

Е. В. Зонова.

**Лиственничная муха (*Chortophila laricicola* Karl) как вредитель
семян лиственницы.**

(С 17 рис.).

Е. V. Zonova.

**Die Lärchenfliege (*Chortophila laricicola* Karl) als Schädling der Lärchensamen.
(Mit 17 Abb.).**

Предисловие.

Ежегодное сокращение площади лесов и увеличение спроса на древесину ставят перед лесным хозяйством задачи восстановления вырубленного леса и осуществления планового социалистического лесного хозяйства. Рационализация искусственного возобновления в настоящее время шагнула далеко вперед в связи с применением самолетов для посева лесных семян и механизации наземного посева. В связи с этим особенное значение приобретает вопрос получения лесных семян в достаточном количестве и хорошего качества в Сибири, где главнейшей лесопродукцией являются хвойные породы, возобновляющиеся не отпрысками или порослью, а исключительно семенами.

Одним из районов заготовки семян хвойных пород в Сибири с давних лет служит б. Прибайкальское лесничество, насаждения которого состоят в значительном большинстве из лиственницы; семена последней здесь, главным образом, и заготавливаются. Однако, с некоторых пор семено-заготовки стали чрезвычайно сильно страдать от вредителей, губящих урожай семян. Особенно сильно это сказалось в 1928—30 гг., когда семено-заготовки пришли почти к полной ликвидации. Начиная с 1928 г. лесные организации Сибири неоднократно ставили перед соответствующими учреждениями вопрос о необходимости изучения вредителей семян лиственницы в Прибайкалье и выработки мер борьбы с ними.

В 1930 году Сибирская Краевая Лесная Опытная Станция, организовав лесозащитно-биологическую экспедицию в Прибайкалье, включила в ее состав одну специальную партию для исследования вредителей семян и шишек лиственниц. Научному сотруднику Е. В. Зоновой в течение лета 1930 г. удалось выяснить видовой состав вредных насекомых, поражающих семена лиственницы. Материал обработан в секции изучения вредителей леса и древесины Сибирского Научно-Исследовательского Лесопро-

мышленного Института. Публикуемые ниже результаты этих исследований дают картину причин массового появления вредителей и ставят вопрос о необходимости изменения метода заготовки семян.

Остается надеяться, что работа Е. В. Зоной послужит началом дальнейшего изучения в Сибири вредной энтомофауны семян и шишек не только лиственницы, но и кедра, сосны, ели и пихты.

Д. Флоров.

Введение.

Лиственничная муха (*Chortophila laricicola* Karl) повреждает семена лиственницы, имеющей большое значение в лесном хозяйстве и как экспортный товар. Наши работы производились в районе Большереченского и Голоустинского Леспромхозов б. Иркутского округа (бывшее Прибайкальское лесничество). Заготовки семян лиственницы начались здесь с 1910 г., когда было заготовлено 1600 кг. Семена продавались по лесничествам по 4 р. — 4 р. 65 к. за кг. В 1929 г. семена, заготовленные в количестве 197 кг, полностью проданы в Англию по 17 р. золотом за кг. Из года в год процент поврежденных шишек и семян увеличивался, отчего количество заготовленных семян падало до 50 кг за сезон. Это обстоятельство заставило обратить внимание на изучение вредителей семян. Настоящая работа составлена на основании данных, полученных в течение летнего сезона 1930 г.

В определении вида мухи принимали участие А. А. Штакельберг и М. Н. Римский-Корсаков, которым определены также паразиты *Ch. laricicola* и проредактирована настоящая статья. Работой руководил начальник лесоэнтомологической экспедиции Д. Н. Флоров. Всем указанным лицам приношу искреннюю благодарность.

Лиственничные насаждения, в которых производились исследования, расположены на юго-восточном берегу озера Байкал на протяжении свыше 60 км, и по правому берегу реки Ангары, от истока на 10 км вниз по течению, преимущественно по склонам Байкальских гор. Преобладают *Larix sibirica* L. и отчасти *L. dahurica* Turcz., а также их помеси. Лиственницы произрастают здесь совместно с кедром и сосной (чаще всего в отношении 7:2:1). Одиноко стоящих лиственниц много, особенно на ровном месте у подножия гор. Возраст лиственниц в насаждениях колеблется от 30 до 102 лет и чаще всего равен 50—70 годам; отдельно стоящие лиственницы обычно имеют возраст от 31 до 175 лет. Пунктом для систематических наблюдений над биологией вредителя были избраны насаждения, расположенные по берегу Ангары в районе села Николы в 1,2 км от Байкала. Видовой состав вредителей лиственничных семян до 1930 года здесь был совершенно неизвестен. На основании ориентировочных исследований энтомолога Сибирского Краевого Лесного Отдела Д. Н. Флорова, в конце ноября 1929 года, массовым вредителем семян лиственницы считалась бабочка из семейства огневок.

