

УДК 595.72

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ПРЯМОКРЫЛЫХ НАСЕКОМЫХ
(INSECTA: ORTHOPTERA) ВОЛЖСКО-КАМСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО
ЗАПОВЕДНИКА**

И.О. Кармазина, Н.В. Шулаев

Аннотация

В статье приведены данные по изучению фауны и экологических особенностей прямокрылых насекомых Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника. Проведен анализ распределения видов по местообитаниям. Выявлены преобладающие и специализированные жизненные формы. Всего зарегистрировано 40 видов из шести семейств. Один вид является новым для Среднего Поволжья. В заповеднике прямокрылые заселяют девять местообитаний. Обнаруженные виды относятся к 14 жизненным формам.

Ключевые слова: прямокрылые насекомые, Orthoptera, фауна, жизненная форма, местообитание, заповедник.

Введение

Прямокрылые представляют собой существенный компонент населения травянистого яруса Голарктики [1]. В открытых биотопах прямокрылые часто входят в число доминирующих групп беспозвоночных по биомассе, особенно в конце сезона вегетации.

Большая роль в фаунистических исследованиях отводится особо охраняемым природным территориям (ООПТ), в том числе заповедникам. Особый статус заповедных территории как эталонных участков биоты предполагает детальное изучение их растительного и животного мира. Именно условия охраняемых территорий, где исключается всякая хозяйственная деятельность и вмешательство в естественный ход природных процессов, представляют уникальные возможности для длительных стационарных наблюдений в природе, а следовательно, и для организации работ по инвентаризации фауны соответствующих регионов. На территории Республики Татарстан (РТ) организован единственный заповедник – Волжско-Камский, которому в 2005 г. присвоен статус биосферного. Прямокрылые являются заметным элементом в ландшафтах заповедника и широко распространены на открытых биотопах. Специальных исследований по фауне прямокрылых Волжско-Камского государственного природного биосферного заповедника (ВКГПБЗ) не проводилось. Сотрудники заповедника указывали на нахождение 6 видов [2]. В связи с этим целью нашей работы стало выяснение видового состава и особенностей экологии прямокрылых на территории Волжско-Камского заповедника.

Территория исследования

Волжско-Камский заповедник состоит из двух участков: Раифского и Саралинского. Раифский участок расположен в Западно-Казанском террасово-долинном районе подтаежных Восточноевропейских сосновых и широколиственно-сосновых лесов, который входит в Волжско-Вятский возвышенно-равнинный экологический регион темнохвойно-широколиственных неморальнотравяных лесов с фрагментами южно-таежных елово-пихтовых и сосново-еловых зеленомошных лесов [3]. Данный участок находится на третьей надпойменной террасе реки Волги. Средняя часть понижения пересечена с востока на запад рекой Сер-Булак, которая впадает в озеро Раифское. С севера на юго-запад протекает река Сумка. Главными лесообразующими видами Раифы являются сосна, ель, липа, дуб.

Саралинский участок находится на территории Волго-Мешинского террасово-долинного района семигумидных Восточноевропейских сосново-широколиственных и сосновых частично остепненных травяных лесов, который входит в состав Волжско-Камского возвышенно-равнинного экологического региона северных широколиственных лесов с елью и долинных сосново-широколиственных и сосновых травяных лесов [3]. Участок занимает самый юго-западный угол региона в месте слияния рек Волги и Камы. Он на 91% покрыт лесами, из которых 60% – сосновые и липовые. В прибрежной полосе Саралинского лесничества преобладают сосновые леса. Песчаные бугры заняты сухими борами с лишайниковым покровом. Широколиственные дубовые и липовые леса характерны для северо-восточной части лесничества. В Саралах богаче степная растительность, особенно на склонах и по опушкам леса.

Материалы и методы

Материалом для данной работы послужили сборы прямокрылых в период с июня по сентябрь 2004–2008 гг. на территории Раифского и Саралинского участков ВКГПБЗ (рис. 1).

Отлов проводился с использованием метода учета прямокрылых насекомых на время [4]. По этому методу в исследуемом местообитании насекомые отлавливаются стандартным сачком в течение определенного промежутка времени с последующим пересчетом на 1 час. За учетное время в данной формации производился вылов прямокрылых путем кошения сачком, осмотра и ворошения растений. Наряду со стандартными учетами проводились специальные фаунистические сборы для более полного выявления видового состава. Всего за период с 2004 по 2008 гг. для ВКГПБЗ собрано и обработано более 2000 экз. Правильность определения была сверена с эталонными коллекциями Зоологического института РАН.

