



В.М. Яновский, Ю.Н. Баранчиков, В.Д. Перевозникова,
А.П. Новиков, В.Н. Ходыкина

ЭНТОМОФАУНА ЛИСТВЕННИЧНИКОВ, ДЕФОЛИРОВАННЫХ СИБИРСКИМ ШЕЛКОПРЯДОМ

Исследование изменений комплексов насекомых в поврежденных сибирским шелкопрядом (*Dendrolimus superans sibiricus* Tschetv.) лиственничниках проводилось ранее на примере ксилотрофных потребителей луба и древесины усохших и ослабленных деревьев (Исаев, Гирс, 1975) и их энтомофагов (Яновский, 1976). Широкий круг проблем, связанных с изменением разнообразия всего энтомокомплекса поврежденных экосистем, оставался вне внимания исследователей. Нами сделана попытка оценить изменения группировок насекомых в лиственничниках как усохших после дефолиации, так и в частично поврежденных.

Район и методика исследований

Работу проводили в окрестностях стационара Института леса в пос. Черное Озеро (Республика Хакасия). Обследовали лиственничные леса, поврежденные сибирским шелкопрядом. Основные массивы лиственничных лесов сосредоточены в подтаежно-лесостепном поясе (восточный макросклон Кузнецкого Алатау, Батеневский кряж, северная часть Абаканского хребта) в пределах высот от 500 до 2100 м над уровнем моря. Неоднородность типологической структуры лесов связана с климатом и проявляется в своеобразном строении и флористическом составе древесного яруса и напочвенного покрова.

Климат района резкоконтинентальный и определяется фоновым эффектом, развивающимся на подветренном склоне Кузнецкого Алатау. Он выражается в быстром уменьшении осадков и повышении температуры воздуха при удалении от водоразделов на восток. Средняя температура января -17°C , а июля $+18^{\circ}\text{C}$. Среднее годовое количество осадков от 400 до 500 мм. Суммы температур выше 10°C составляют 1500-1700⁰ (Атлас ..., 1994). Длина вегетационного периода 145 дней. Влияние климата особенно заметно на изменении жизненных форм и состава доминирующих видов напочвенного покрова.

Энтомологические исследования в Сибири. Вып. 1. Красноярск: КФ РЭО, 1998

Однако в пределах каждого лесного пояса или подпояса состав доминантов постоянен и представлен одной или несколькими жизненными формами независимо от состава эдификаторного яруса (Маскаев, 1976).

Окресности стационара лежат в пределах подтаежно-лесостепного пояса, сравнительно узкой полосой окаймляющего основные степные районы. Подтаежно-лесостепной пояс характеризуется относительным обилием энтомофауны и регулярностью возникновения вспышек массового размножения хвое- и листогрызущих насекомых. Последнее определяется повышенной ксерофитностью стадий и слабой устойчивостью лесостепных экосистем к экзогенному воздействию (Яновский, 1978, 1987). Абсолютные высоты 600-800 м над уровнем моря. Склоны разной крутизны, как правило, южные крутые, северные пологие. В почвенном покрове преобладают выщелоченные черноземы и серые лесные оподзоленные почвы. Мощности почвенного профиля невелика, на крутых склонах почвы щебнистые.

В качестве объектов исследований были выбраны лиственничники разнотравно-осочковый подтаежный (90 лет, IV класс бонитета) и разнотравно-злаковый лесостепной (80 лет, V класс бонитета) в разной степени поврежденные сибирским шелкопрядом. В лесостепном лиственничнике локальные очажки шелкопряда функционировали в 1995-1996 годах. Пробные площади были заложены в усохшем насаждении со 100% дефолиацией 1995 года и в уцелевшем лиственничнике, расположенном в 300 м севернее (контроль). В подтаежном лиственничнике пробные площади были заложены на участках с незначительной дефолиацией 1997 года и повторной 60% дефолиацией текущего года. В расположенном рядом контроле следов дефолиации не было заметно.