В результате работ 1930 года оказалось, что вредителем, имеющим массовый характер и важное лесохозяйственное значение, является личинка мухи из семейства *Anthomyidae*, определенная Otto Karl'em в Германии, как *Chortophila laricicola* Karl. Впервые *Chortophila laricicola* Karl,

как вредитель семян лиственницы, был найден проф. Зейтнером (M. Seitzner) в Австрии и описан Карг'ем, определившим и посланные ему нами экземпляры. В СССР этот вид отмечается здесь впервые. Кроме Австрии, он пока известен лишь из следующих мест Прибайкалья: падь Семеновка, около селения Семеновка, большая и малая Голоустная, падь Варначка, большие Коты, падь Кадилья (Малая и Большая), село Лиственничное и берег реки Ангары, от истока ее из Байкала вниз по течению на 10 км около с. Николы, где кончается лиственничное насаждение.

Морфологическое описание.

Взрослое насекомое ¹⁾. ♂. Глаза на лбу почти соприкасаются; лобная полоска черная; лоб в профиль выступает за глаза примерно на ширину 3-го членика усиков; скулы такой же ширины; щеки несколько более узкие. Усики черные; 3-й членик в 1½ раза длиннее 2-го; щетинка усиков голая, в основной трети утолщенная; орбиты, скулы и щеки в беловато-сером налете с черноватым отливом; щупальца к вершине весьма слабо булабовидно утолщены; затылок в нижней части умеренно вздутый. Среднеспинка черная, в серой пыли, с 3 более или менее резко выраженными темными продольными полосами. Акростихальные щетинки слабы, расположены в два ряда; между ними имеются в небольшом количестве короткие щетинистые волоски. Предкрыловая щетинка короткая, волосовидная; стерноплевральных щетинок 2:2; из них нижняя передняя слабо развита. Брюшко плоское, относительно короткое, к концу вздутое, в пепельно-серой пыли, с довольно широкой черной срединной полосой. Ноги черные; передние голени с 2 тонкими заднецентральными щетинками; средние голени с 1 передне- и 1 заднедорзальной и 2—3 заднецентральными щетинками. Задние бедра с рядом переднецентральных щетинок, развитых на всем протяжении бедра, и более длинных в вершинной его части; заднецентральные щетинки не развиты; задние голени с 6—7 переднецентральными, 7 заднецентральными, 3 длинными заднедорзальными и 5—6 более короткими переднедорзальными щетинками. Крылья буровато-серые, с едва развитой щетинкой у субкостальной жилки; задняя поперечная жилка расположена косо и слабо изогнута; закрывовые пластинки желтовато-белые; жужжальца желтые.

♀. Лобная полоска красновато-желтая, кзади более или менее затемненная, с перекрещивающимися щетинками и довольно узкими серыми орбитами. Среднеспинка пепельно-серая, без резких полос. Брюшко одноцветно черное, в слабо развитой пыли, слегка блестящее. Задние голени с 2—3 переднецентральными щетинками, с заднецентральной стороны, как правило, без щетинок.

Яйцо удлиненой формы, слегка согнутое посредине; таким образом с одной стороны получается небольшой изгиб (рис. 1 и 2). Один конец яйца тупой, другой более заостренный. Цвет яйца чисто белый, остающийся таким до выхода личинки. Под микроскопом можно рассмотреть структуру оболочки, имеющую вид сеточки из близко соприкасающихся шестиугольных ячеек, расположенных поперечными рядами; к полюсам яйца эти

¹⁾ Описание взрослого насекомого составлено зоологом А. А. Штакельбергом по Карг'ю.