Для определения видового сходства нами использовался индекс Чекановского – Сьеренсена [5]. Данный показатель является одним из основных индексов, используемых при сравнении различных фаун [6]. Построение дендрограммы сходства фаун проводилась с использованием программы PAST 1.78.

При анализе жизненных форм прямокрылых мы использовали системы классификаций Г.Я. Бей-Биенко и Л.Л. Мищенко [7], Ф.Н. Правдина [8], С. Ю. Стороженко [9].



Рис. 1. Расположение участков Волжско-Камского заповедника и места сбора материала

Результаты

В результате наших исследований на территории ВКГПБЗ было обнаружено 40 видов прямокрылых насекомых из 25 родов и 6 семейств. 34 вида оказались новыми для фауны заповедника, 12 – для РТ и один *Tridactylus variegatus* (Latr.) для Среднего Поволжья. Хотелось отметить популяцию вида трубачика обыкновенного *Oecanthus pellucens* (Scop.) из семейства сверчков Gryllidae, обнаруженную нами в Саралинском участке. На данный момент это самая северная точка в ареале данного вида.

Самое многочисленное семейство Acrididae – 20 видов из 11 родов, Tettigoniidae – 12 видов из 9 родов, затем идут семейства Gryllidae – 2 вида из разных родов, Gryllotalpidae – 1 вид, Tetrigidae – 3 вида из одного рода, Tridactyllidae – 1 вид, Oecanthidae – 1 вид. Для Раифского участка заповедника нами зарегистрировано 33 вида, для Саралинского участка – 30 видов. При этом индекс Чекановского – Сьеренсена $I_{cs} = 0.422$. Это показатель того, что данные участки различаются вследствие разного набора ландшафтов и местообитаний прямокрылых. Но в то же время они имеют заметное сходство. Такое положение вещей можно объяснить нахождением Раифского участка заповедника

Табл. 1

Видовой состав прямокрылых насекомых участков Волжско-Камского заповедника и их распределение по местообитаниям

| Вид | Участок | | Местообитания |
|---|----------|-------------|----------------|
| | Раифский | Саралинский | |
| Семейство Tettigoniidae | | | |
| <i>Phaneroptera falcata</i> (Poda)* | + | + | ЗЛ, ЛП |
| <i>Tettigonia cantans</i> (Fuess.) | + | + | ОЛ, ЛП |
| <i>T. viridissima</i> L. | | + | ЛП |
| <i>Gampsocleis shelkovnicovae</i> (Ad.)** | | + | ЗЛ, ОЛ |
| <i>Decticus verrucivorus</i> (L.)* | + | + | ЗЛ, ОС, ОЛ, ЛП |
| <i>Metrioptera bicolor</i> (Phil.)** | + | + | ЗЛ |
| <i>M. brahoptera</i> (L.)** | + | + | ЗЛ, ОЛ |
| <i>M. roeselli</i> (Hagen.)** | + | | ЗЛ |
| <i>Pholidoptera cinerea</i> (L.)** | + | + | ЗЛ, ОЛ, СЛМ |
| <i>Poecilimon intermedius</i> (Fieb.)* | + | | ОЛ |
| <i>Conocephalus discolor</i> Thnb.* | + | + | ЗЛ |
| <i>C. dorsalis</i> (Latr.)* | + | + | ЗЛ, ОС |
| Семейство Gryllidae | | | |
| <i>Ahaeta domesticus</i> (L.)* | + | | ПЧ |
| <i>Modicogryllus frontalis</i> (Fieb.)** | | + | ОС, ПБВ, БВОР |
| <i>Oecanthus pellucens</i> (Scop.)* | | + | ОС |
| Семейство Gryllotalpidae | | | |
| <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (L.) | + | + | ПБВ, БВОР |
| Семейство Tridactylidae | | | |
| <i>Tridactylus variegatus</i> (Latr.)*** | | + | ПБВ |
| Семейство Tetrigidae | | | |
| <i>Tetrix bipunctata</i> (L.)* | + | + | ЛП, СЛМ |
| <i>T. subulata</i> (L.) | + | + | ЛП, СЛМ |
| <i>T. tenuicornis</i> (Sahlb.)** | | + | ЛП |
| Семейство Acrididae | | | |
| <i>Podisma pedestris</i> (L.)* | | + | СЛМ |
| <i>Chrysochraon dispar</i> (Germ.)* | + | + | ЗЛ, ЛП |
| <i>Euthystira brahoptera</i> (Oesk.)* | + | + | ЗЛ, ЛП, ПБВ |
| <i>Omocestus viridulus</i> (L.)* | + | | ЗЛ, БВОР |
| <i>O. haemorrhoidalis</i> (Charp.)* | + | + | ОЛ |
| <i>Gomphocerus rufus</i> (Thnb.)* | + | | БЛСБ |
| <i>Chorthippus apricarius</i> (L.)* | + | + | ЗЛ, ОС, ЛП |
| <i>Ch. brunneus</i> (Thnb.)** | + | + | ЗЛ, ОС |
| <i>Ch. biguttulus</i> (L.)* | + | + | ЗЛ, ОС |
| <i>Ch. dorsatus</i> (Zett.)* | + | + | ЗЛ |
| <i>Ch. parallelus</i> (Zett.)* | + | + | ЗЛ, ЛП |

