

Общая биология

УДК 595.72(571.56)

Сообщества прямокрылых (Orthoptera) реликтовых степей Северо-Восточной Якутии

Ю.В. Ермакова, Т.Г. Евдокарлова, С.Н. Ноговицына

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

*Исследовали население прямокрылых 13 степных участков в бассейнах рек Яна и Индигирка. Было выявлено 6 видов прямокрылых насекомых из двух семейств. Анализ биотопического распределения видов показал, что только *Gampsocleis sedakovii sedakovii* и *Bryodemella tuberculata* в условиях Северо-Восточной Якутии строго приурочены к степным биотопам. Из проведенных исследований видно, что сообщества прямокрылых реликтовых степей Северо-Восточной Якутии отличаются своеобразной структурой (обедненный состав, вплоть до моновидовых), фенологией и видовым составом доминантов, что позволяет выделить их в два самостоятельных типа.*

Ключевые слова: Северо-Восточная Якутия, прямокрылые, сообщество, степь, классификация.

Orthoptera Communities in the Relict Steppes of Northeast Yakutia

Yu.V. Ermakova, T.G. Evdokarova, S.N. Nogovitsyna

Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS, Yakutsk

*Thirteen steppe sites have been studied in the Yana and Indigirka Rivers basins for Orthoptera fauna. Six insect species from two families of Orthoptera were revealed to inhabit the steppes of Northeast Yakutia. The analysis of species biotopic distribution has shown only *Gampsocleis sedakovii sedakovii* and *Bryodemella tuberculata* to be strictly confined to steppe biotopes under the conditions of Northeast Yakutia. The conducted study has proved a distinct structure, phenology and dominant species composition of Orthoptera communities inhabiting the relict steppes of Northeast Yakutia. This allows to make them into two separate types.*

Key words: Northeast Yakutia, Orthoptera, communities, steppe, classification.

Введение

Островки степной растительности на северо-востоке азиатского континента представляют собой осколки плейстоценовой биоты [1–3], сохранившей степные виды растений и животных [1, 4–6], а также специфические почвы и связанные с ними организмы. Пятна степей диаметром десятки или сотни метров совершенно изолированы друг от друга и окружены тундровыми или таежными ландшафтами [7]. Микро-

климат этих экосистем резко контрастирует с микроклиматом окружающей зональной обстановки; суммы положительных температур первых 10 см почв реликтовых степей на южных склонах отличаются на порядок от соответствующих сумм почв северных склонов на аналогичных высотах [8, 9].

Прямокрылые, как одна из господствующих групп первичных консументов, оказывают огромное влияние на растительный покров и почвообразовательные процессы [10, 11], в то же время сами служат пищей различным видам животных и птиц. Поэтому прямокрылые являются одним из важнейших звеньев круговорота вещества и энергии в травянистых экосистемах, необходимым для поддержания устойчивости и

ЕРМАКОВА Юлия Владимировна – к.б.н., н.с., ermakova68@mail.ru; ЕВДОКАРОВА Таисия Григорьевна – к.с.-х.н., н.с.; НОГОВИЦЫНА Саргылана Николаевна – м.н.с., sarnog@ibpc.ysn.ru.

нормального функционирования экосистем. Их биогеоценотическое значение определяет необходимость установления закономерностей пространственного размещения сообществ. Как показано М.Г. Сергеевым и В.В. Молодцовым [12], одним из возможных путей выявления подобных закономерностей является разработка классификации сообществ, основанная на ранее созданных базах данных по таксономическому составу и структуре ортоптероидных сообществ.

Специальных исследований, посвященных сообществам прямокрылых насекомых, обитающих в степях Северо-Восточной Якутии, до настоящего времени не предпринималось, отдельные сведения имеются в работах Э.Г. Матиса и Л.А. Глушковой [13], Д.И. Бермана и др. [1, 14]. Поэтому целью настоящего исследования является выявление специфических особенностей ортоптероидных сообществ в степях северо-востока Якутии.

Материалы и методы

Основой для настоящей работы послужили материалы, собранные сотрудниками лаборатории систематики и экологии беспозвоночных ИБПК СО РАН в различных точках Северо-Восточной Якутии. Были обследованы степные участки в бассейнах рек Яна и Индигирка (рис. 1).



