вычислении площади, занятой одним гнездом, получились следующие результаты.

На тончайших ветвях (от 9 до 18 мм в диаметре) и на толстых ветвях и стволе площадь, приходящаяся на одно гнездо, одинакова и равняется 18—20 кв. см. На ветвях же средней толщины, где серии гнезд расположены с более или менее значительными промежутками, площадь, приходящаяся в среднем на каждое гнездо, больше, но установить нормы плотности заселения маточными гнездами при такой толщине, произведенные до сих пор учеты не позволяют, — их результаты крайне пестры и в них трудно установить какую-либо закономерность; необходим массовый материал.

При учете живого населения, также наталкиваешься на большие затруднения при исследовании ветвей средней толщины. Зато учеты, произведенные при исследовании самых тонких ветвей и толстых частей ствола, до сих пор неизменно дают одни и те же результаты, ясно говорящие о том, что обычно наблюдаемое в других местностях предпочтение, оказываемое самками *L. fraxini* тонким частям дерева, в наших условиях оказывается не обычным и не полезным для размножения виде. Если заселение дерева и здесь начинается с тончайших ветвей, то только в силу установившегося веками у этого вида дерева порядка заселения.

Условия жизни личинок *L. fraxini* в тончайших ветвях настолько неблагоприятны, что в гнезде редко достигают полного развития 4—5 личинок, зачастую же гибнет полностью все на-

селение гнезда, становясь, главным образом, жертвой паразитов, легко проникающих в личиновые ходы сквозь тонкие слои коры и древесины. В среднем на 1 гнездо приходится всего по 2 личинки, достигающих полного развития. Приходящаяся на одного жука площадь колеблется между 6,7 и 14,2 кв. см, а в среднем она равна 10 кв. см.

При толщине ствола в 20—23 см площадь, приходившаяся на 1 жука, колебалась между 1,14 и 0,8 кв. см, а при диаметре в 46—49 см от 0,35 до 0,31 кв. см.

Практическое применение данных, полученных при изучении биологии ясеневго лубоеда в Кавказском заповеднике, можно свести к следующим главным пунктам.

1. Установлено, что ясеневый лубоед прежде всего нападает на тонкие ветви и молодые насаждения. Если отмеченная мною массовая гибель ясеневго лубоеда от паразита в тонких ветвях ясеня окажется повторяющейся из года в год, то это явление можно будет использовать как меру борьбы с ясеневым лубоедом, особенно в тех местностях, где от него гибнет масса молодняка ясеня.

Переселение паразита, по всей вероятности, можно производить посредством перенесения зараженных им ветвей в очаги заражения ясеневго молодняка ясеневым лубоедом.

2. Для лесного хозяйства могут быть полезны следующие сведения:

а) ясеневый лубоед, чрезвычайно опасный для живого дерева не уменьшает его технической ценности. Его куколочные колыбельки, которые в других местностях углубляются в древесину на 5—7 мм, в лесных насаждениях заповедника, по моим наблюдениям, уходят в глубь древесины не более, как на 1 мм;

б) из других короедов, живущих на ясене, для древесины наиболее опасен *Phloeotribus caucasicus* Reitt., которого я находил в заповеднике не на ясене, а на дубе;

в) лёта ясеневго лубоеда у нас можно ожидать уже с середины апреля;

г) запоздание в окрылении жуков ясеневго лубоеда по сравнению с временем окрыления его в других местностях говорит о том, что целесообразно производить уборку остатков лесоразработок в июне; сжигание этих остатков в июне, одновременно с очисткой леса от захламления, уничтожает полностью все развивающееся в них население до вылета жуков.

6. Усач — *Rhagium inquisitor* L.

Современная лесная энтомология, сосредоточившая внимание главным образом на изучении короедов, проявляет сравнительно малый интерес к усачам, а между тем роль последних в лесном хозяйстве еще далеко не выяснена.

Изучение биологии *Rhagium inquisitor* имеет первостепенное значение уже потому, что наша пихта, ценнейшая и наиболее распространенная из древесных пород заповедника, вообще привлекает много вредных насекомых и больше, чем какая-либо

другая порода, нуждается в защите, а усач размножился в большом количестве.

При изучении биологии пихтового короёда постоянно наблюдается, что в то время, когда масса этого короёда уже разместилась по лежачим стволам пихты, по этим же стволам ползают серые усачи, как будто бы „присматривающиеся“, достаточно ли усохло дерево, чтобы будущее их потомство могло в нем полностью развиваться.

