

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (INSECTA, LEPIDOPTERA) КАЛМЫКИИ

О.А. Саранова¹, В.В. Аникин²

¹ Калмыцкий государственный университет
Россия, 358000, Элиста, Пушкина, 11

² Саратовский государственный университет
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83

Поступила в редакцию 25.06.05 г.

Экологическое распределение чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Калмыкии. – Саранова О.А., Аникин В.В. – Фауна чешуекрылых Калмыкии насчитывает 625 видов из 42 семейств. Исследована видовая приуроченность лепидоптерофауны к основным растительным формациям. Кластерный анализ распределения чешуекрылых по 11 основным растительным формациям показал наличие трех больших кластеров. Первый объединяет виды североергенинского степного комплекса, второй – полупустынно-пустынного степного, третий – солончаково-песчаного пустынного. Наиболее видоспецифичной является фауна чешуекрылых третьего комплекса. Фауна исследуемой территории по экологическому составу является сложным конгломератом различных комплексов. Ведущую роль в этом конгломерате играют степные и пустынные ксерофилы, степные мезофилы, заметна также доля эврибионтных форм. Остальные экологические группы и подгруппы занимают сугубо подчиненное место.

Ключевые слова: Lepidoptera, экология, распространение, Калмыкия, Россия.

Ecological distribution of Lepidoptera (Insecta) in Kalmykia. – Saranova O.A., Anikin V.V. – The lepidopterofauna of Kalmykia includes 625 species from 42 families. The specific diversification of Lepidoptera complexes of the main phytiums of Kalmykia was studied. Cluster analysis of the lepidopterofauna distribution on 11 main phytiums shows three big clusters, the first, second, and third ones to combine the species of the northern-ergen steppe complex, the semidesert-desert steppe complex, and the salt-sandy-desert complex, respectively. The lepidopterofauna of the third complex is most specific. The fauna under study is a complicated union of different ecological structures. The main role in this union is played by the steppe and desert xerophilous, steppe mesophilous, the fraction on evribionts is also noticeable. Other ecological groups are subordinate.

Key words: Lepidoptera, ecology, distribution, Kalmykia, Russia.

ВВЕДЕНИЕ

Республика Калмыкия территориально включена в состав Нижнего Поволжья и является одним из ключевых районов формирования климата на самом юге этого региона. По природно-геологическим условиям территория республики разделяется на три района: Ергенинскую возвышенность, Прикаспийскую низменность и долину р. Маныч. В системе ботанико-географического районирования республика представлена Евро-Азиатской степной и Афро-Азиатской пустынной областями. Степь представлена наиболее засушливой подзоной – Заволжско-Казахстанской опустыненной степью, к которой относятся район Ергеней и восточная часть долины р. Маныч, а пустыня – наименее засушливой Северотуранской остепнен-

ной пустыней, к которой относится большая часть Прикаспийской низменности. Только в западную часть первой заходят подзоны Причерноморских сухих и настоящих степей (Бананова, Лазарева, 1997).

Изучения чешуекрылых Республики Калмыкия было положено в начале XX в. А.В. Дойниковым (1925), который описал наиболее часто встречающиеся виды чешуекрылых – вредителей сельского хозяйства. В 70-е годы изучение вредителей было продолжено М.В. Севрюковой (1974), которая особое внимание уделяла видам, повреждающим плодово-ягодные культуры. Наиболее полное фаунистическое исследование чешуекрылых Калмыкии провел Г.А. Коростов. В первых работах особое внимание он уделил семейству Noctuidae (Полтавский, Коростов, 1981; Коростов, 1982, 1984). В 1986 г. в цикле «Животный мир Калмыкии» вышла его книга «Бабочки» (Коростов, 1986), которая до последнего времени считалась единственной фаунистической сводкой по данному отряду. С 1999 г. началось детальное изучение авторами чешуекрылых Калмыкии (Аникин, Саранова, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005). В ходе проведенных исследований удалось значительно пополнить список из 177 видов чешуекрылых, известных на тот момент. В настоящее время с учетом более поздних работ и новых данных фауна чешуекрылых Калмыкии насчитывает 625 видов из 42 семейств.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Основой работы послужили сборы и наблюдения авторов с 1999 по 2005 г. Набор материала по чешуекрылым проводился по общепринятым энтомологическим методикам: дневной и ночной лов на искусственные источники света, выведение из гусениц и куколок. При проведении полевых работ фиксировалась стациональная приуроченность каждого вида, его относительное обилие. На основе этих данных устанавливалась степень привязанности или характерности, в терминологии по Р. Дажо (1975), таксона к определенной растительной формации. Это позволило, с одной стороны, выявить комплексы наиболее стенотопных видов, тесно связанных с конкретными растительными формациями и занятыми ими ландшафтами, а с другой стороны, определить экосистемы, наиболее богатые по количеству видов чешуекрылых.