Рис.1. Пункты сбора прямокрылых в Северо-Восточной Якутии:

1–4 – Оймяконское нагорье: 1 – скл. 1 (р. Индигирка, 4,5 км ниже устья р. Куйдусун), 2 – скл. 2, 3 – скл. 3 (р. Индигирка, 9 км ниже устья р. Саарба Юрях), 4 – скл. 6 (окр. с. Томтор); 5–8 – хребет Черского: 5 – Эбэ, 6 – берег р. Индигирка, 10 км ниже впадения р. Иньяли, 7 – берег р. Иньяли, 8 – р. Чибাগалах; 9–10 – Момо-Селенняхская впадина: 9 – р. Арга-Эсэлээх, 10 – Ю-Хая; 11 – хребет Сунтар-Хаята, верхн. теч. р. Кюбюме; 12–13 – Янское плоскогорье: 12 – урочище Аппыт, лев. бер. р. Яна, 13 – степной склон, окрестности с. Боронук

Насекомые отлавливались стандартным энтомологическим сачком за определенный промежуток времени с последующим пересчетом результатов на 1 ч [15]. В некоторых биотопах прямокрылые были отловлены при помощи ловушек Барбера. Всего было собрано около 250 экз. личинок и имаго. Обилие оценивалось в баллах по пятибалльной ограниченной сверху логарифмической шкале, так как суммарное обилие в степных сообществах редко достигает 100 экз., границы классовых интервалов рассчитывались нами для каждого конкретного сообщества [16].

Расчеты проведены с помощью пакета программ PAST [17] и Microsoft Excel 2003.

Сходства сообществ оценивали при помощи евклидовых расстояний (ED_{jk}), при сравнении фаунистических выборок желательнее исключить влияние различий в их объеме на оценку сходства, т. е. сравнить структуры j -й и k -й выборок. Для этого вместо числа особей видов можно использовать их доли в сообществе:

$$ED_{jk} = \sqrt{\sum (p_{ij} - p_{ik})^2},$$

$$p_i = \frac{n_i}{N},$$

n_i – число особей i -го вида, N – суммарное число особей в выборке, p_i – доля особей i -го вида.

Дендрограмму на основе евклидовых расстояний строили методом Уорда, эффективность которого ранее была показана М.Г. Сергеевым [18].

При анализе структуры сообществ были использованы информационные меры разнообразия [19].

Индекс Шеннона (H'):

$$H' = -\sum p_i \ln p_i,$$

p_i – доля особей i -го вида.

Величина индекса разнообразия Шеннона редко превышает 4,5. На нее влияет не только видовое богатство, но и распределение обилий видов в сообществе. Хотя как мера неоднородности индекс Шеннона учитывает выравнивание видовых обилий, показатель выравниренности можно рассчитать особо. Максимальная величина индекса разнообразия соответствует равному обилию всех видов: $H' = H_{max} = \ln S$.

Выравниренность (E): мерой выравниренности считают отношение наблюдаемого разнообразия к максимальному:

$$E = \frac{H'}{\ln S},$$

S – число таксонов.

E принимает значения от 0 до 1, при этом выравниренность тем выше, чем больше значение E ,

а в случае равного обилия всех таксонов в биотопе $E=1$.

Индекс доминирования Бергера–Паркера выражает относительную значимость наиболее обильного вида. Он принимает значения от 0 до 1, при этом степень доминирования тем выше, чем больше значение d [19].

Результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований выявлено, что из 19 видов прямокрылых, обитающих в Северо-Восточной Якутии [20], только 6 встречаются на степных участках (табл.1), 5 из них принадлежат сем. Acrididae.

Среди обитателей степных участков наиболее обычны виды с широкими ареалами, оптимумы которых находятся в степной зоне. *Gampsocleis sedakovii sedakovii* (Fischer-Waldheim, 1846), *Aeropedellus variegatus borealis* (Mistshenko, 1951) и *Bryodemella tuberculata* (Fabricius, 1775) являются представителями степных фауногенетических комплексов (западно- и центрально-азиатского), а *Melanoplus frigidus frigidus* (Boheman, 1846), *Gomphocerus sibiricus* (Linneus, 1767) и *Chorthippus fallax fallax* (Zubowsky, 1900) – лесного и лесостепного восточнопалеарктических комплексов [21].