Площади были обследованы с применением стандартных геоботанических методов (Perevoznikova et al., 1998). Отлов насекомых производили сачком, чашками Мерике и ловушками Барбера-Гейлера, а также вручную при анализе модельных деревьев на заселенность стволовыми вредителями. Количество попадающих в ловушки насекомых пересчитывали на число особей того или иного таксона, приходящееся на 10 ловушек в сутки. Сходство энтомокомплексов поврежденных и ненарушенных экосистем оценивали по показателю сходства Т.Серенсена: $K = 2C / (A+B)$, где C - число видов, общих для сравниваемых экосистем, а A и B - число видов в каждой экосистеме. Для оценки разнообразия энтомокомплексов применяли показатель видового богатства Р.Маргалефа: $d = (S-1) / \ln N$, где S - число видов, а N - число особей. Статистическую обработку данных проводили при помощи пакета Excel 5.0. Численности отдельных таксонов сравнивали по критерию Колмогорова-Смирнова (Рунион, 1982), исходя из нулевой гипотезы, что обилие насекомых в контроле и опыте идентично.

Результаты и обсуждение

Характеристика изменений растительности

Лиственничник разнотравно-осочковый подтаежный. Контроль. Подрост 10ЛедОс,Б, высотой от 1.5 до 2 м, характер произрастания групповой. Численность 3 тыс. шт./га. Возобновление отсутствует. Подлесок редкий 0.3-0.4, состоит из шиповника и спиреи высотой 80-90 см. Травяной покров равномерного сложения, высотой 30-40 см. Общее проективное покрытие 70%. Фон образует горошек однопарный. С обилием *cop2* доминирует осока большехвостая. Заметную роль в сложении травяно-кустарничкового яруса играют ирис русский, вейник тростниковидный, бобовые. Всего зарегистрировано 33 вида травянистых растений. Моховой покров отсутствует.

Шелкопрядник, с незначительной дефолиацией крон летом 1996 года и 60% дефолиацией в мае-июне 1997 года. Отмирания лиственниц не зарегистрировано. Поверхность участка ровная. Микро- и нанорельеф не выражены. Подрост 10Л крупномерный от 1.5 до 3 м, характер произрастания групповой. Численность менее 3 тыс. шт./га. Возобновление отсутствует. Подлесок редкий 0.4, высотой 60-70 см. В составе шиповник *sol*, спирея *sol-sp gr*, кизильник *un*. Травяной покров равномерного сложения с преобладанием мезофитного разнотравья. Ярусность не выражена. Общее проективное покрытие 70%, высота 15-25 см. Доминирует осока большехвостая с обилием *sp-cop1*, содоминируют ирис русский, костяника, горошек однопарный. В видовом составе насчитывается 56 видов растений. Мхов 15%, преимущественно по валежу.

Лиственничник разнотравно-злаковый лесостепной. Контроль. Занимает среднюю часть склона северной экспозиции крутизной менее 5°, по условиям экотопа идентичен предыдущему. Возобновление отсутствует. Подлесок средней густоты 0.6-0.7. Доминирует кизильник с обилием *cop1*, содоминируют шиповник *sol-sp gr*. В примеси лапчатка кустарниковая, спирея средняя и дубровколистная. Травяной покров равномерного сложения, синузальная структура не просматривается. Общее проективное покрытие от 40 до 60%, высота 25-30 см. Флора травянистых насчитывает 31 вид. Фон образуют злаки, осочка, ирис, зопник. Мхов 30%, преимущественно по валежу доминирует плеуроциум Шребера.

Шелкопрядник. Двукратная 100% дефолиация в 1995 - 1996 годах привела к полному отмиранию лиственниц. Дефолиация крон 100%. Занимает верхнюю часть пологого склона северной экспозиции с уклоном менее 5°. Возобновление отсутствует. Подлесок густой 0.8-0.9, высотой от 90 см до 2.5 м дифференцирован по условиям экотопа, создавая мозаичность напочвенного покрова. В микроповышениях и гус-

тых куртинах погибшего древостоя формируется злаково-кустарниковая микрогруппировка с преобладанием малины, где она практически становится абсолютным доминантом. Менее сомкнутые куртины погибшего древостоя зарастают кизильником, спиреей и шиповником, образуя кустарниково-злаковую микрогруппировку с доминированием в напочвенном покрове мятлика сибирского, вейника тростниковидного со значительной примесью осоки большехвостой. Окна бывшего древостоя заняты разнотравно-злаковой группировкой с доминированием мятлика сибирского, ириса русского, вейника тростниковидного. Из разнотравья - подмаренник северный, бобовые, костяника, зопник клубненосный; всего 23 вида. Общее проективное покрытие травяного покрова 90%, высота 40-50 см. Мхов 40%, преимущественно по микропонижениям, доминирует плеуроциум Шребера, в примеси - мниум.