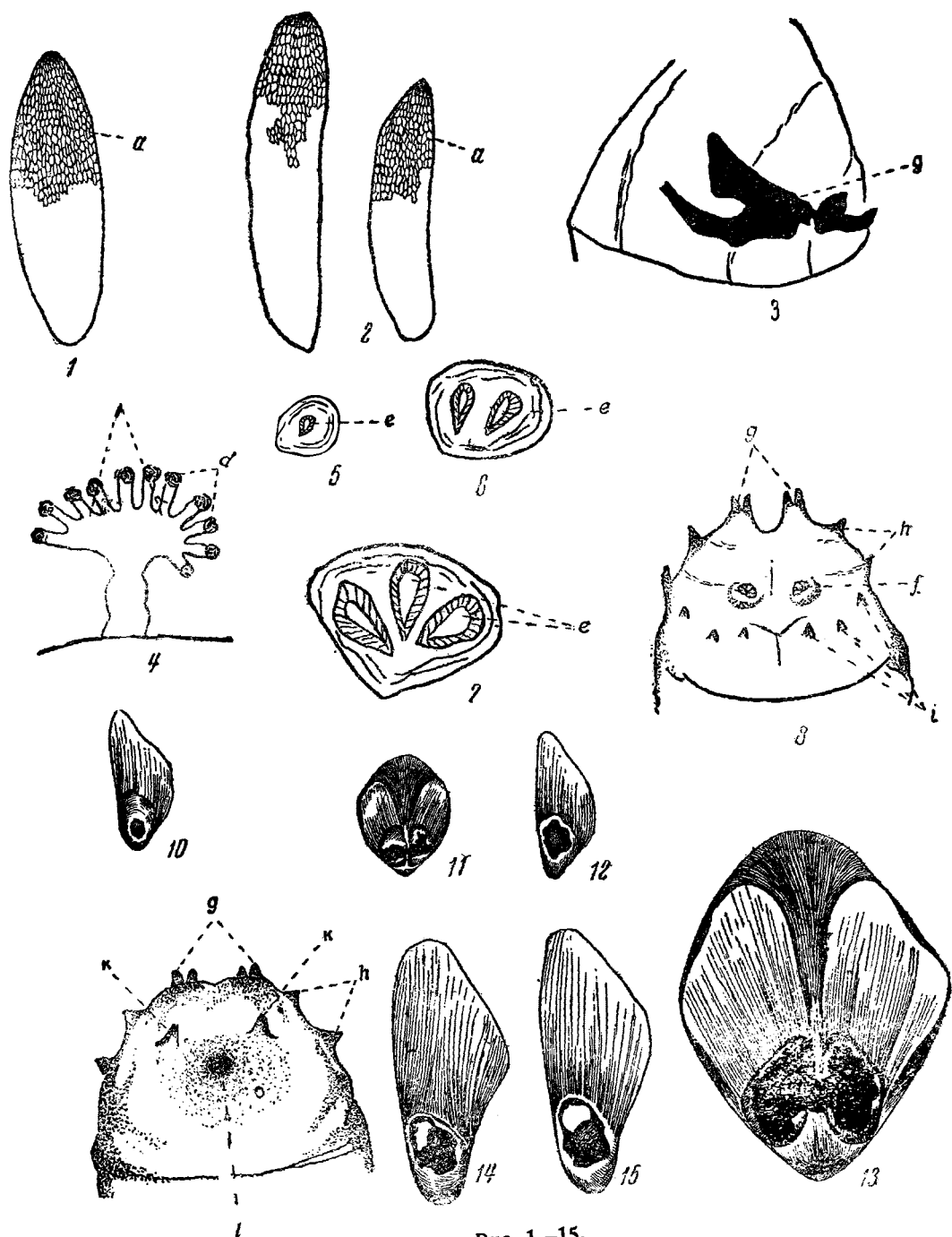


Рис. 1—15.

ячейки исчезают или мало заметны. Перед выходом личинки оболочка лопается на изогнутой стороне и из тупого конца выходит личинка. Яички имеют, в среднем, 1,094 мм в длину (спиртовой материал).

Личинка (рис. 16) вальковатая, конусообразной формы. Личинка 1-го и 2-го возраста прозрачная и блестящая. У личинок 3-го возраста начинает сильно развиваться жировое тело; просвечивая сквозь хитиновую оболочку, оно придает личинке желтоватую окраску и делает ее перед коконированием совершенно непрозрачной. Тело личинки состоит из 12 сегментов; одного головного, 3 грудных и 8 брюшных. Головной сегмент заострен и снабжен парой очень подвижных черных крючков (рис. 3), служащих для разрывания пищи. На первом грудном сегменте по обе стороны находятся дыхальца, — веерообразные отростки с трубочками, на вершине которых имеются отверстия (рис. 4). У личинок 3-го возраста эти дыхальца значительной величины и довольно ясно различимы при самом незначительном увеличении. Число дыхальцевых трубочек у отдельных личинок колеблется от 10 до 13. Края грудных и брюшных сегментов кольцеобразно утолщены и покрыты рядом мелких шипиков, помогающих личинке передвигаться и заменяющих ей ноги. Задний конец личинки притуплен со спинной стороны и как бы срезан вкось. На нем находятся 7 пар мясистых бугорков, из них одна пара на нижней части сегмента (рис. 9), а 6 на верхней (рис. 8). Центральная пара выделяется по своему положению и по величине; она лежит на нижнем конце сегмента; каждый бугорок на конце раздвоен. Остальные 5 пар лежат сбоку и наверху сегмента. Три пары из них, лежащие наверху, меньше двух остальных, лежащих на краю сегмента. На скошенной площадке, окруженной бугорками, лежат две дыхальцевые пластинки, открывающиеся наружу дыхательными щелями, количество коих зависит от возраста личинки. Личинка 1-го возраста имеет на задних дыхальцевых пластинках по одной щели, 2-го возраста по две, 3-го — по три щели (рис. 5, 6, 7.). Длина личинок 3-го возраста (спиртовой материал) в среднем 6,97 мм, ширина до 2 мм, при чем размеры колеблются от 6 до 9 мм в зависимости от степени питания личинки.

Ложнококон удлинненно-эллиптической формы, темно-бурый, при начале коконирования более светлый. Ложнококон несколько меньше личинки, в среднем $5,73 \times 2,25$ мм. (рис. 17). На переднем конце сохраняются дыхальца, несколько отодвинутые кпереди; ротовые крючки втянуты, и на этом месте образуется щель. Щель лопается при выходе imago. Кроме того, образуется еще вторая линия разрыва, окружающая 4-й, 3-й или 2-й сегмент. При вылете мухи ложнококон лопается или по одной или по двум этим линиям. На заднем конце ложнококкона едва заметны все бугорки с их характерным для данного вида расположением, как у личинки. Различимы и дыхальцевые пластинки.

Биология.