Результаты произведенных сборов приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Место и время нахождения	Количество собранных жуков	
	<i>R. inquisitor</i>	<i>R. sicophantha</i>
а) Под корой пихты		
Поляна Гузерипль 28/VIII 1932 г.	41	6
„ „ 13/IX 1932 г.	41	—
„ „ 14/IX 1932 г.	14	1
„ „ 2/X 1931 г.	8	—
Бесслая гора 22/X 1932 г.	57	4
„ „ 2/XI 1932 г.	219	3
Поляна Гузерипль 19/XI 1932 г.	30	1
„ „ 19/XI 1929 г.	9	1
	419	16
б) Под корой бука		
Поляна Гузерипль 21/VIII 1932 г.	8	14
в) На коре граба		
Поляна Гузерипль 18/V 1929 г.	—	23
Всего	427	53

Уже в этой таблице, в которую не включены жуки, воспитанные из найденных под корой куколок, заключается много интересных фактов по биологии *R. inquisitor*.

Нахождение под корой его жуков в течение 3 месяцев вплоть до середины ноября говорит о том, что несмотря на раннее окрыление, жуки остаются на зимовку на месте своего рождения и развития, откуда вылетают только ближайшей весной. Перезимовка усачей на местах их развития подтверждается тем, что за весь период нахождения под корой куколок и жуков не было найдено ни одного жука, ползающего по стволам и вообще вышедшего из-под коры наружу.

Заслуживают внимания следующие, наблюдавшиеся нами факты.

Куколки продолжали попадаться с 15/VIII по 11/IX. Окрыление жуков в природе впервые было замечено 22/VIII, а при воспитании в лаборатории — 20/VIII.

Весь цикл развития серого пихтового дровосека представляется в следующем виде. В конце весны, примерно с мая, перезимовавшие под корой жуки покидают места зимовки и расползаются по стволам, на которых они и спариваются. Судя по форме и построению личинок ходов, самки откладывают яички по одному в трещины коры. Вылупляющиеся из них личинки протачиваются через кору и устраивают свои, скоро расширяющиеся, ходы, которые сплошь забиваются мусором, состоящим, главным образом, из волокна коры и древесины и экскрементов личинок. Личинки быстро растут, так что в середине августа начинается окукливание, а с конца августа окрыление.

Общий процесс развития растянут, но все-таки ясно, что *R. inquisitor* дает в год одну генерацию. В куколочной стадии усач пребывает 7—10 дней.

Из того, что в течение нескольких часов можно собрать свыше 200 жуков, видно, что серый пихтовый дровосек размножился в заповеднике в большом количестве. Редкая встречаемость других видов вредителей под корой пихты в период сбора усачей подчеркивает характерность *R. inquisitor* для нашей пихты. Нахождение его исключительно на остатках разработок доказывает, что именно лесоразработки и вызвали его чрезмерное размножение, а обильные сборы его в разных частях рубки свидетельствуют о его быстром распространении.

Самое интересное в приведенной таблице то, что среди усачей, собранных на пихте, оказалось несколько экземпляров *R. sycorhanta* Schr., часто встречающихся на буке и грабе.

То, что *R. sycorhanta*, живущий обычно на дубе, у нас попадает преимущественно на грабе и буке, не имеет существенного значения. Факты замены одной листовенной породы другой столь же нередки в питании насекомых, как и разнообразие при выборе пищи из разных хвойных пород. Совсем иное дело — замена листовенной породы хвойною или наоборот. Такое явление констатировано пока для очень небольшого числа насекомых, преимущественно для таких как монашенка, которые при массовом появлении становятся стихийной силой, уничтожающей растительность, встречающуюся на пути ее грозного движения. Переход *R. sycorhanta* с листовенных пород на хвойную в условиях заповедника установлен совершенно точно, т. к. жуков и куколок обоих видов р. *Rhagium* я нашел под пихтовой корой в куколочных колыбельках, которыми оканчивались ходы личинок. Следовательно, они не заползли под кору пихты снаружи, а там родились и прошли все стадии своего развития.

Трудное исследование низших стадий развития *R. inquisitor*, начиная от яиц и до окукливания, не входило в программу

моего исследования, но зато самая интересная ступень развития — окрыление жуков — прослежена довольно подробно.

Взятые из-под коры куколки были помещены в садок с опилками, по возможности подальше одна от другой, чтобы они не сбивались в кучу. Эти чрезвычайно подвижные куколки постоянно вертятся, переворачиваясь с одной стороны на другую и закапываясь наполовину, а иногда и целиком в опилки.

Самое вылупление жуков, т. е. освобождение от оболочки куколки, продолжается не более 2 часов, развитие же пигмента длится несколько суток и наблюдается дважды: сперва в куколочной стадии а затем в стадии молодого жука. Окраска куколки начинается со слабого потемнения глаз; далее постепенно чернеют глаза, челюсти, сяжки, лапки, суставы ножек и надкрылья, на которых ясно виден рисунок взрослого жука. Позже пигментируется последний сегмент. Перед окрылением темнеет вся куколка, и рисунок становится менее ясным.

