

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
Институт экологии растений и животных

ЭКОЛОГИЯ ОТ ЮЖНЫХ ГОР ДО СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
АКАДЕМИКА *П.Л. ГОРЧАКОВСКОГО*

19 — 23 апреля 2010 г.

ЕКАТЕРИНБУРГ



УДК 574 (061.3)

Материалы конференции изданы при финансовой поддержке Президиума Уральского отделения РАН и Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 10-04-06806).

Экология от южных гор до северных морей. Материалы конф. молодых ученых, 19–23 апреля 2010 г. / ИЭРЖ УрО РАН — Екатеринбург: Гощицкий, 2010. — 224 с.

Табл. 47, Рис. 57.

ISBN 978-5-98829-025-4

В сборнике опубликованы материалы Всероссийской конференции молодых ученых, посвященной 90-летию со дня рождения академика П.Л. Горчаковского «Экология от южных гор до северных морей». Мероприятие проходило в Институте экологии растений и животных УрО РАН с 19 по 23 апреля 2010 г. Работы посвящены проблемам изучения биологического разнообразия на популяционном, видовом и экосистемном уровнях, анализу экологических закономерностей эволюции, поиску механизмов адаптации биологических систем к экстремальным условиям, а также популяционным аспектам экотоксикологии, радиобиологии и радиоэкологии.

ISBN 978-5-98829-025-4

© Авторы, 2010
© ИЭРЖ УрО РАН, 2010
© Оформление. Издательство
«Гощицкий», 2010

2. «Древесный» метан, скорее всего, является продуктом бактериально-грибной симбиотической ассоциации, развивающейся в древесной толще, на что указывает присутствие молекулярного водорода, являющегося необходимым предшественником для синтеза метана.

3. Метаногенная активность обладает четко выраженной температурной зависимостью и обнаруживает прямую положительную связь со скоростью потребления O_2 . Общее количество продуцируемого метана прямо пропорционально размеру и массе древесных остатков.

Работа выполнена при финансовой поддержке научно-образовательных центров (контракт 02.740.11.0279).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Воробьева Л.И.* Археи: Учеб. пос. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 447 с.
- Заварзин Г.А.* Углеродный баланс России // Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий: проблема Киотского протокола: Материалы Совета-семинара при Президенте РАН / Под ред. Ю.А. Израэля. М., 2006. С. 134–151.
- Мухин В.А., Воронин П.Ю.* Метаногенез, сопровождающий разложение древесины трутовыми грибами // Докл. РАН. 2007. Т. 413. № 6. С. 848–849.
- Мухин В.А., Воронин П.Ю.* Метаногенная активность древесного дебриса // Экология. 2009. № 3. С. 163–167.

К БИОТОПИЧЕСКОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ СТРЕКОЗ (INSECTA, ODONATA) НА ЮЖНОМ УРАЛЕ И ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЯХ

Е.Е. Ерёмина

Челябинский государственный педагогический университет

Ключевые слова: биотопическое распределение, стрекозы, фауна, Южный Урал.

Расположение Южного Урала на границе Европы и Азии и наличие нескольких природных зон с характерными биотопами обуславливает высокое разнообразие и неоднородный состав фауны стрекоз. Кроме того, являясь мобильной группой, стрекозы встречаются далеко за пределами известных ареалов, а в структуре одонатофауны прослеживаются элементы как сезонной, так и межгодовой динамики (Попова, Харитонов, 2008). В связи с этим целью данной работы стало исследование биотопической приуроченности стрекоз в условиях южноуральского региона и прилегающих территорий. Выявлен состав одонатофауны, характерный для разных типов водоемов, и начато изучение сезонной смены одонатокомплексов на отдельных водоемах, выбранных в качестве мониторинговых площадок.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили с апреля по ноябрь 2009 г. в основном на территории Челябинской области, с отдельными выездами в смежные регионы. Всего обследовано 46 локалитетов на 42 водоемах, при этом некоторые биотопы, с богатой одонатофауной, включающей редкие виды, обследованы в разные периоды и выбраны в качестве мониторинговых площадок для изучения сезонной смены видовых комплексов, а в перспективе — и многолетнего мониторинга.

При отлове имаго стрекоз использовался энтомологический воздушный сачок диаметром 59 см. Всего было отловлено 2242 экз. Сезонная динамика имаго для более репрезентативного сравнения биотопов частично нивелировалась сбором вручную наяд с помощью водных сачков и экзувиев.