Лет. В природе лет мухи происходит со второй декады июня по начало июля, и в единичных случаях, как показывает поздняя откладка яиц, затягивается до середины июля. Вылет мух из пупариев в садках, в лабораторных условиях, при более высокой температуре чем в природе, наблюдался несколько раньше. Так, из ложнококонов, найденных 19 мая, в почвенной подстилке во мху, при комнатной температуре мухи вылетали

25—27 мая. Повидимому, окончание зимней диапаузы здесь наступило раньше чем в природе.

Спаривание и откладка яиц. Так как вылет мух из пупариев растягивается более, чем на месяц, то и спаривание и откладка яиц также имеют продолжительный период. При недостаточном питании спаривание или совсем не наблюдается, или значительно „оттягивается“; при голодании

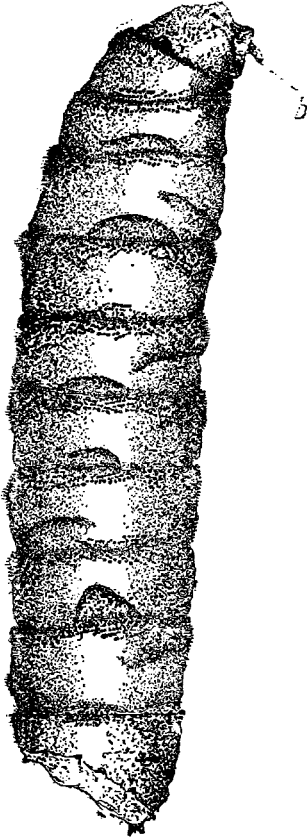


Рис. 16.

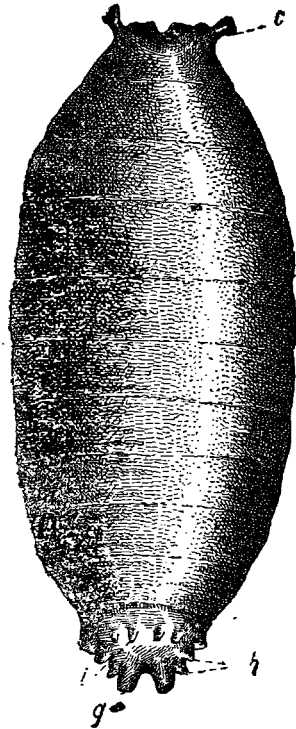


Рис. 17.

спаривание наблюдалось на 8-й день. Мухи, не получавшие корму совсем, вскоре погибали. При нормальных условиях (достаточное количество корма и благоприятные метеорологические условия) спаривание начинается на 2—3-й день после окрыления. Процесс спаривания продолжается 1—2 секунды.

Общее количество яиц, откладываемых самкой за всю жизнь, учесть не удалось, так как мухи в лабораторных условиях погибали, далеко не используя всего запаса яиц. За один раз самка откладывала 2—3 яичка. Повторную кладку пришлось наблюдать только один раз, на что влияли повидимому условия садка: мухи выводились в марте и апреле в садках, находившихся в очень сухой комнате с t° 15—18° С, при отсутствии

нужного объекта и места для откладки яиц (не было лиственницы с молодыми шишками, а на старые засохшие шишки самка, повидимому, яйца откладывает неохотно). В природе откладка яиц началась в 1930 году с половины июня. Массовая откладка происходила с 23 июня по 10 июля и к 20 июля прекратилась. Таким образом, период откладки яиц растянулся больше чем на месяц. Самка откладывает яички на молодые, только что завязавшиеся шишки лиственницы. При откладке муха стремится засунуть яйцеклад под чешуйки шишки, с тем, чтобы отложенное яйцо одним концом лежало под чешуйкой, поэтому яйцо очень трудно заметно или даже совершенно скрыто в пазухе чешуйки; последний случай встречался чаще. На одну шишку откадывается 1—2, реже 3 яйца.

Стадия яйца. В условиях садка при комнатной температуре я получила личинок на 7-й день после откладки яйца. Так, из яиц, отложенных 25 июня в природе, и взятых с шишкой в лабораторию, личинки отродились 2 июля. В садке, в условиях близких к природным (шишки обвязанные на дереве марлей) личинки выходили на 9—14-й день.

Личиночная стадия. Через 4—8 дней после выхода из яйца, достигнув 3 мм длины, личинка линяет. Второй раз она линяет через 5—9 дней после первой линьки, достигнув длины 5 мм. Взрослая личинка 3-й фазы имеет длину от 6 до 9 мм. 3-я фаза личинки длится месяц; за это время личинка усиленно питается семенами. После этого личинка уходит из шишки на зимовку в почвенную подстилку, и, закоконировавшись, в продолжение почти 10 месяцев находится в состоянии зимней диапаузы, окукливаясь лишь весной будущего года.

Стадия ложнококона. В условиях садка, при комнатной температуре, коконирование, в единичных случаях, наблюдалось с 14 июля. Массовое коконирование было с последних чисел июля до половины августа. В природе уход на зимовку прослежен на контрольных деревьях опытным путем. Шишки, зараженные личинкой *Ch. laricicola*, обвязывались на деревьях марлей и через каждые три дня просматривались, при чем оказалось, что личинки перед коконированием выползали из шишки и коконировались уже в марле. За исключением единичных случаев (из 100 шишек только одна) следы выхода личинки на шишке не заметны. Личинки выползают (повидимому, из под чешуйки, и только как исключение, из конца шишки. Из шишек, не обвязанных марлей, на этих же контрольных,

ТАБЛИЦА 1.