При окрылении жука оболочка куколки медленно сползает от головы к концу брюшка, причем все время энергично работают лапки, помогая снять оболочку. Обыкновенно оболочка не разрывается на части, а снимается целиком. Труднее всего освобождаются от оболочки ножки, с которых она снимается, выворачиваясь наизнанку. Надкрылья и крылья, лежавшие в куколке на брюшной стороне накрест, в виде косога креста, постепенно раздвигаются, переходя на спинную сторону, где они постепенно сближаются, пока не сойдутся вплотную. Развернувшиеся крылья закрывают все тело и заметно длиннее его. Они постепенно свертываются под элитры, и, когда совсем скроются под ними, становится ясно, что элитры в это время еще значительно короче брюшка. Их окраска в это время все еще едва заметна и развивается столь же медленно, как и дальнейший рост самих элитр. Наибольшая яркость их окраски наблюдается в то время, когда элитры сравняются с концом брюшка. Спустя некоторое время, яркость окраски несколько ослабевает.

Меры борьбы с *R. inquisitor* не представляют больших трудностей: следует производить своевременно ошкуривание зараженных им деревьев, чтобы ликвидировать очаги заражения. Ошкуривание бревен можно начинать с момента, окончания яйцекладки и заканчивать до начала окукливания личинок. Однако, этот двухмесячный срок лучше сократить, так как сроки развития отдельных стадий усача подвержены некоторым колебаниям. Необходимо твердо держаться следующих основных правил: 1) нельзя начинать ошкуривание, пока не выяснится, что яйцекладка дровосека совершенно закончена, потому что не окончившие кладку яиц самки будут откладывать яйца на новых деревьях; 2) ни в коем случае нельзя запаздывать с ошкуриванием до момента, когда начнется окрыление жуков, так как окрылившиеся молодые жуки будут заражать новые деревья. Поэтому ошкуривание надежнее всего производить в течение июля, когда при самых разнообразных метеорологических условиях исключается возможность ошибки. Лучше

же всего и в этом случае воспользоваться указаниями энтомолога, хорошо знакомого как с особенностями местной природы, так и с жизнью местных вредителей леса. По его указанию можно расширить сроки для проведения истребительных мер по борьбе с усачом и, что еще важнее, комбинировать эти сроки таким образом, чтобы они подходили к требованиям борьбы с другими вредителями коры и древесины пихты.

7. Буковая плодоярка—*Carpocapsa grossana* HW.

Осенью 1931 г., когда впервые возник вопрос о вредителях буковых семян в заповеднике, я обследовал массу опавших буковых орехов, но в них ничего живого уже не было. В записи 16/X зафиксированы следующие факты: 1) не поврежденные орешки выпадают из кожуры, а поврежденные падают вместе с кожурой. Этот факт неизменно подтверждался при массе повторных сборов; 2) все поврежденные орешки были заполнены отбросами темнокоричневого цвета.

В следующем году я нашел способ получения незрелых орехов благодаря деятельности очень распространенного в заповеднике соин-полчка, которая вышелушивает не только жолуди и лесные орехи, но и семена бука. Быстро бегая по ветвям, полчок сбивает массу буковых орехов—как зрелых, так и незрелых. Над этими-то сбитыми полчком орехами я и проводил свои исследования. Производя массовые сборы орешков, я нашел в них гусениц буковой плодоярки *Carpocapsa grossana* HW.

Наблюдения над орешками и исследование их на месте сборов продолжалось с 25/VII по 4/XI и дало возможность установить ряд интересных данных по биологии буковой плодоярки.

С самого начала наблюдений в орешках стали попадаться взрослые гусеницы неопределенного зеленоватого цвета. Их слабо развитые брюшные лапки казались мало приспособленными к ползанию. Однако, присоски были настолько сильными, что гусеницы хорошо держались на стенках стеклянной банки, а некоторые даже выползали через вогнутые внутрь края банки.

Среди них сначала попадались довольно пестрые гусеницы с ясно выраженными щитком и бородавками и более развитыми ножками. Они были и стройнее, и подвижнее, чем зеленые, так что сначала я был склонен видеть в них гусениц другого вида, но, очевидно, это были низшие стадии тех же зеленых гусениц. За это говорило и то, что число пестрых гусениц с каждым днем уменьшалось, а с 6/VIII они совсем исчезли.