Биотопы различного типа сравнивали между собой с использованием коэффициента Чекановского–Серенсена:

$$I_{c3} = \frac{2a}{(a+b) + (a+c)},$$

где a и b — число видов в сравниваемых типах биотопов, c — число общих видов (Лебедева, Криволицкий, 2002).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе исследования были собраны имаго, личинки и экзувии 47 видов из 68 известных для Южного Урала, в том числе четыре новых вида для региона (*Coenagrion glaciale* (Selys, 1872), *Aeshna caerulea* (Stroem, 1783), *Aeshna subarctica* Walker, 1908, *Somatochlora arctica* (Zetterstedt, 1840)) и один новый для Челябинской области (*Anax imperator* (Leach, 1815)) (Ермина, 2010).

Выявлены как эвритопные виды, распространенные по всей территории Южного Урала, так и виды, характерные только для определенного типа биотопов: *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839) (единичные экземпляры, отмеченные только на карьере у пос. Моховички, лесостепная зона), *Ischnura aralensis* Naritov, 1979 (обычен на пресных озерах лесной зоны), *Coenagrion glaciale* (отмечен на единственном водоеме — пруд у пос. Слюдорудник, лесная зона), *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785), *Anax imperator* Leach, 1815 (обитают исключительно в реках), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *Calopteryx splendens* (Harris, 1782), *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) (характерны для рек и приустьевых частей водохранилищ и прудов).

Об эвритопности стрекоз отдельных видов может свидетельствовать их наличие в соленых озерах на востоке Челябинской области. Например, в соленых озерах Саламатка, Катаи, Чучкалы (минерали-

Таблица. Сравнительная характеристика одонатокомплексов на разных типах водоемов

Типы водоемов		1	2	3	4	5	6	7
1	Водохранилища и пруды	34	27	6	21	26	14	4
2	Пресные озера	0.81	35	6	18	26	14	5
3	Соленые озера	0.32	0.29	6	5	6	6	1
4	Реки с быстрым течением	0.74	0.62	0.35	23	19	9	4
5	Реки с медленным течением	0.79	0.77	0.32	0.96	32	13	3
6	Небольшие антропогенные водоемы	0.58	0.77	0.60	0.50	0.55	14	2
7	Верховое болото	0.20	0.77	0.07	0.24	0.15	0.18	8

Примечание – жирным шрифтом в верхней части таблицы дано количество общих видов, курсивом в нижней – значения коэффициента Чекановского-Серенсена, по центральной диагонали – количество видов в биотопах каждого типа.

зация 3 950–4 400 мг/л) Красноармейского района были обнаружены личинки *Aeshna grandis* (Linnaeus, 1758), *Ischnura elegans* (Van der Linden, 1823) и многочисленные *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840), а также жирующие имаго *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776), *S. flavolum* (Linnaeus, 1758), а на соседних, менее минерализованных озерах (Б. Курейное), отмечены виды, характерные для биотопов такого типа: *Coenagrion ecornutum* (Selys, 1872), *C. hastulatum* (Charpentier, 1825), *C. puella* (Linnaeus, 1758), *C. pulchellum* (Van der Linden, 1823), *Erythromma najas* (Hansemann, 1823), *Enallagma cyathigerum*, *Somatochlora metallica* (Van der Linden, 1825), *Libellula quadrimaculata* (Linnaeus, 1758).

Наибольшим видовым богатством из изученных биотопов обладают озера и водохранилища (см. таблицу), а с учетом физико-географического районирования (Андреева, Маркова, 2002) – равнинные озера и водохранилища провинции восточных предгорий лесной зоны Уральской горной страны. Одонатофауна горной провинции менее разнообразна, но содержит специфичные только для нее элементы. Так, при обследовании уникального биотопа – Тыгынского болота, расположенного на высоте почти 1000 м между горой Большой Ирмель и хребтом Аваляк (Белорецкий район Республики Башкортостан), обнаружены сразу три новых для Южного Урала вида стрекоз – *Somatochlora arctica*, *Aeshna caerulea* и *Aeshna subarctica*. Эти виды принадлежат к одной экологической группе, характерной для более северных районов. При наличии трех новых для региональной фауны видов в целом выявленный видовой состав стрекоз болота Тыгын довольно беден – 8 видов.