№ дерева	Проекция кроны	Расстояние пробной площади (размером $\frac{1}{4}$ м) от ствола в метрах	Глубина залегания ложнококонов	Число найденных ложнококонов
14	2 $\frac{1}{2}$	1	2	1
		$\frac{1}{2}$	3	2
5	3	$\frac{1}{2}$	3	2
		1		1
6	4	$\frac{1}{2}$	2	1
		$\frac{2}{4}$		1
8	3	3	6	1

а также и на прочих деревьях, уход из шишек в подстилку наблюдался также в единичных случаях с конца июля до начала второй декады августа, а в массе — в течение второй декады августа. К третьей декаде августа выход личинок из шишек кончается.

Приведенная таблица показывает характер залегания ложнококонов в почвенной подстилке (таблица 1).

Как видно из таблицы, главная масса ложнококонов обнаружена на глубине 2—3 см; глубже 4—6 см они встречаются в единичных случаях.

При сборе шишек ветки срубались или обламывались сборщиками и оставались лежать долгое время в лесу; этот варварский способ заготовки, повторяющийся в течение ряда лет, привел данный участок к сильной захламленности. Вследствие этого, в почвенной подстилке чрезвычайно трудно искать ложнококоны; не исключена возможность, что на взятых площадках некоторые ложнококоны ускользнули от внимания; у нас нет возможности судить о плотности их залегания.

Ниже дана сводка сроков появления и продолжительности различных стадий листовичной мухи в природе в 1930 году.

Лет мух: начало	1 декада июня
массовый	20 июня—5 июля
конец	6 июля—15 июля
Кладка яиц: начало	14 июня
массовая	23 июня—10 июля
конец	10—18 июля
Стадия яйца	9—14 дней
Стадия личинки	1 ¹ / ₂ месяца
Начало повреждения личинками	
семян	с последних чисел июня (30.VI).
Период наибольшего вреда . .	10 июля—10 августа
Образование ложнококонов:	
начало	конец июля
массовое	до начала 2-й декады августа
конец	2-я декада августа

Характер повреждения.

Шишка, поврежденная личинкой, снаружи не имеет никаких следов повреждения и производит впечатление совершенно здоровой. Все повреждение скрыто под чешуйками шишки. Личинки повреждают только семена, никогда не трогая стрелы шишки и очень редко повреждая внутреннюю, более или менее мягкую часть чешуйки. Вышедшая из яйца личинка продвигается под чешуйку к молодым (молочной спелости) семенам, не имеющим еще твердой скорлупки, и начинает питаться. Так как личинке нужно очень немного корма, то она вгрызается в семечко, не продвигаясь (рис. 10). Во втором возрасте личинка ест тоже мало и питается тем же семечком, что и личинка 1-го возраста (рис. 12), а иногда переходит на другое, лежащее рядом под той же чешуйкой (рис. 11), проделав ход через первое семечко сбоку, на границе с другим. К концу второго воз-

раста личинки часто под чешуйкой остаются одни крылышки и незначительные остатки от семечка.

Третий и последний возраст личинки является самым пагубным для семян, ибо в этот период, особенно перед уходом на зимовку, личинки усиленно питаются. Одна личинка повреждает до 70% всего количества семян в шишке и съедает 16—56 (в среднем 30) семечек. Если в шишке живут 2—3 личинки, то к концу их вредной деятельности все семечки оказываются поврежденными в той или иной степени. Количество семян, поврежденных одной личинкой за всю жизнь, а также и самый характер повреждения не зависит от вида лиственницы. Ко времени 3-го возраста личинки оболочка семечка настолько отвердевает, что уже не может идти в пищу, как это было раньше. Личинка выгрызает из скорлупки все содержимое и выползает с другой стороны, проделав отверстие на скрытой части чешуйки (рис. 14 и 15), с тем, чтобы пройдя под другую чешуйку, приняться за целое семечко. Нередко личинка, уничтожив содержимое семечка, выходит не со стороны прямо противоположной входу в него, а со стороны рядом лежащего семечка, вгрызается в него и начинает питаться содержимым (рис. 13). Личинки 3-го возраста часто повреждают и крылышки, выгрызая здесь значительные участки или съедая их совсем.

Видовой состав насекомых, встречающихся на листовых шишках.

При изучении биологии *Chortophila laricicola* Karl был встречен целый ряд вредных бабочек и двукрылых разного экономического значения.