| | | | |
|--|---|---|-------------|
| <i>Ch. pullus</i> (Phil.) [*] | + | | ОЛ |
| <i>Ch. macrocerus</i> (F.d.W.) ^{**} | + | | ЗЛ, ЛП |
| <i>Ch. mollis</i> (Charp.) ^{**} | + | + | ЗЛ, ЛП |
| <i>Ch. montanus</i> (Charp.) ^{**} | + | | ЗЛ, ЛП |
| <i>Mecostethus grossus</i> (L.) [*] | + | + | ЗЛ, БВОР |
| <i>Epacromius coerulipes</i> (F.d.W.) [*] | + | | ОС |
| <i>Psophus stridulus</i> (L.) | + | + | ОС, ЛП, СЛМ |
| <i>Locusta migratoria</i> L. [*] | + | | ЛП |
| <i>Oedipoda coerulescens</i> (L.) | + | + | ОС, ОЛ, ПБВ |

ЗЛ – Заливные луга, ОС – остепненные склоны, ОЛ – опушки леса, ЛП – лесные поляны, СЛМ – сосняк лишайниково-мшистый, ПБВ – песчаные берега водоемов, БВОР – берега водоемов с околородной растительностью, БЛСБ – берега лесных сфагновых болот, ПЧ – постройки человека.

* Новые виды для фауны Волжско-Камского заповедника.

** Новые виды для фауны Республики Татарстан.

*** Новые виды для фауны Среднего Поволжья.

в подтаежной зоне, тогда как Саралинский участок лежит южнее, в зоне широколиственных лесов на берегу Куйбышевского водохранилища. Необходимо также отметить, что в Саралинском участке идут активные процессы остепнения ландшафтов.

В результате исследований было выявлено, что прямокрылые на территории заповедника заселяют девять местообитаний. Максимальное число видов (21) зарегистрировано на заливных лугах. С нашей точки зрения это закономерно, поскольку большая часть транспалеарктических видов прямокрылых предпочитает открытые биотопы с повышенной степенью увлажненности. Данное местообитание полностью соответствует по своим параметрам требованиям большинства видов к теплу, влаге и общим характеристикам почвенно-растительного покрова. На основе полученных данных по распределению была построена дендрограмма сходства по видовым составам (рис. 2). На рисунке видно, что дендрограмма непосредственно с нулевой отметки разделяется на три кластера. Первый (ПЧ) и второй (БЛСБ) являются четко обособленными. Это объясняется тем, что в данных местообитаниях обнаружено по одному виду, которые не зарегистрированы нами в остальных местах. Синантропный вид – домовый сверчок *Ahaeta domestica* (L.) – отмечен только в постройках человека, *Gomphocerus rufus* (Thnb.) обитает по берегам сфагновых лесных болот. Третья ветвь дендрограммы подразделяется на два кластера. Первый объединяет виды Orthoptera обитающие на околородных местах: песчаных берегах водоемов и берегах с околородной растительностью. Однако сходство этих фаун нельзя назвать значительным. От второго кластера практически сразу отходит ветвь, которая характеризует виды, обитающие в сосняках лишайниково-мшистых. Вторая ветвь этого кластера объединяет сообщества прямокрылых, тяготеющих к открытым биотопам. Сюда относятся опушки леса, остепненные склоны, лесные поляны и заливные луга. Наибольшим видовым сходством отличаются сообщества лесных полей и заливных лугов.