В древостое подтаежного разнотравно-осочкового лиственничника после частичной дефолиации заметных изменений не отмечается, тогда как в лесостепном разнотравно-злаковом лиственничнике двукратная 100% дефолиация привела к усыханию древостоя. В результате резкое осветление, внесение зоогенного опада (экскременты гусениц шелкопряда) и, главным образом, исключение конкуренции за влагу со стороны отмершего древесного яруса привело к разрастанию кустарников (*Cotoneaster melanocarpa*, *Spiraea media*, *Rosa acicularis*, *Dasiphora fruticosa*, *Rubus idaeus*), что в конечном итоге повлекло за собой смену доминантов нижних ярусов растительности. Таким образом после 100% дефолиации напочвенный покров лиственничника разнотравно-злакового трансформировался в кустарниково-злаковый, а масса травостоя увеличилась в 1,4 раза (Perevoznikova et al., 1998). Динамика растительного сообщества привела к изменению микроклимата. В верхнем и среднем ярусах в результате дефолиации резко возросла освещенность и сухость. В нижнем, приземном, разрастание кустарников и трав привело к повышению затененности и влажности.

Состав энтомофауны региона

Энтомофауна дендрофагов окрестностей стационара изучалась ранее (Яновский, 1978). Проведенные обследования "шелкопрядников" и контрольных пробных площадей позволили дополнить сведения по видам насекомых энтомо-, сапро- и хортофагов, этого региона.

В число вновь обнаруженных видов входят: из Heteroptera - *Calocoris fulvomaculatus* Deg. (Miridae), *Rhynocoris leucospilus* Stal. (Reduviidae), *Pentatoma rufipes* L. (Pentatomidae); из Coleoptera - *Carabus aeruginosus* F.-W., *C. arvensis* Hbst., *C. canaliculatus* Adams., *C. henningi* F.-W., *C. regalis* F.-W., *Blethisa multipunctata* L., *Brosicus*

cephalotes L., Pterostichus aethiops Pz., P. magus Esch., Calathus melanocephalus L. (Carabidae), Hister unicolor L. (Histeridae), Necrophorus vespilloides Hbst., Silpha carinata Hbst. (Silphidae), Philonthus albipes Grav., Ph. laevicollis Boisd. et Lac., Lithocharis ochracea Grav., Quedius vexans Epp., Oxyporus maxillosus F. (Staphylinidae), Selatosomus nigricornis Pz. (Elateridae), Podabrus alpinus Pk., Cantharis haemorrhoidalis F., C. paludosa Fall. (Cantharidae), Thanasismus rufipes L., Trichodes ircuitensis Laxm. (Cleridae), Harmonia axyridis Pall., Coccinella trifasciata L., Propylea quatuordecimpunctata L., Neomysia oblongoguttata L., Anatis ocellata L. (Coccinellidae), Mordella aculeata L. (Mordellidae), Mylabris polymorpha Pall. (Meloidae), Pogonocherus fasciculatus Deg. (Cerambycidae), Cryptocephalus virens Sffr., Chrysolina aurichalcea Mnnh., Ch. difficilis Motsch. (Chrysomelidae); из Lepidoptera - Gastropacha populifolia Esp. (Lasiocampidae), Paragre achine Scop., Aphantopus hyperantus L. (Satyridae), Neptis rivularius Scop., Boloria selene Den. et Schiff., Argynnis adippe Rot., A. ino Rott., A. paphia L. (Nymphalidae); из Hymenoptera - Pamphilius balteatus Fall., P. sertatus Knw. (Pamphilidae), Arge pullata Zadd. (Argidae), Cladius pallipes Lep., Nematus (Pristiphora) cinctus Newman, N. (P.) melanocarpus Htg., Dolerus aeneus Htg., Allantus basalis Klug., A. cinctus L., Tenthredopsis auriculata Thoms., Tenthredo (Tenthredo) finschi Klug., T. (T.) notha Klug., Tenthredo (Temuledo) temula Klug., Tenthredo (Tenthredella) atra L., T. (T-lla) moniliata Klug. (Tenthredinidae).