Степень привязанности вида к конкретному ценозу определялась исходя из частоты встреч и его численности в данном сообществе в сравнении с другими формациями, в которых этот вид также был отмечен. Было выделено четыре градации привязанности видов: высокая (эуценные виды), средняя (тихоценные виды), низкая (ксеноценные виды) и нулевая (Щуров, 2002).

Для выявления степени сходства ценотических фаун применялся коэффициент Жаккара, как обладающий наибольшей математической корректностью (Шмидт, 1984). Группировка местообитаний по сходству фаун была проведена средствами кластерного анализа с помощью компьютерной программы И.С. Плотникова (ЗИН РАН) для WIN-98, группирующей сходные фауны по среднему соседству по качественному (наличие или отсутствие вида в каждой формации на территории Калмыкии) признаку.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Высокая привязанность вида к сообществу характеризует его трофическую связь с растениями данной формации либо с иными пищевыми субстратами гусе-

ниц и имаго. Характерные виды составляют ядро фауны конкретного типа экосистем. Именно в этой формации они наиболее обычны и, как правило, относительно многочисленны. Максимальная степень привязанности в районе исследований характеризует стенотопные виды: *Apocopta exlentii*, *Teleiodes aenigma*, *Idaea dimidiata*, которые обитают только в солончаковых пустынях. В то же время *Monopis nonimella*, *Elatobia fuliginosella*, *Ecebalia gaviaepennella*, *Holcocerus volgensis*, *Crambus perlella*, *Athetis lepigone*, *Ochropleura signifera* и другие населяют только пустынные комплексные степи. Однако многие виды чешуекрылых, являющиеся полифагами либо широкими олигофагами, встречаются в нескольких растительных формациях. По отношению к большинству из них они рассматривались как преферентные (тихоценные) виды.

подавляющее большинство чешуекрылых является фитофагами, поэтому закономерным было определение их стациональной приуроченности по отношению к растительным ассоциациям региона. Однако достаточно высокое флористическое богатство и разнообразие растительного покрова Калмыкии затрудняло выявление закономерностей такого распределения. Для обобщения данных о биотопических предпочтениях чешуекрылых нами были выделены следующие типы растительных формаций согласно В.А. Банановой и В.Г. Лазаревой (1997), занимающих значительные площади и играющих ландшафтообразующую роль в регионе.

Распределение чешуекрылых рассматривалось применительно к 10 типам растительных формаций: настоящим некомплексным степям (ННС); сухим комплексным степям (СКС); пустынным комплексным степям на тяжелых почвах североергенинского варианта (ПКСТП1); пустынным комплексным степям на тяжелых почвах среднеергенинского варианта (ПКСТП2); пустынным комплексным степям на тяжелых почвах южноергенинского варианта (ПКСТП3); пустынным комплексным полупесчаным степям на легких почвах (ПКППСЛ); пустынным некомплексным песчаным степям на легких почвах (ПНПСЛ); пустынным засоленным песчаным степям на легких почвах (ПЗПСЛ); комплексным полупустыням чернопопынно-белопопынного варианта (КПП); солончаковым (галофильным) пустыням (СП). Отдельно был выделен селитебный тип экосистемы (СТ), включающий рудеральные и окультуренные ландшафты.

Наиболее крупными по числу видов чешуекрылых являются группировки пустынных комплексных степей на тяжелых почвах и пустынных полупесчаных комплексных степей на легких почвах, т.е. непосредственно граничащих и взаимно проникающих экосистем, а также группировки селитебного ландшафта. Во всех фитоценозах основу фауны составляют представители семейства Noctuidae, доля которых варьирует от 27 до 42%. Доминирующую роль представители этого семейства играют в группировках пустынных засоленных песчаных степей на легких почвах, пустынных комплексных степей на тяжелых почвах среднеергенинского варианта, солончаковых пустынь и комплексных полупустынь.

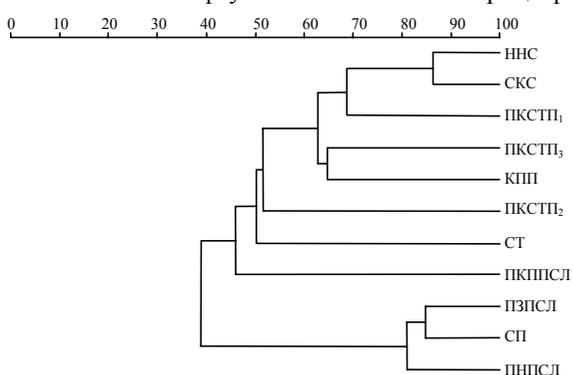
Доля булавоусых чешуекрылых (*Rhopaloscaga*) значительно выше в формациях настоящих некомплексных степей и сухих комплексных степей, и минимальна в группировках солончаковых пустынь, пустынных засоленных песчаных степей на легких почвах и пустынных некомплексных песчаных степей на легких почвах.