Анализ биотопического распределения видов свидетельствует о том, что только *Gampsocleis sedakovii* и *Bryodemella tuberculata* строго приурочены к степным биотопам. Местообитания других видов представляют собой набор стаций, довольно сильно различающихся по ландшафтным и микроклиматическим условиям. *Aeropedellus variegatus borealis* кроме степных биотопов заселяет поймы, щебнистые осыпи,

дриады на склонах южной экспозиции. *Melanoplus frigidus* представлен практически во всех местообитаниях – от пойм до горных тундр [20].

Наибольшее количество видов (4) было отмечено на степных склонах в окрестностях с. Томтор, р. Арга-Эсэлээх и с. Боронук. Максимальное значение индекса Шеннона – 1,38, значения индекса доминирования лежат в пределах от 0,44 до 0,96 (табл.1). Преобладают полизональные транспалеарктические виды – *Gomphocerus sibiricus* (в 49 % исследованных биотопов) и *Aeropedellus variegatus borealis* (в 39 % исследованных биотопов), также обильны лесостепной сибирско-притихоокеанский *Chorthippus fallax* и лесной транспалеарктический *Melanoplus frigidus* (табл. 2). Неожиданно высокими оказались значения показателя выровненности (табл. 2), которые противоречат значениям индексов Шеннона и Бергера–Паркера (табл.1), указывающим на низкий уровень разнообразия. Данное противоречие объясняется структурными особенностями описываемых сообществ, для которых характерны низкий уровень видового богатства и относительно равномерное распределение видовых обилий. Редкие виды с баллами обилия I–II практически не влияют на значения выровненности, за исключением почти моновидовых сообществ, где разница в долевом вкладе видов в сообщество очень существенна.

Рассматривая сроки появления имаго разных видов в степных сообществах прямокрылых на северо-востоке, можно выделить три сезонных аспекта: раннелетний, летний и позднелетний. Раннелетний аспект представлен видами, ко-

Таблица 1

Сообщества прямокрылых Северо-Восточной Якутии (доли видов от общего обилия)

Вид	Биотопы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Gampsocleis sedakovii sedakovii</i> (Fischer-Waldheim, 1846)	0,32	–	–	–	–	–	–	–	0,25	–	–	–	–
<i>Melanoplus frigidus frigidus</i> (Boheman, 1846)	–	0,10	0,46	–	–	0,07	–	–	0,30	0,14	0,04	–	–
<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linneus, 1767)	0,6	0,81	0,46	0,54	–	0,32	0,03	0,12	0,20	0,81	–	0,85	0,47
<i>Aeropedellus variegatus borealis</i> (Mistshenko, 1951)	–	–	–	0,04	0,82	0,52	0,53	0,16	–	0,05	0,96	0,08	0,34
<i>Chorthippus fallax fallax</i> (Zubowsky, 1900)	0,10	0,10	0,08	0,42	0,18	0,09	0,45	0,74	0,25	–	–	–	0,17
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,08	0,24
Кол-во видов (n)	3	3	3	3	2	4	3	3	4	3	2	3	4
Индекс Шеннона (H')	0,89	0,62	0,97	0,82	0,47	1,14	0,79	0,75	1,38	0,59	0,17	0,54	1,12
Индекс Бергера–Паркера (d)	0,59	0,81	0,44	0,54	0,82	0,5	0,53	0,74	0,3	0,81	0,96	0,85	0,46

Таблица 2

Баллы относительного обилия прямокрылых в сообществах прямокрылых Северо-Восточной Якутии

Вид	Биотопы												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Gampsocleis sedakovii sedakovii</i> (Fischer-Waldheim, 1846)	IV	–	–	–	–	–	–	–	IV	–	–	–	–
<i>Melanoplus frigidus frigidus</i> (Boheman, 1846)	–	III	IV		–	II	–	–	IV	III	I	–	–
<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linneus, 1767)	V	V	IV	V	–	IV	II	III	IV	V	–	V	V
<i>Aeropedellus variegatus borealis</i> (Mistshenko, 1951)	–	–	–	II	V	V	V	III	–	II	V	I	IV
<i>Chorthippus fallax fallax</i> (Zubowsky, 1900)	II	III	II	IV	III	III	V	V	IV	–	–	–	III
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	I	I
Выравненность (E)	0,81	0,62	0,88	0,76	0,80	0,78	0,74	0,71	0,99	0,60	0,59	0,57	0,76