Таким образом, список лесных насекомых подтаежно-лесостепных лиственничников окрестностей стационара "Черное озеро" пополнился 61 видами и насчитывает сейчас 258 зарегистрированных видов. Наиболее разнообразна фауна подтаежных лесов, представленная большей частью ксеромезофилами. В лесостепных лиственничниках фауна несколько обеднена. Для нее больше свойственны ксерофилы и эврибионты.

Сравнение энтомокомплексов

Как и следовало ожидать, изменения состояния экосистем в той или иной степени отразились на составе и структуре энтомокомплексов. Наиболее сильные изменения затронули фауну усохшего лесостепного лиственничника. Сходство энтомокомплексов поврежденной экосистемы и контроля составляет в лесостепи 0,67, тогда как в подтаежных лиственничниках - 0,77.

Одновременно в экосистемах подтайги повреждение несколько увеличило разнообразие фауны, что вероятно связано с временным возрастанием разнородности экологической обстановки. Показатель видового богатства в частично дефолированном подтаежном лиственничнике составляет 12,72, тогда как в контроле он равен 10,88. В

лесостепном усохшем лиственничнике эти изменения выражены заметно слабее. В "шелкопряднике" показатель видового богатства энтомокомплекса почти равен его величине в контроле, соответственно 8,97 и 8,51.

В поврежденной экосистеме заметно увеличилась численность отдельных видов. В усохшем лиственничнике резко возросла численность ксилофагов, как компонентов исходных группировок - лиственничной златки (*Melanophila guttulata* Gebl.), тонкоусого елового усача (*Tetropium gracilicorne* Rtt.), большого лиственничного короеда (*Ips sembrae* Heer), так и видов производных группировок - четырехточечной антаксии (*Anthaxia quadripunctata* L.), серого длиноусого усача (*Acanthocinus carinulatus* Gebl.), а также окончательных группировок - усача *Stenurella melanura* L.

Вместе с тем резкое осветление и разрастание кустарников в усохшем лиственничнике вызвали рост численности боярышницы (*Aporia crataegi* L.). Численность возросла настолько, что к осени ее основное в данных условиях кормовое растение - кизильник, доминировавший в подлеске, был дефолирован гусеницами на 50%.

Одновременно усыхание лиственниц привело к почти полной элиминации в поврежденном древостое лиственничной почковой галлицы Рожкова (*Dasineura rozhkovi* Mam.et Nic.). В контроле она встречалась достаточно часто.

Изменения аэрофауны

В таблице 1 представлены данные о состоянии группировок летающих насекомых, попавших в чашки Мерике. Сведения приведены только о семействах, для которых собран достаточный материал. Данные о семействах Staphylinidae, Elateridae, Anobiidae, Cleridae, Coccinellidae, Chrysomelidae (Coleoptera), Chrysopidae (Neuroptera), Zygaenidae, Geometridae, Lasiocampidae (Lepidoptera), Chrysididae, Formicidae, Andrenidae, Halictidae, Megachilidae, Argidae (Hymenoptera), представленных отдельными экземплярами, в таблице не приведены.