Огневкообразные чешуекрылые (*Pyraloidea*) относительно равномерно распределены во всех формациях в связи с тем, что немалая доля видов этих семейств

характеризуются высокой экологической пластичностью и выявлены в большинстве формации (убиквисты). Это: *Hypsopygia costalis*, *Etiella zinckenella*, *Oncocera semirubella*, *Loxostege sticticalis* и др.

Для выявления степени сходства ценологических фаун применялся коэффициент Жаккара, как обладающий наибольшей математической корректностью (Шмидт, 1984). Сопоставление группировок в целом продемонстрировало наибольшее сходство фауны чешуекрылых настоящих некомплексных степей и сухих комплексных степей ($K_f = 0.86$), пустынных засоленных песчаных степей на легких почвах и солончаковых пустынь ($K_f = 0.85$), пустынных засоленных песчаных степей на легких почвах и пустынных некомплексных песчаных степей на легких почвах ($K_f = 0.84$).

Группировка местообитаний по сходству фаун огневков была проведена средствами кластерного анализа. На рисунке приводится дендрограмма анализа сходства топических фаун огневков на базе матрицы распределения видов по степени их



приуроченности к 11 типам растительных формаций (включая и селитебный ландшафт).

Как видно, фауны объединены в три крупных кластера: североергенский степной (ННС – СКС – ПКСТП₁), полупустынно-пустынный степной (ПКСТП₃ – КПП) и солончаково-песчаный пустынный (СП – ПЗПСЛ – ПНПСЛ). Наиболее специфичны группировки бабочек солончаково-песчаных формаций, которые стоят отдельно от преобладающего степного фаунистического комплекса. Это объясняется специфическими экологическими усло-

Общий вид дендрограммы сходства фаунистических комплексов *Lepidoptera* Калмыкии, рассчитанной с использованием коэффициента Жаккара для 625 видов бабочек, приуроченных к 11 типам растительных формаций (условные обозначения даны в тексте)

виями данных экосистем и уникальным характером растительности.

Кроме того, в ходе работы было проанализировано распределение по семействам 625 видов чешуекрылых фауны исследованных районов Калмыкии по отношению к степени увлажненности, включая и группу синантропов. Результаты представлены в таблице.

Ксерофилы. Крупнейшая по величине группа (271 вид – 43.4%), где ведущие места внутри семейств занимают чехлоноски, огневки и пяденицы (см. таблицу). Степной комплекс чешуекрылых на две трети представлен хортофильными формами и в меньшей степени – многолетними видами и олигофагами кустарниковых розоцветных и бобовых. Для представителей данной экологической группы весьма характерна узкая пищевая специализация. Среди травянистых олигофагов доминируют потребители сложноцветных, злаков, бобовых и губоцветных.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (INSECTA, LEPIDOPTERA)

Таксономический состав гигрофильной, мезофильной, ксерофильной, эврибионтной и синантропной экологических групп чешуекрылых фауны изученных районов Калмыкии внутри наиболее крупных подразделений, % от общего числа видов

Семейство, таксономическая группа	Экологическая группа				
	Гигрофилы	Мезофилы	Ксерофилы	Эврибионты	Синантропы
Tortricidae	–	47.9	46.5	5.6	–
Coleophoridae	–	31.5	52.6	15.7	–
Pyraloidea	7.0	30.9	32.4	21.1	8.5
Geometridae	–	42.0	50.8	7.2	–
Noctuidae	2.2	41.1	44.5	12.2	–
Rhopalocera	–	40.9	38.0	21.1	–
Lepidoptera	3.6	37.6	43.4	12.9	2.5

Мезофилы. Одна из крупных экологических групп, насчитывающая 235 видов (37.6%). Таксономическое ядро данного комплекса составляют листовёртки и совки (см. таблицу). Рассматриваемая группа примерно наполовину состоит из дендрофилов и хортофилов. Пищевые связи степных чешуекрылых чрезвычайно разнообразны. Доминируют олигофаги злаков, розоцветных и бобовых. Заметное место занимают также потребители гвоздичных и крестоцветных.