Взрослая гусеница проникает внутрь орешка с вершины створок плюски. Раздвигая плотно прилегающие друг к другу орешки, она втачивается в один из них, а раздвинутые ею орешки снова плотно смыкаются. Нужно подчеркнуть, что гусеница чрезвычайно экономно использует пищевой материал. Она не покидает испорченного ею орешка, пока не выест из него все до последней крупинки. Тогда она, не выходя из выеденного орешка, высовывается из него и постепенно втачивается в соседний. Оттого-то отверстие в паре смежных орехов всегда

точно приходится одно против другого. Выеденные гусеницей орехи всегда заполнены темнокоричневыми отбросами, а их оболочка становится хрупкой и без труда разрывается.

В паре орешков обычно живет одна гусеница. Редко я нашел по одной гусенице в каждом из смежных орехов и только однажды — двух гусениц в одном и том же орешке. При отделении выеденного орешка от плюски базальная часть его часто остается на плюске. Этим объясняется и то, что поврежденные зрелые орешки опадают вместе с кожурой, а неповрежденные выпадают из нее, как только созреют.

Нередко приходилось находить неплотные и очень нежные кокончики, сплетенные из тончайших белых нитей. Чаще всего эти кокончики попадают в промежутках между двумя смежными орешками или на внутренней стороне створок плюски. Как большую редкость стоит отметить, что на одной плюске было найдено четыре таких кокончика, симметрично расположенных на каждой из четырех ее долек. Устраиваются ли эти кокончики на время линьки гусеницы, или они служат ей местом отдыха, сказать трудно; но в них гусеница не окукливается, покидает их при малейшем беспокойстве и в них остается не долго, вследствие чего большая часть таких кокончиков обычно пуста. Кокончики, служащие местом зимовки или окукливания, значительно плотнее. При воспитании в лаборатории эти коконы устраиваются на дне или крыше садков или в земле, однако большая часть гусениц остается на зимовку в орешках, которые в искусственных условиях жизни, очевидно, наиболее удобны.

Где гусеницы зимуют в природе, пока точно установить не удалось. Но то, что они не остаются на зимовку в орехах, можно считать неоспоримым фактом, наглядно выясненным уже практикой 1931 г., когда ни в одном из массы собранных орехов не оказалось ни одной гусеницы.

Еще более интересные данные получены в 1932 г., когда сборы серий орешков производились в разные сроки (табл. 3). В период с 4/VIII по 27/VIII процент зараженных гусеницами орехов колебался от 4,1 до 16,8.

Таблица 3

Дата	Количество буковых орехов в анализе, шт.	Зараженность орехов гусеницами буковой плодовой жоржки (в %)
4/VIII	160	9,4
6/VIII	380	4,1
10/VIII	300	10,3
12/VIII	400	16,8
27/VIII	180	6,1

В многочисленных сборах после 28/VIII ни одной гусеницы уже не было, так что уход гусениц на зимовку в природе к концу августа можно было считать законченным.

Окукливание и затем вылупление бабочек буковой плодовой жорки без обычной перезимовки гусениц представляет очень редкое исключение. 18/VIII была найдена на дне банки первая куколка, а потом до 23/VIII — еще 5 куколок. Первая бабочка вывелась 27/VIII, остальные — 1 и 2/IX. Из этих данных, несмотря на их малочисленность, можно заключить, что период куколичного состояния у буковой плодовой жорки очень непродолжителен.

Допустимо и даже очень вероятно, что и в природе небольшое количество бабочек буковой плодовой жорки вылупляется без перезимовки, как это я наблюдал у многих других видов чешуекрылых, преждевременное вылупление которых в литературе не отмечено.

Биология кавказского представителя буковой плодовой жорки существенно отличается от биологии ее в других местностях. Разница заключается в том, что в других местностях гусеницы живут в орехах в сентябре и октябре, а на Кавказе еще до начала сентября все гусеницы успевают уйти на зимний покой.

Самая действительная мера борьбы с буковой плодовой жоркой — это соби́рание падающих орехов, как целых, так и поврежденных, и уничтожение поврежденных вместе с оставшимися в них вредителями.

Сборы орехов с этой целью нужно начинать никак не позже июля. Кроме того, надо вообще следить за опаданием орехов, даже незрелых, сбиваемых соней полчком. Они также могут быть зараженными. Но так как зараженность их в это время яичками или крошечными гусеничками мало заметна, то такую падалицу, не имеющую никакой ценности, необходимо просто уничтожать без разбора. И это тем более необходимо, что молодые гусеницы гораздо подвижнее взрослых и, прекрасно ползая, могут достигнуть полного развития, перебираясь из одного упавшего орешка в другой.

При соби́рании падалицы удобнее всего иметь две посуды: большую — для сбора неповрежденных и меньшую — для червивых орехов.