Во всех случаях разнообразие энтомокомплексов на уровне семейств довольно близко, исключая некоторое увеличение представленности семейств в частично дефолированном подтаежном лиственничнике. Однако количественное соотношение пойманных особей варьирует в существенных пределах. Как и следовало ожидать, наибольшая численность летающих насекомых наблюдается в подтаежных лесах, преимущественно за счет двукрылых и чешуекрылых. В поврежденном шелкопрядом лесу, несмотря на общее разнообразие фауны, численность аэрофауны заметно снижается в основном за счет двукрылых и булавоусых чешуекрылых. В лесостепи наибольшая чис-

Таблица 1

Обилие аэроэнтомофауны лиственничников различной степени поврежденности, шт./ 10 ловушко-сутки

Таксоны	Типы лиственничников							
	Опыт	Лесостепной Конт- роль	$\pm K^1$	P ¹	Опыт	Подтаежный Конт- роль	$\pm K$	P
COLEOPTERA								
Buprestidae	23	13	+77	<0.10	70	68	+3	<0.10
Cantarididae	23	5	+360	<0,01	3	-	-	-
Mordellidae	33	3	+1000	<0,01	-	8	-	-
Cerambycidae	10	3	+233	<0,10	3	-	-	-
NEUROPTERA								
Hemeroptidae	-	8	-	-	3	3	-	<0.10
LEPIDOPTERA								
Noctuidae	-	-	-	-	18	35	-49	<0,15
Pieridae	43	3	+1333	<0,01	-	-	-	-
Satyridae	83	30	+177	<0,01	53	103	-49	<0,01
Nymphalidae	25	13	+92	<0,1	68	153	-56	<0,01
HYMENOPTERA								
Pamphilidae	5	-	-	-	3	5	-40	<0,10
Tenthredinidae	25	20	+25	<0.10	20	13	+54	<0.10
Ichneumonidae	28	13	+115	<0,15	16	33	-52	<0,15
Vespidae	48	15	+220	<0,01	15	20	-25	<0.10
Sphecidae	143	13	+1000	<0,01	40	18	+178	<0,05
Apidae	15	5	+400	<0,15	8	10	-20	<0.10
DIPTERA								
Tipulidae	-	8	-	-	-	5	-	-
Lycoridae	8	13	-39	<0.10	8	3	+167	<0.10
Stratiomyidae	-	1,0	-	-	13	-	-	-
Empididae	40	53	-25	<0.10	83	8	+938	<0,01
Pipunculidae	5	23	-78	<0,01	-	5	-	-----
Syrphidae	43	48	-10	<0.10	25	60	-58	<0,01
Muscidae	253	175	+45	<0,01	128	190	-33	<0,01
Calliphoridae	108	70	-54	<0,05	103	168	-39	<0,01
Sarcophagidae	23	3	+667	<0,01	15	58	-74	<0,01
Tachinidae	50	53	-6	<0.10	63	120	-48	<0,01
Всего семейств ²	28	29			34	28		
Всего особей	424	245			331	447		

Примечание: $\pm K$ - отклонения от контроля, %; P - уровень достоверности критерия Колмогорова-Смирнова; ² Включая таксоны, не приведенные в таблице.

ленность, практически сопоставимая с представленностью летающих насекомых в подтайге, отмечается в “шелкопряднике”. В данном случае доминируют двукрылые и перепончатокрылые, среди которых заметную роль играют ксерофильные виды, тяготеющие к открытым степным пространствам. Вместе с тем достаточно велика представленность чешуекрылых и жесткокрылых, среди которых также доминируют фото- и термофильные виды, такие как *Anthaxia quadripunctata* L. (Coleoptera, Vuprestidae) и *Paragra achine* Scop. (Lepidoptera, Satyridae). В отличие от подтаежного пояса, в лесостепном лиственничнике дефолиация, не отразившись на представленности семейств, почти вдвое увеличила численность летающих насекомых. Существенно увеличилась тут численность большинства семейств жесткокрылых, чешуекрылых, перепончатокрылых и части двукрылых насекомых. Интересно, что ни одно из семейств своей численности не уменьшило.

Изменение почвенной мезофауны

Для группировок почвенных беспозвоночных характерен рост общей численности в поврежденных экосистемах (табл. 2). Скорее всего это связано с увеличением экологического разнообразия в дефолированных древостоях.