Бабочки, по определению зоолога Н. Н. Филиппова, оказались следующими: *Dioryctria abietella* Sch., *Argyroplote bipunctata* F., *Laspheyresia coniferana* Ratz., *Evetria* sp. n. prope *resinella* L. Затем заслуживают внимания личинки оранжевого цвета, комариков семейства *Cecidomyiidae*. Imago, к сожалению, не выведено. В характере повреждения всеми видами вредителей лиственниц *Larix sibirica* L. и *L. dahurica* T. различий пока не отмечено. Гусеницы названных бабочек начинают свою вредную деятельность значительно позднее чем личинки лиственничной мухи. К этому времени шишка уже бывает настолько повреждена личинкой *Ch. laricicola*, что нет возможности определенно установить некоторые стороны повреждений. Гусеница огневки *Dioryctria abietella* Sch., по моим наблюдениям, питается чешуйками шишки, выедавая как внутреннюю, так и наружную ее части. Оранжевые личинки *Cecidomyiidae* живут около семечка под чешуйкой, числом до 6 штук. Значение их для семян не вполне выяснено. Семена, около которых живут эти личинки, имеют несколько ненормальный вид: они темно-бурого цвета; этот цвет наблюдается здесь иногда в виде распылчатых пятен. Самое зернышко делается твердым и сильно усыхает. Замечено, что поврежденные таким образом семена избегаются при питании как личинками *Chortophila laricicola*, так и гусеницами бабочек.

Зараженность.

По словам объездчика Муравского, прослужившего в данном лесничестве более 20 лет, а также лесничих, в первые годы заготовки семян зараженность их была небольшая; вид вредителя не известен. В последние

годы зараженность возрастала; вследствие этого, конечно, падало количество заготовленных семян. Так, в 1910 г. было заготовлено 1600 кг семян, в 1912 г. — 235, в 1918 г. — 67, в 1922 г. — 50, в 1926 г. — 325, в 1927 г. — 377, в 1929 г. — 197 кг. В 1930 г. сбора семян не производилось, по причине очень высокого повреждения семян вредителями.

Для определения зараженности лиственничной шишки за 1928 и 1929 гг. мною с весны 1930 г. были сделаны анализы старых шишек с 19 деревьев на трех пробных участках, при чем общий процент зараженности оказался следующим (виды вредителей не могли быть определены).

	1928 г.	1929 г.
На одиноко стоящих лиственницах . . .	38	65
В смешанном насаждении	24	79
В чисто лиственничных насаждениях . . .	38	66

Так как шишки урожая 1928 и 1929 гг., под влиянием метеорологических условий, успели измениться, частью опасть на землю, а частью могли быть собраны при заготовке на семена, то процент поврежденных шишек за 1928 г. не совсем точен. За 1930 г. зараженность определена более точно и выявлен состав вредителей в зависимости от следующих условий: а) место произрастания насаждения (южный или северный склон, относительное положение в даче); б) рельеф (падь, склон горы, вершина, низкое место); в) состав насаждения (чистое лиственничное, смешанное, одиноко стоящие лиственницы); г) места заготовок семян прошлых лет. С дерева собирались все шишки с подразделением их на шишки 1) с южной, северной, восточной и западной стороны кроны; 2) верхнего, среднего и нижнего яруса кроны. С этой целью срублено 106 деревьев (число деревьев на каждом участке было одинаково) и проанализировано свыше 3 300 шишек. Срубалось по 2—3 дерева, через определенные промежутки времени на каждом участке. В каждой шишке подсчитывалось количество пораженных и здоровых семян и выяснялся вид вредителя. Цифровые данные обработаны методом вариационной статистики по формуле: $M - M_1 > 3 \sqrt{m^2 + m_1^2}$ и представлены в таблицах 2, 3, 4 и 5.

ТАБЛИЦА 2.
Влияние рельефа.

Рельеф	Среднее колич. шишек на 1 де- реве	Число анализир. деревьев.	Зараженность в %			
			<i>Chortophila laricicola</i> L. $M + m$	<i>Cecidomyidae</i> $M + m$	Гусеницы $M + m$	Общий % зараженно- сти
Верх горы	346	11	91,18 ± 2,022	27 ± 1,108	32 ± 5,4689	94
Скат горы южный.	324	28	93,26 ± 2,2212	1,05 ± 0,3849	19,15 ± 3,4102	95
Скат горы север- ный	131	18	71,82 ± 5,0035	14,76 ± 4,0847	12,12 ± 5,4231	87
Ровное место . .	216	26	81,82 ± 2,1106	4,85 ± 1,4588	10,02 ± 2,2303	94

ТАБЛИЦА 3.
Влияние состава насаждения.

Состав насаждения	Среднее колич. шишек на 1 дереве	Число анализир. деревьев.	Зараженность в %			
			<i>Chortophila laricicola</i> L. $M + m$	<i>Cecidomyidae</i> $M + m$	Гусеницы $M + m$	Общий % зараженности
Чистое лиственничное насаждение	127	15	$62,87 \pm 3,8643$	$31,93 \pm 5,9634$	$2,4 \pm 0,86$	91
Смешанное насаждение	238	38	$88,42 \pm 2,2653$	$2,76 \pm 0,5619$	$5,66 \pm 1,2661$	92
Одиноко стоящие лиственницы . .	274	36	$90,67 \pm 1,6159$	$2,53 \pm 0,6455$	$4,64 \pm 0,8333$	94

ТАБЛИЦА 4.
Влияние сторон кроны.