Обнаружена многолетняя динамика численности и распространения стрекоз в сравнении с литературными источниками. Некоторые виды (*Aeshna cyanea* (Mueller, 1764), *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Ischnura elegans*, *I. aralensis* Haritonov, 1979, *Coenagrion ecornutum* (Selys, 1872), *Anax parthenope* (Selys, 1839)), ранее считавшиеся редкими (Попова, Харитонов, 2008; Yanybaeva et al., 2006), отмечены нами как обычные, а на ряде водоемов — даже массовые. Несколько видов (*Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840), *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *L. macrostigma* (Eversmann, 1836), *L. virens* (Charpentier, 1825)), напротив, считавшиеся обычными и широкопространенными (Попова, Харитонов, 2008; Yanybaeva et al., 2006), несмотря на достаточно репрезентативную, на наш взгляд, выборку, включающую редкие и новые для региона виды, нами не отмечены. В региональной одонатофауне прослеживаются также значительные сезонные изменения видового состава, что не может не влиять на процесс изучения видового состава стрекоз.

Таким образом, на Южном Урале и прилегающих территориях известно обитание 68 видов стрекоз. Помимо высокого разнообразия, одонатофауна Южного Урала является динамичной, что подтверждает как многолетние изменения качественного и количественного состава и сезонные смены одонатокомплексов, так и обнаружение новых для региона видов. Это говорит о необходимости дальнейшего мониторингового изучения одонатофауны с учетом сезонных изменений видового состава и различных сроков лёта стрекоз на биотопах, находящихся в разных природных зонах. При этом южноуральская одонатофауна неоднородна, а видовой состав стрекоз на различных водоемах может сильно отличаться в зависимости от конкретных условий при наличии общего набора эвритопных видов. Биотопы одного типа, в том числе находящиеся в разных природных зонах, обычно обладают схожим видовым составом, что указывает на первоочередную роль при формировании одонатокомплексов характеристик отдельных биотопов, а не их географического расположения в пределах изученной территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Андреева М.А., Маркова А.С. География Челябинской области. Челябинск: Южно-Урал. кн. изд-во, 2002. 320 с.

Ерёмина Е.Е. Новые для фауны Южного Урала виды стрекоз (Insecta: Odonata) // Евразийский энтомол. журн. 2010. Т. 9. Вып.1. С. 19–21.

Лебедева Н.В., Криволицкий Д.А., Пузаченко Ю.Г. и др. География и мониторинг биоразнообразия. М.: Изд. Научного и учебно-методического центра, 2002. 432 с.

Попова О.Н., Харитонов А.Ю. Межгодовые изменения структуры фауны стрекоз (Insecta, Odonata) Южного Урала // Экология. 2008. № 6. С. 427–435.

Yanybaeva V. A., Dumont H. J., Haritonov A.Y., Popova O.N. The Odonata of South Ural, Russia, with special reference to *Ischnura aralensis* Haritonov, 1979 // *Odonatologica*. 2006. Vol. 35. № 2. P. 167–185.

ПРОДУКТИВНОСТЬ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ ФОНОВОЙ И ТЕХНОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В.А. Жуйкова, К.С. Волохина, И.С. Волохин, Т.В. Жуйкова

Нишнетагильская государственная социально-педагогическая академия

Ключевые слова: потенциальная скорость деструкции.

В ходе создания первичной биологической продукции луговыми сообществами следует различать два идущих одновременно, но противоположно направленных процесса: 1) первичный синтез живого вещества и 2) его разрушение, ведущее к пополнению в почве запасов гумуса и элементов минерального питания (Продуктивность луговых..., 1974). Целью работы было изучение продуктивности луговых растительных сообществ фоновой и техногенно нарушенных территорий.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изучение луговых сообществ проведено на территории одного из промышленных центров Свердловской области (г. Нижний Тагил) в вегетационный сезон 2009 г. Исследована фитомасса пяти сообществ, расположенных на участках с различным уровнем загрязнения почв, который оценивали по содержанию в них тяжелых металлов (Zn, Cu, Pb, Cd, Fe, Mn, Ni, Cr). По данным Т.В. Жуйковой и Е.С. Мордвиной (2003), уровень общего токсического загрязнения почвы (S_1) на участках изменялся от 1 до 30 отн. ед.

Для определения надземной и подземной фитомассы в исследуемых луговых сообществах методом случайной выборки закладывали по 10 учетных площадок размером 25×25 см. Отбор проб проводили методом монолитов (Шалыт, 1960). Глубина взятия образца составила 28 см. Растения в пределах одной учетной площадки дифференцировали по видам и помещали в отдельные пакеты. В лаборатории растительные образцы отмывали от почвы, высушивали до воздушно-сухого состояния, фитомассу ($г/м^2$) определяли на электронных весах (Denver Instrument Compony AA – 200).

Потенциальную скорость деструкции измеряли в соответствии с методическими рекомендациями (Экологическая токсикология..., 2001). Воздушно-сухие растительные образцы (бобовые, злаки, раз-