Однако, характер экологической обстановки накладывает отпечаток на состав и структуру почвенной мезофауны. В поврежденных подтаежных лиственничниках, фауна почвенных насекомых, при сравнении на уровне семейства и выше, изменения не претерпела. Заметные отличия наблюдаются в группировках пауков (Arachnoidea) и двупарноногих многоножек (Diplopoda), численность которых после дефолиации возросла. В ранге вида заметно увеличение численности в “шелкопряднике” у жулиец *Carabus henningi* F.-W., *S.regalis* F.-W., *Pterostichus magus* Mnnh., относящихся к таежным видам, тяготеющих к светлохвойным и лиственным лесам, опушкам и полям (Крыжановский, 1983; Шиленков, 1996). Достоверное увеличение численности отмечены у муравья *Murgica scabrynoidis* Nyl., тяготеющего к лиственничникам с большим количеством опада (Плешанов, 1966).

В значительно большей степени различия почвенной мезофауны выражены при усыхании лесостепных лиственничников. В этом случае активно проявляется разнородность экологической обстановки. Сочетание резко возросшей инсоляции после потери хвои, соседства с сухими степями и обильного затенения наземного слоя разросшимися травами и кустарниками привело к прямо противоположным результатам. С одной стороны в усохшем лиственничнике абсолютно доминирует дерновый муравей *Tetramorium caespitum* L. - четко выраженный ксерофил (Дмитриенко, Петренко, 1976). С другой - здесь хорошо

представлены жулики *Carabus aeruginosus* F.-W., *C. regalis* F.-W., *C. henningi* F.-W., причисленные О.Л.Крыжановским (1983) к таежным видам, и даже присутствует прибрежный вид *Blethisa multipunctata* L.

Таблица 2

Обилие почвенной мезофауны лиственничников различной степени поврежденности, шт./10 ловушко-сутки

Таксоны	Типы лиственничников							
	Опыт	Лесостепной			Подтаежный			
		Конт- роль	$\pm K^1$	P^1	Опыт	Конт- роль	$\pm K^1$	P^1
<i>INSECTA</i>								
<i>Carabidae</i>	35	61	-43	<0,10	59	56	+5	<0,10
<i>Histeridae</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silphidae</i>	35	11	+218	<0,01	15	11	+36	<0,10
<i>Staphylinidae</i>	31	28	-11	<0,10	21	22	-5	<0,10
<i>Scarabaeidae</i>	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Elateridae</i>	-	-	-	-	1	2	-50	<0,10
<i>Apidae</i>	6	4	+50	<0,10	9	5	+80	<0,10
<i>Formicidae</i>	137	78	+76	<0,01	43	23	+87	<0,10
<i>ARACHNO- IDEA</i>	37	62	-40	<0,10	45	31	+45	<0,05
<i>CHILOPODA</i>	1	6	-83	<0,10	1	1	-	<0,10
<i>DIPLOPODA</i>	25	13	+92	<0,10	15	1	+1400	<0,01

Примечание: $\pm K$ - отклонения от контроля, %; P - уровень достоверности критерия Колмогорова-Смирнова

Группировка насекомых-ксилофагов

Закономерности освоения насекомыми-ксилофагами лиственничников, усыхающих после дефолиации, достаточно подробно освещены А.С.Исаевым и Г.И.Гирс (1975). В наши задачи входила оценка конкретной ситуации, складывающейся в дефолированных лесостепных лиственничниках на пробных площадях. Характерной особенностью этих лиственничников являлось доминирование тонкомера в составе древостоя: число стволов диаметром менее 12 см составляло 59%. В ксерофитном климате Хакасии они погибли без заселения. Лиственницы диаметром 12-20 см усохли по одновременному типу и заселились по комлевому. Вершина и, как правило, середина ствола не заселялись. И только деревья диаметром свыше 20 см усыхали и заселялись по классическому для дефолированных древостоев вершин-

ному типу. Исходные группировки первоначально складывались за счет листовенничной златки с небольшим участием тонкоусого елового усача. Вслед за ними поселялся большой листовенничный короед. Причем их активность была крайне низка. Средняя плотность поселения на 1 кв.дм составляла соответственно в комле 0,44 личинки златки, 0,18 личинок усача и 0,21 семейный ход короеда; на середине ствола - 0,16 личинок златки и 0,14 семейных хода короеда, а на вершине - 0,07 личинок златки и 0,07 семейных ходов короеда. Таким образом, роль ксилофагов в утилизации древесины стволов листовенниц практически не была выражена. Без участия этой важной группы деструкторов биомасса стволов и ветвей будет на длительное время исключена из оборота вещества в экосистеме шелкопряда.