Сторона кроны	Среднее колич. шишек на 1 дереве	Число анализиров. деревьев	Зараженность в %			
			<i>Chortophila laricicola</i> L. $M + m$	<i>Cecidomyidae</i> $M + m$	Гусеницы $M + m$	Общий % зараженности
Северная	89	19	$82,42 \pm 2,2711$	$7,74 \pm 1,1076$	$3,26 \pm 1,2982$	91
Южная	100	19	$83 \pm 2,3398$	$9,21 \pm 1,7013$	$3,26 \pm 0,3008$	94
Восточная	73	19	$84,9 \pm 2,4107$	$11,21 \pm 3,3639$	$2,26 \pm 1,4126$	94
Западная	90	19	$83,16 \pm 2,4061$	$9 \pm 2,6605$	$2,26 \pm 0,8584$	92

ТАБЛИЦА 5.
Влияние ярусов кроны.

Ярус кроны	Среднее колич. шишек на 1 дереве	Число анализиров. деревьев	Зараженность в %			
			<i>Chortophila laricicola</i> L. $M + m$	<i>Cecidomyidae</i> $M + m$	Гусеницы $M + m$	Общий % зараженности
Нижний	64	20	$74,95 \pm 1,2106$	$3,45 \pm 1,6434$	$2,5 \pm 1,0722$	91
Средний	146	20	$77,35 \pm 5,6799$	$5,6 \pm 2,1091$	$2,35 \pm 1,1959$	91
Верхний.	111	20	$85,25 \pm 3,0749$	$5,45 \pm 2,3558$	$2 \pm 0,8367$	92

Из таблицы 3 видно, что на общую зараженность состав насаждения не влияет; зато влияние его на зараженность отдельными вредителями значительно. Личинка листовичной мухи меньше встречается в чистых листовичных насаждениях и значительно больше на одиноко стоящих листовичниках и на листовичниках в смешанном насаждении. Обратное имеет место в отношении личинок *Cecidomyidae*. На количество гусениц состав насаждения не влияет. Среднее количество шишек на одном дереве в чистом листовичном насаждении наибольшее и почти одинаково (разница в 36 шишек) на одиноко стоящих листовичниках и листовичниках смешанного насаждения.

Цифры таблицы 4 показывают, что сторона кроны не играет роли при поселении ни для одного из указанных в таблице вредителей. Количество шишек на южной стороне больше нежели на остальных трех сторонах, особенно на восточной.

Из таблицы 2 видно, что наименьшая зараженность, вообще, на северном склоне горы. Личинка листовичной мухи имеет наибольшее распространение на южном склоне и наверху горы, наименьшее на северном склоне. Личинки галлицы, наоборот, вредят более насаждениям северных склонов и почти совершенно отсутствуют на южном склоне и наверху.

ТАБЛИЦА 6.

Падение заготовки семян при захламленности леса.

Модельные деревья с мест заготовок шишек		Модельные деревья с мест, где заготовок семян не производится	
Число шишек на одном дереве	Общая зараженность шишек в %	Число шишек на одном дереве	Общая зараженность шишек в %
391	95	170	22
80	92	95	15
266	93	286	23
96	98	540	28
76	98	442	20
206	100	1 053	19
226	100	208	23
86	100	281	24
2 248	94	148	17
245	98	125	21
772	92	384	22
В среднем 391	88,5	386	10,5

На поселение гусениц рельеф не влияет. Среднее количество шишек на одном дереве по северному склону наименьшее, по южному склону и на верху горы наибольшее.

Таблица 5 показывает, что верхний ярус кроны заселен личинкой лиственичной мухи больше, чем нижний. *Cecidomyidae* и бабочки заражают шишки всех ярусов почти в одинаковой степени.

Суммируя данные, касающиеся лиственичной мухи, выводим, что мухой больше заселяются верхний ярус кроны, одиноко стоящие лиственицы и лиственицы в смешанном насаждении, а также произрастающие по южному склону и на верху горы. На заселение *Cecidomyidae* влияют обратные факторы; ею заражаются больше лиственицы в чистых насаждениях и по северным склонам гор. На степень зараженности бабочками не влияет ни один из вышеупомянутых факторов.

Общая зараженность шишек вредителями в среднем = 92%. Зараженность отдельными видами вредителей от общего количества шишек: *Ch. laricicola* K. 82,42%, *Cecidomyidae* 8,07%, гусеницами 5,46%.

Кажущееся несоответствие суммы процентов зараженности всех вредителей с общей зараженностью шишек нужно отнести за счет совместных повреждений одной шишки несколькими видами вредителей.

Из приведенных данных видно, что лиственичная муха является массовым вредителем семян. Это видно и из таблицы 6, характеризующей падение заготовок семян при захламленности леса. Так как в результате заготовок лес из года в год захламляется, вредители находят прекрасное место для зимовки в почвенной подстилке, что благоприятствует массовому размножению в местах заготовок и значительному повреждению шишек.

Для характеристики плотности населения личинок лиственичной мухи в одной шишке привожу цифровые данные для нескольких модельных деревьев.

ТАБЛИЦА 7.

Плотность населения личинок в шишке

‰ шишек с 1 личинкой	‰ шишек с 2 личинками	‰ шишек с 3 личинками	‰ шишек без личинок
81,25	15,62	—	3,13
63,15	31,53	—	5,32
73,68	5,26	5,26	15,80
88,24	5,68	—	5,68
60,23	11,53	—	19,24

На зараженность одной личинкой падает наибольший процент — от 63,15 до 88,24, на зараженность двумя личинками 5,26—31,53%, тремя личинками — лишь до 5,26% на одном дереве.