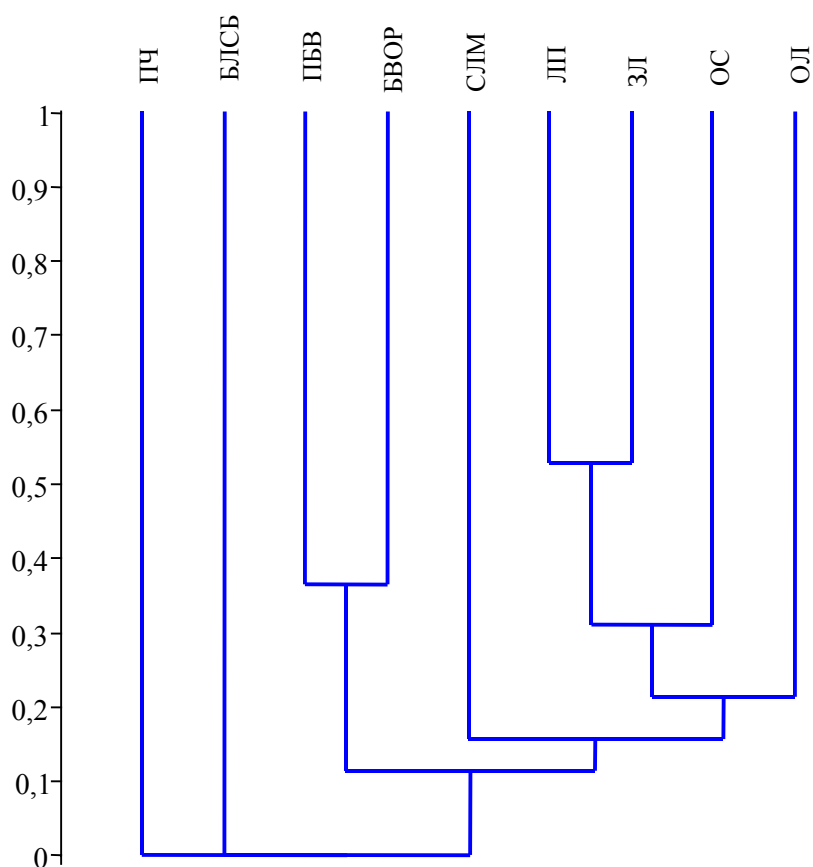


Рис. 2. Дендрограмма сходства местообитаний Волжско-Камского заповедника по видовому составу прямокрылых. Обозначения такие же, как в табл. 1

Анализ жизненных форм прямокрылых в заповеднике дал следующие результаты. Обнаруженные нами виды принадлежат к 14 жизненным формам.

1. Злаковые хортобионты. К этой форме относится наибольшее количество видов – 9 (22.5%), *Chorthippus dorsatus* (Zett.), *Ch. parallelus* (Zett.), *Ch. pullus* (Phil.), *Ch. macrocerus* (F.d.W.), *Ch. mollis* (Charp.), *Ch. montanus* (Charp.), *Gomphocerus rufus* (Thnb.), *Poecilimon intermedius* (Fieb.), *Metrioptera bicolor* (Phil.). Ядро этой жизненной формы составляют саранчовые из группы «коньки».

2. Факультативные хортобионты – 6 видов (15%), *Chorthippus apricarius* (L.), *Ch. brunneus* (Thnb.), *Ch. biguttulus* (L.), *Locusta migratoria* L., *M. brahyptera* (L.), *M. roeseli* (Hag.).

Вместе с тем имеется целый ряд специализированных форм:

3. Подпокровные геофилы – 3 вида (7.5%), *Podisma pedestris* (L.), *Psophus stridulus* (L.), *Decticus verrucivorus* (L.).

4. Герпетобионты – 3 вида (7.5%), *Tetrix bipunctata* (L.), *T. subulata* (L.), *T. tenuicornis* (Sahlb.).

5. Активные тамнобионты – 3 вида (7.5%), *Gampsocleis shelkovnicovae* (Ad.), *Tettigonia cantans* (Fuess.), *T. viridissima* L.

6. Фиссуробионты – 5%, *Ahaeta domesticus* (L.), *Modicogryllus frontalis* (Fieb.).