торые в основном формируют облик сообществ – *Gomphocerus sibiricus* и *Aeropedellus variegatus borealis*. Окрыление этих видов заканчивается в конце июня, на неделю позже окрыляется *Melanoplus frigidus*, в это же время появляются личинки летних видов – *Gampsocleis sedakovii* и *Bryodemella tuberculata*. Ввиду редкой встречаемости и малочисленности видов, принадлежащих летней фенологической группе [22], летний аспект в сообществах почти не проявляется. Смена сезонных аспектов происходит в середине августа, когда ведущую роль в сообществах начинает играть *Chorthippus fallax*, окрыление которого происходит во II декаде августа. Появление имаго этого вида знаменует наступление позднелетнего аспекта, который при благоприятных погодных условиях может продолжаться до середины II декады сентября. В Центральной Якутии по срокам окрыления *Chorthippus fallax* был включен в летнюю фенологическую группу [22], хотя в других частях ареала он развивается как позднелетний вид [23], что характерно и для Северо-Восточной Якутии.

Кластерный анализ с использованием евклидовых расстояний позволил предварительно выделить два типа сообществ (рис. 2):

1. Тип сообществ с совместным доминированием *Aeropedellus variegatus borealis* и *Gomphocerus sibiricus*. В составе сообществ от 2 до 4 видов, разнообразие сообществ от очень низкого до среднего, индекс Шеннона принимает значения от 0,17 до 1,14.

2. Тип сообществ с преимущественным доминированием *Gomphocerus sibiricus*. Показатели разнообразия несколько выше, чем в предыдущем типе ($0,62 < H < 1,38$).

2.1. Подтип сообществ с резким преобладанием *Gomphocerus sibiricus*, доля вида-доминанта может достигать 85 %.

2.2. Подтип сообществ с менее выраженным участием *Gomphocerus sibiricus* (20–46 %).

Ввиду низкой насыщенности сообществ видами более дробная классификация не представляется целесообразной.

Анализ таксономического состава и структуры сообществ позволил выявить существенные отличия от степных сообществ прямокрылых Центрально-якутского и Олекминского степных анклавов. В степных сообществах Центральной Якутии *Gomphocerus sibiricus* и *Aeropedellus variegatus borealis* играют подчиненную роль, а *Chorthippus fallax* изредка встречается в периферийных частях степных биотопов (обычно на мезофитных подножиях склонов). *Melanoplus frigidus*, несмотря на экологическую пластичность, в среднетаежной подзоне полностью избегает склонов южной экспозиции со степной

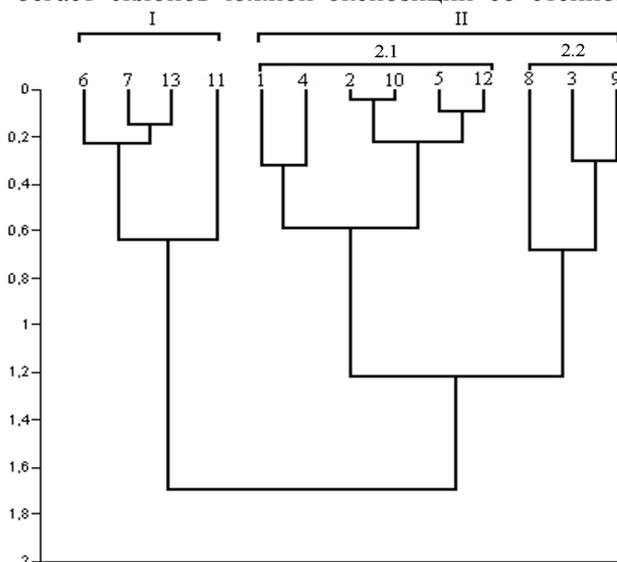


Рис. 2. Сходство сообществ прямокрылых реликтовых степей Северо-Восточной Якутии (евклидовы расстояния для долей видов в сообществе, метод Уорда)

растительностью. В то же время полизональный даурско-притихоокеанский вид *Glyptobothrus maritimus jacutus*, являющийся абсолютным доминантом в степных сообществах Центральной Якутии [24], в северо-восточных степях не отмечен, а единично встречается на участках злаковой растительности по берегам рек [20]. Редки в северо-восточных степях полизональный транспалеарктический *Bryodemella tuberculata* и северостепной восточнопалеарктический кузнечик *Gampsocleis sedakovii*, которые наряду с *Glyptobothrus maritimus jacutus* формируют ядро степных сообществ среднетаежной подзоны.