Паразиты.

Зимой 1931 года в садках из 150 ложнококонов вышли: мухи из 105 ложнококонов (70%), паразиты-наездники из 42 (28%), бракониды из 2-х (1,34%) и орехотворка из одного (0,66%). Наездники и орехотворка вылетели по одному, а бракониды по 12 штук из 1 ложнококона. Летом 1930 года отмечены случаи гибели личинок *Ch. laricicola* от неизвестной грибной болезни. В природе я находила личинок, погибших от грибной болезни, в шишках, в единичных случаях; в садках зарегистрировано до 7 личинок, зараженных этой болезнью. Паразиты, по определению проф. М. Н. Римского-Корсакова, принадлежат к следующим видам: наездник—*Asyncrita rufipes* Förster, браконид—*Phaenocarpa seitneri* Fahringier, орехотворка—*Seitneria austriaca* Tavares. Естественно, что процент гибели вредителя в наших садках от паразитов не может характеризовать того, что происходит в природе, так как более 50% ложнококонов в садках оказалось погибшими от неблагоприятных условий во время перевозки с места работы, в продолжение 5 месяцев.

Меры борьбы.

Необходимо ликвидировать очаги размножения лиственничной мухи, связанные с местами зимовок, путем очистки леса от накопившихся за несколько лет набросанных ветвей, в результате варварского способа заготовки шишек на семена. Если заготовка в дальнейшем будет производиться прежним методом, чрез срубание и обламывание ветвей с деревьев, то следует вменить в обязанность заготовщикам складывать в кучи и сжигать ветви, ибо под ними вредители находят прекрасные места для зимовок.

Возможно, что в дальнейшем удастся также осуществить борьбу с вредителем при помощи упомянутых паразитов.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ.

Рис. 1. Яйцо лиственничной мухи, с выпуклой стороны.—Рис. 2. То же сбоку.—Рис. 3. Передний конец тела личинки (3-й возр.).—Рис. 4. Передние дыхальца личинки (3-й возр.).—Рис. 5. Задние дыхальцевые пластинки личинки 1-го возр.—Рис. 6. То же личинки 2-го возр.—Рис. 7. То же личинки 3-го возр.—Рис. 8. Задний сегмент личинки со спинной стороны (3-й возр.).—Рис. 9. Задний сегмент личинки с брюшной стороны.—Рис. 10—15. Повреждения семян личинкой.—Рис. 16. Общий вид личинки сбоку (3-й возр.).—Рис. 17. Ложнококон.

Условные обозначения. *a*—часть оболочки яйца; *b*—ротовые крючки; *c*—трубочки; *d*—дыхальцевые отверстия; *e*—дыхальцевые щели; *f*—дыхальцевые пластинки; *g*—центральная пара бугорков на нижнем краю сегмента; *h*—бугорки, лежащие сбоку сегмента; *i*—бугорки наверху сегмента; *k*—бугорки на брюшной стороне; *l*—анальное отверстие.

ZUSAMMENFASSUNG.

Chortophila laricicola Karl beschädigt die Samen von *Larix sibirica* und *L. dahurica*. Massenvermehrung der Fliege ist im Jahre 1929 in den Waldungen des südöstlichen Ufers des Baikalsees beobachtet worden. Die Eiablage fand vom 22 Juli bis

zum 10. Juli statt. Die nach 7 Tagen ausschlüpfenden Larven durchnagen die Lärchensamen, wobei sie die weichen Schuppenteile sehr selten verletzen. Eine einzige Larve kann bis 70% aller Samen des Zapfens auffressen und verzehrt während ihrer Entwicklung durchschnittlich 30 Samen. In einem Zapfen kommt gewöhnlich 1, selten kommen 2—3 Larven vor. Nach der dritten (letzten) Häutung schlüpfen die Larven Ende Juli zwischen den Zapfenschuppen heraus, ohne ein besonderes Ausgangsloch zu machen, und fallen auf den Boden, wo sie in einer Tiefe von 2—3 cm als Puparien überwintern. Die Fliegen besiedeln vorzugsweise die oberen Teile der Baumkronen einzelstehender Lärchen, in gemischten Beständen oder auch der an Südhängen und auf den Gipfeln der Berge wachsenden Bäume. 1929 waren 82% aller Lärchenzapfen mit *Ch. laricicola* befallen. Es kommen in den Lärchenzapfen daneben auch Larven einer noch unbestimmten *Cecidomyiden*-Art und Raupen folgender Schmetterlinge vor: *Dioryctria abietella* Sch., *Argyroplote bipunctata* F., *Argyroplote* sp., *Laspeyresia coniferana* Rtz. und *Evetria* sp. *Ch. laricicola* ist bis jetzt nur aus Österreich (Alpengebiet) und aus dem Baikargebiet bekannt. Parasiten der Fliege sind die Cynipide *Seitneria austriaca* Tavares, die Braconide *Phaenocarpa seitneri* Fhr. und die Ichneumonide *Asyncrita rufipes* Först. (dieselben Arten, die auch in Europa vor Seitner gezüchtet worden sind) (Bestimmung von M. Rimsky-Korsakov).