Заключение

Проведенный анализ позволил установить, что дефолиация крон листовенничников сибирским шелкопрядом в любом случае ведет к трансформации энтомофауны. Однако, при частичной дефолиации изменения энтомокомплексов выражены слабо и приводят преимущественно к некоторому увеличению таксономического разнообразия. Эти изменения, скорее всего, краткосрочны и в ближайшее время энтомокомплекс возвратится к естественному состоянию.

Усыхание листовенничников ведет к более глубокому изменению энтомокомплекса, что связано с трансформацией растительного сообщества и микроклимата. Резко возросла значимость ксерофилов при одновременном сохранении присутствия ксеромезофилов. Активизировались ксилофаги и потребители кустарников и трав.

Работа выполнена при поддержке Красноярского фонда науки (грант 6F208) и ФЦП "Интеграция" (грант К1126).

Литература

Дмитриенко В.К., Петренко Е.С. Муравьи таежных биоценозов Сибири. - Новосибирск: Наука, 1976. - 220 с.

Исаев А.С., Гирс Г.И. Взаимодействие дерева и насекомых-ксилофагов (на примере листовенницы сибирской). - Новосибирск: Наука, 1975. - 346 с.

Крыжановский О.Л. Жуки подотряда Adepnaga: семейства Rhyssodidae, Trachypachidae; семейство Carabidae (вводная часть и обзор фауны СССР). Фауна СССР. Жесткокрылые. Т.1, вып.2. - Л.: Наука. 1983. - 341 с.

Плешанов А.С. // Вредители листовенницы сибирской. - М.: Наука, 1966. - С.194-219.

Шиленков В.Г. Жужелицы рода *Carabus* L. (Coleoptera,

Carabidae) Южной Сибири. Иркутск: Изд-во Иркутского университета. 1996. 80 с.

Яновский В.М. // Проблема динамики численности насекомых - вредителей таежных лесов. - Красноярск: ИЛИД, 1976. - С.42-97.

Яновский В.М. // Закономерности распространения и динамика численности лесных насекомых. - Красноярск: ИЛИД, 1978. - С.20-40.

Яновский В.М. // Экологическая оценка местообитаний лесных животных. - Новосибирск: Наука, 1987. - С.5-16.

Яновский В.М. // Лесоведение. - 1995. - № 6. - С.49-55.

Perevoznikova V.D., Baranchikov Yu.N., Novikov A.P., Khodykina V.N., Yanovsky V.M. // Larix - 98: world resources for breeding, resistance and utilization. IUFRO Interdivisional Symposium. - Krasnoyarsk: Institute of forest SB RAS, 1998. - P. 74.



Наши новые публикации

Baranchikov Yu.N., Nikitenko G.N., Montgomery M. E. Russian and Ukrainian literature on the gypsy moth: an annotated bibliography. - Radnor, PA: USDA Forest Service, NEFES (Gen.Tech.Rep., NE-253). - 1998. - 166 p.

Библиография содержит развернутые рефераты 1185 работ о непарном шелкопряде, опубликованных на русском и украинском языках в период с 1837 по 1991 годы на территории, занимаемой бывшим СССР. Она поможет исследователям отыскать оригинальную публикацию и правильно процитировать ее в английской статье. Представленные публикации касаются всех сторон экологии, физиологии, биохимии, распространения, поведения и контроля непарного шелкопряда. Имеются предметный указатель (75 ключевых слов) и указатель видов хищников и паразитов. Каждый источник несет географическую привязку. Во введении помещена информация об основных хранилищах энтомологической литературы и о правилах библиографического описания публикаций в СССР; перечислены основные журналы СССР и России, публикующие энтомологические статьи. Подробно описаны правила транслитерации кириллицы в буквы латинского алфавита, приведены примеры распространенных ошибок в транслитерации сочетаний букв и окончаний русских слов.