Заключение

Проведенные исследования позволили выявить основные характеристики, определяющие облик населения прямокрылых насекомых степей Северо-Восточной Якутии. Все изученные сообщества характеризуются низким уровнем разнообразия и видового богатства. Максимальное количество видов в описываемых сообществах почти в 2,5 раза ниже, чем в степях среднетаежной подзоны (4 и 10 соответственно). Значительными оказались и различия по видовому составу: выпадают стенобионтные степные виды, изменяется состав доминантов. Таким образом, степные сообщества северо-востока Якутии представляют собой крайний, наиболее обедненный вариант населения прямокрылых центрально-азиатского сектора Сибири.

Авторы благодарят за предоставленный материал к.б.н. Потапову Н.К. (ИБПК СО РАН) и к.б.н. Хрулеву О.А. (ИПЭЭ РАН, г. Москва).

Работа выполнена в рамках темы 51.1.4 «Животное население приарктической и континентальной Якутии: видовое разнообразие, популяции и сообщества (на примере низовьев и дельты рек Лены, тундр Яно-Индиширо-Кольмского междуречья, бассейна Средней Лены и Алдана) проекта № 0376–2014–0001, разрабатываемого ИБПК СО РАН в 2013–2020 гг.

Литература

1. Берман Д.И. и др. Холодные степи Северо-Восточной Азии / Д.И. Берман, А.В. Алфимов, Г.Г. Мажитова, И.Б. Гришкан, Б.А. Юрцев. Магадан: ИБПС ДВО РАН, 2001. 183 с.
2. Крестов П.В. и др. Реликтовые комплексы растительности современных рефугиумов Северо-Восточной Азии / П.В. Крестов, В.Ю. Баркалов, А.М. Омелько, В.В. Якубов, Ю. Накамура, К. Сато // Комаровские чтения. Вып. 56. Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 5–63.
3. Юрцев Б.А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии / Б.А. Юрцев. Новосибирск: Наука, 1981. 168 с.
4. Берман Д.И., Мордкович В.Г. Энтомологические особенности приполярных степей Якутии / Д.И. Берман, В.Г. Мордкович // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1979. Т. 84, вып. 1. С. 39–45.
5. Винокуров Н.Н. Насекомые полужесткокрылые (Heteroptera) Якутии / Н.Н. Винокуров. Л.: Наука, 1979. 232 с.
6. Караваев М.Н., Скрябин С.З. Растительный мир Якутии / М.Н. Караваев, С.З. Скрябин. Якутск: Якуткнигоиздат, 1971. 127 с.
7. Мордкович В.Г. Оригинальность сибирских степей, степень их нарушенности и сохранности / В.Г. Мордкович // Сибирский экологический журнал. 1994. № 5. С. 387–392.
8. Берман Д.И., Алфимов А.В. Контрастные экосистемы в континентальных районах Северо-Востока Азии / Д.И. Берман, А.В. Алфимов // Докл. АН СССР. 1992. Т. 322, № 1. С. 196–199.
9. Берман Д.И., Алфимов А.В. Микроклиматическая обусловленность существования степных экосистем в Субарктике северо-востока Азии / Д.И. Берман, А.В. Алфимов // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1993. Т. 98, вып. 3. С. 118–128.
10. Десяткин Р.В. Роль саранчовых в биогеохимическом круговороте веществ таежно-аласных ландшафтов / Р.В. Десяткин // Тез. докл. III съезда ДОП (Суздаль, 11–15 июля 2000 г.). М., 2000. Кн. 2. С. 74.
11. Стебаев И.В. Характеристика надпочвенного и напочвенного зоомикробиологических комплексов степных ландшафтов Западной и Средней Сибири / И.В. Стебаев // Зоологический журнал. 1968. Т. 47, № 5. С. 661–675.
12. Сергеев М.Г., Молодцов В.В. Население прямокрылых (Orthoptera) юго-востока Западно-Сибирской равнины: опыт классификации и картографического отображения // Энт. исслед. в Северной Азии. Новосибирск, 2010. С. 183–184.
13. Матис Э.Г., Глушкова Л.А. О зоогеографическом своеобразии Северо-Востока СССР и роли Берингии в становлении современной фауны насекомых (на примере прямокрылых и некоторых жуков-листоедов) / Э.Г. Матис, Л.А. Глушкова // Берингия в кайнозое: Мат-лы Всесоюз. симпозиума «Берингийская суша и ее значение для развития голарктических флор и фаун в кайнозое» (Хабаровск, 10–15 мая 1973 г.). Владивосток, 1976. С. 418–424.
14. Берман Д.И. и др. Фауна и пространственное распределение прямокрылых насекомых континентальных районов Северо-Востока СССР / Д.И. Берман, А.М. Бударин, И.Г. Криц-

кая // Биологические проблемы Севера: Мат-лы X Всесоюзн. симпозиума. Магадан. 1983. Ч. 2. С. 345–346.