7. Открытые геофилы – 5%, *Epacromius coerulipes* (F.d.W.), *Oedipoda coerulescens* (L.).

8. Специализированные фитофилы – 5%, *Chrysocharaon dispar* (Germ.), *Euthystira brahуptera* (Ocsk.).

9. Специализированные хортобионты – 5%, виды рода *Conocephalus*.

10. Специализированные тамнобионты – 5%, *Phaneroptera falcata* (Poda) и трубочик *Oecanthus pellucens* (Scop.).

11. Роющие геобионты – 5%, медведка *Gryllotalpa gryllotalpa* (L.) и триперст *Tridactyllus variegatus* Latr.

12. Травоядные хортобионты – 5%, *Omocestus viridulus* (L.), *O. haemorrhoidalis* (Charp.).

Единичными видами представлены такие жизненные формы, как:

13. Осоково-злаковые хортобионты – *Mecostethus grossus* (L.).

14. Микротамнобионты – *Pholidoptera cinerea* (L.).

Наибольшее разнообразие жизненных форм наблюдается в семействе Tettigoniidae – 8, принадлежащих к 4 классам (геобионты, геофилы, диссофилы и специализированные фитофилы). Они занимают практически все стадии и лесные ярусы в заповеднике. При этом хорошо прослеживается специализация к определенному ярусу фитоценоза. Очевидно, что в каждом из классов имеются жизненные формы, намечающие переход от одного класса к другому. В свою очередь, в пределах класса имеют место жизненные формы, в которых просматривается переход от яруса к ярусу.

Таким образом, наши исследования позволили значительно расширить знания о фауне прямокрылых насекомых Волжско-Камского заповедника и дали возможность провести экологический анализ.

Авторы выражают глубокую признательность за помощь в определении некоторых экземпляров и предоставленную возможность поработать с эталонными коллекциями прямокрылых Зоологического института РАН заведующему отделением прямокрылых и таракановых, ведущему научному сотруднику лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН, доктору биологических наук А.В. Горохову. За консультации по определению представителей семейства Tettigidae мы благодарим кандидата биологических наук Л.И. Подгорную (г. Санкт-Петербург).

Summary

I.O. Karmazina, N.V. Shulaev. Fauna and Ecology of Orthoptrous Insects (Insecta: Orthoptera) of Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve.

The article provides data on studying the fauna and ecological characteristics of orthoptrous insects of Volga-Kama State Nature Biosphere Reserve. Distribution of species in habitats is analyzed. Prevailing and specific life forms are revealed. All in all, 40 species from six families were recorded. One species is new to the Middle Volga region. In the reserve, orthoptrous insects occupy nine habitats. Discovered species belong to 14 life forms.

Key words: orthoptrous insects, Orthoptera, fauna, life form, habitat, natural reserve.

Литература

1. *Сергеев М.Г.* Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. – Новосибирск: Наука, 1986. – 237 с.
2. *Муравицкий О.С.* Насекомые Волжско-Камского заповедника: Научный отчет (рукопись). Аннотированный список видов. – П. Садовый, 1991. – 86 с.
3. *Бакин О.В., Рогова Т.В., Ситников А.П.* Сосудистые растения Татарстана. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2000. – 496 с.
4. *Бей-Биенко Г.Я.* Руководство по учету саранчовых. – Л.: Изд. Упр. службы учета Гос. образования по борьбе с вредителями, 1932. – 192 с.
5. *Песенко Ю.А.* Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. – 287 с.
6. *Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А.* Биологическое разнообразие. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 432 с.
7. *Бей-Биенко Г.Я., Мищенко Л.Л.* Саранчовые фауны СССР и сопредельных стран. Ч. 1. – М. -Л.: Изд-во АН СССР. – 378 с.
8. *Стороженко С.Ю.* Длинноусые прямокрылые насекомые (Orthoptera: Ensifera) азиатской части России. – Владивосток: Дальнаука, 2004. – 280 с.
9. *Правдин Ф. Н.* Экологическая география насекомых Средней Азии. Ортоптероиды. – М.: Наука, 1978. – 272 с.

Поступила в редакцию
18.12.08

Кармазина Инесса Олеговна – аспирант кафедры зоологии беспозвоночных Казанского государственного университета.

E-mail: acrida2008@gmail.ru

Шулаев Николай Вячеславович – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии беспозвоночных Казанского государственного университета.

E-mail: Nikolay.Shulaev@ksu.ru