Гигрофилы и гидрофилы. Представители данных групп занимают подчиненное место – 22 вида (3.6%). Основной особенностью их является строгая приуроченность к интразональным станциям: берегам и акватории водоемов. Большинство чешуекрылых этого комплекса связано с околородной растительностью, главным образом злаками, осоковыми, розговыми, губоцветными, камышевыми и гречишными. Ядро гигрофильной группы составляют огневки и совки.

Эврибионты. Довольно крупная группа, включающая 81 вид бабочек (12.9%). По степени экологической пластичности, выражающейся в способности к заселению большего или меньшего количества различных биотопов, она может быть разделена на две подгруппы. Первая – широкие эврибионты. К ней принадлежат распространенные практически во всех станциях чешуекрылые. Пищевые связи таких видов, как правило, отличаются значительной широтой. Вторая – эврибионты открытых ландшафтов. Заселяют все биотопы, за исключением лесных (в этом отличие от предыдущей подгруппы). Пищевые связи отличаются сравнительно большей долей широких олигофагов и полным преобладанием хортофильных форм. Таксономически среди эврибионтов преобладают совки, однако почти все другие крупные семейства бабочек так же хорошо представлены в рассматриваемом комплексе.

Синантропы (16 видов – 2.5%). К данной группе относятся немногочисленные виды, станциями которых являются исключительно антропогенные местообитания: жилища людей, различные хозяйственные помещения, приусадебные площадки. Для многих из них характерен непрерывный цикл развития в помещениях, где температурный режим мало изменяется в течение года. Ядро этого комплекса составляют настоящие моли и огневки.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы. Фауна исследуемой территории по экологическому составу является сложным конгломератом различных комплексов. Ведущую роль в этом конгломерате игра-

ют степные и пустынные ксерофилы, степные мезофилы, заметна также доля эврибионтных форм. Остальные экологические группы и подгруппы занимают сугубо подчиненное место. Такая картина хорошо соответствует географическому положению территории и высокой степени аридности ее климатических и ландшафтно-ботанических характеристик.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Аникин В.В., Саранова О.А.* К фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Калмыкии // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Саратов, 2000. Вып. 3. С. 44 – 49.
- Аникин В.В., Саранова О.А.* Заметки к фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Калмыкии // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2001. Вып. 1. С. 153 – 154.
- Аникин В.В., Саранова О.А.* Современное состояние изученности фауны чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Калмыкии // Тез. докл. XII съезда Рус. энтомол. о-ва / Зоол. ин-т РАН. СПб., 2002. С. 14.
- Аникин В.В., Саранова О.А.* Интересные находки в фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Калмыкии // Вопросы биологии, экологии, химии и методики обучения. Саратов, 2003. Вып. 6. С. 62 – 64.
- Аникин В.В., Саранова О.А.* Новые материалы по фауне чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Республики Калмыкия // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2004. Вып. 3. С. 41 – 48.
- Аникин В.В., Саранова О.А.* Анализ биотопического распределения чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Калмыкии // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: Материалы междунар. совещ. Саратов: Изд-во Саратовского университета, 2005. С. 106 – 108.
- Бананова В.А., Лазарева В.Г.* Растительный покров Калмыкии. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1997. 79 с.
- Дажо Р.* Основы экологии. М.: Мир, 1975. 415 с.
- Дойников А.В.* Вредители сельского хозяйства в Калмыцкой области и борьба с ними // Калмыцкая область (Элиста). 1925. №52. С. 1 – 11.
- Коростов Г.А.* К экологии совок Калмыкии // Животный мир Калмыкии, его охрана и рациональное использование. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1982. С. 26 – 39.
- Коростов Г.А.* Новые и редкие виды совок (Lepidoptera, Noctuidae) в Калмыкии // Фауна и экология животных Калмыкии и сопредельных районов. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1984. С. 42 – 50.
- Коростов Г.А.* Бабочки. Элиста: Калм. кн. изд-во, 1986. 94 с. (Цикл «Животный мир Калмыкии»).
- Полтавский А.Н., Коростов Г.А.* Совки (Lepidoptera, Noctuidae) Калмыкии. Ростов-н/Д, 1981. 7 с. Деп. в ВИНТИ 17.10.1981, №3042-81.
- Севрюкова М.В.* Вредная энтомофауна парковых насаждений г. Элисты // Биологические исследования человека и животных. Элиста: Изд-во Калм. гос. ун-та, 1974. С. 15 – 20.
- Шмидт В.М.* Математические методы в ботанике: Учеб. пособие. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. 288 с.
- Щуров В.И.* Дополнения к фауне чешуекрылых (Insecta, Lepidoptera) Северо-Западного Кавказа. Фауна полуострова Абрау и прилегающих территорий // Биоразнообразие полуострова Абрау. М.: Изд-во МГУ, 2002. С. 69 – 83.