15. Gause G.F. Studies on the ecology of the Orthoptera / G.F. Gause // Ecology. 1930. V. 11, № 2. P. 307–325.

16. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю.А. Песенко. М.: Наука, 1982. 288 с.

17. Hammer H., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis / H. Hammer, D.A.T. Harper, P.D. Ryan // Paleontologica electronica. 2006. № 4. P. 1–9.

18. Сергеев М.Г. Сообщества саранчовых (Orthoptera, Acrididae) прерий Великих равнин. I. Ландшафтные типы / М.Г. Сергеев // Евразийский энтомологический журнал. 2004. Т. 3, № 1. С. 1–9.

19. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. М.: Мир, 1992. 181 с.

20. Ермакова Ю.В. Прямокрылые насекомые (Orthoptera) горных ландшафтов Якутии / Ю.В.

Ермакова // Труды Русского энтомологического общества. СПб., 2011. Т. 82. С. 15–22.

21. Сергеев М.Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии / М.Г. Сергеев. Новосибирск: Наука, 1986. 238 с.

22. Ермакова Ю.В. Фенология и сезонные аспекты в сообществах прямокрылых насекомых (Orthoptera) Центральной Якутии / Ю.В. Ермакова // Наука и образование. 2012. № 3. С. 56–60.

23. Скалон О.Н., Скалон Н.В., Шереметова С.А. Фенология и сезонные аспекты в луговых сообществах прямокрылых насекомых (Orthoptera) Кузнецкой котловины / О.Н. Скалон, Н.В. Скалон, С.А. Шереметова // Труды Русского энтомологического общества. 2008. Т. 79. С. 85–91.

24. Багачанова А.К. и др. Таксономическое разнообразие насекомых реликтовых степей долины Средней Лены (Центральная Якутия) / А.К. Багачанова, Н.Н. Винокуров, Т.Г. Евдокорова, С.Н. Ноговицына, Ю.В. Ермакова, А.А. Попов // Аридные экосистемы. 2011. Т. 17, № 1. С. 26–36.

Поступила в редакцию 01.09.2016

УДК 591.5:595.793.4:58.006 (571.56)

Материалы по фауне и экологии пилильщиков (Hymenoptera, Symphyta) Якутского ботанического сада

А.А. Попов

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, г. Якутск

Даны сведения о 28 видах пилильщиков из 5 семейств (*Argidae*, *Cimbicidae*, *Diprionidae*, *Tenthredinidae*, *Cephidae*), распространенных на территории Якутского ботанического сада, из которых 6 видов указываются впервые (*Cimbex femoratus* L., *Pristiphora geniculata* Htg, *Dolerus evermanni* Kby, *D. pratorum* Fall., *Allantus basalis* Kl., *Hartigia etorofensis* Tak.). Приводятся краткая характеристика зоогеографических и экологических особенностей каждого вида, литературные данные и изученный материал. Ареалогический анализ выявил, что большая часть фауны имеет широкое голарктическое (9 видов) и трансевразийское (7 видов) распространение. По широте пищевых связей большинство видов относится к узким олигофагам (17), среди них наиболее многочисленны пилильщики, личинки которых развиваются на листовых деревьях, кустарниках и кустарничках. На березовых (*Betulaceae*) питаются 9 видов, розоцветных (*Rosaceae*) – 10 видов, ивовых (*Salicaceae*) – 6 видов. Из потенциальных вредителей растений Ботанического сада можно отметить 6 видов пилильщиков: *Diprion pini* L., *Cimbex femoratus* L., *Dineura virididorsata* Retz., *Allantus basalis* Kl., *Nematus ribesii* Scop., *Nematus ribesicola* Lqv.

Ключевые слова: Hymenoptera, Symphyta, Argidae, Cimbicidae, Diprionidae, Tenthredinidae, Cephidae, пилильщики, фауна, экология, Якутский ботанический сад.