

Зоологические исследования
в регионах России
и на сопредельных территориях



*Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева
Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева
Мордовский государственный природный заповедник им. П.Г. Смидовича
Павлодарский государственный педагогический университет (Казахстан)
Пензенское отделение Русского энтомологического общества*

ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

**Материалы Международной
научной конференции**

САРАНСК
2010

УДК 59: 001.8(470+571)

ББК Е 6

З 852

Редакционная коллегия:

к.б.н. А. Г. Бакиев, к.б.н. В. С. Вечканов, д.б.н. В. А. Кузнецов,
к.б.н. А. Л. Маленев, д.б.н. В. В. Ревин, д.б.н. А. Б. Ручин (отв. редактор)

З 852

Зоологические исследования в регионах России и на сопредельных территориях: Материалы Межд. науч. конф. / Редкол.: А.Б. Ручин (отв. ред.) и др. – Саранск: Типография «Прогресс», 2010. – 332 с.

В сборнике представлены материалы Международной научной конференции, посвященной зоологическим исследованиям на территории России и сопредельных территориях. Рассмотрены актуальные проблемы фауны наземных и водных экосистем, экологической физиологии и биохимии животных, а также паразитологические исследования.

Тематика представленных сообщений разнообразна и будет интересна как специалистам биологам и экологам, так и неспециалистам, интересующимся указанными направлениями.

За содержание материалов ответственность несут авторы.

Редколлегия не всегда согласна с мнением авторов статей.

В тексты материалов внесена частичная редакционная правка.

УДК 59: 001.8(470+571)

ББК Е6

© макет А.Б. Ручин, 2010

© Коллектив авторов, 2010

Секция 1.
**ФАУНА И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА И УЛОВОВ КАРПОВЫХ
(CYPRINIDAE) РЫБ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОМ СЕКТОРЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ**

А.И. Абдуллаев, С.Н. Надиров, Р.В. Гаджиев
*Азербайджанский НИИ рыбного хозяйства (АзерНИРХ), Az1008 Баку, Азербайджан;
e-mail: azfiri@azurotel.com*

Начиная с середины XX столетия, изменения в условиях существования рыб, обусловленные усилением совместного влияния естественных и антропогенных факторов, привели к уменьшению запасов и снижению промысловых уловов многих ценных, в том числе карповых видов рыб Каспийского моря. Кроме того, проникновение и активное расширение ареала вселенцев, обуславливают изменения в видовом составе ихтиофауны.

Материалом для настоящей статьи послужили собственные результаты ихтиологических исследований в 2007–2009 гг. Орудиями лова служили 24.7-метровый донный трал, 25-метровые ставные сети с ячейей от 28 до 70 мм, мальковая волокуша (ячейя 6х6 мм) длиной 20 м, конусные ихтиопланктонные сети двух типов: малая сеть с площадью устья 0.2 м² (фильтрующий материал – капроновое сито № 13) и большая сеть с площадью устья 1 м² (дель с ячейей 6 мм).

В XX веке наибольшие показатели уловов карповых видов рыб были зарегистрированы в 1930-х гг. (в среднем по Каспийскому морю 320 тыс. т, а в Азербайджане около 140 тыс. ц рыбы ежегодно). К концу 1990-х гг. при общем значительном уменьшении запасов большинства ценных видов рыб годовой улов карповых рыб в Каспийском море снизился до 40–50 тыс. т, а в Азербайджане – до 0.3–0.6 тыс. ц (Иванов, 2001; Кулиев, 2002).

В последние годы в Азербайджанском секторе Каспия наблюдается тенденция увеличения уловов карповых рыб – с 29.09 т в 2002 г. до 100.5 т в 2008 г. (рис. 1). Промысловых карповых рыб можно разделить на 2 группы – многочисленные и малочисленные. Виды (кутум *Rutilus frisii kutum*, вобла *Rutilus rutilus caspicus*, сазан *Cyprinus carpio*, рыбец *Vimba vimba persa*), входящие в первую группу, регулярно (ежегодно) отмечаются в статистических данных и составляют основу уловов карповых рыб. В промысловых уловах преобладает кутум (40–84% всего вылова карповых), второе место занимает вобла (12–30%), а третье-четвертое – рыбец и сазан. Другие промысловые карповые виды – лещ *Abramis brama*, жерех *Aspius aspius*, шемая *Chalcalburnus chalcoides* и серебряный карась *Carassius auratus* (вселенец) в промысловой статистике отмечаются периодически и их доля в улове незначительна.

В исследовательских сетных и траловых уловах 2007–2009 гг. встречались 8 видов карповых рыб. Видовой состав сетных исследовательских уловов был идентичен видовому составу промысловых уловов. В уловах донного трала отсутствовал карась, в 2007 г. в небольшом количестве был выловлен каспийский усач *Barbus brachycephalus caspicus*. В исследовательских уловах, также как и в промысловых, преобладал кутум. В траловых уловах (лето) его доля составляла 85.4–86.7%, а субдоминантом была вобла (7.5–11.1%). Сазан и шемая составляли до 2.4–2.7% численности вы-

ловленных тралом карповых рыб. Доля остальных видов была незначительна (не более 1%). Многочисленные виды (кутум, плотва, сазан) в сетных уловах весной составляли 87.2–89.3% вылова, а летом – 79.5–83.9%. Среднечисленными – были рыбец (3.9–6.9%) и шемай (2.0–5.7%). В последние годы отмечается увеличение численности шемаи и караса.

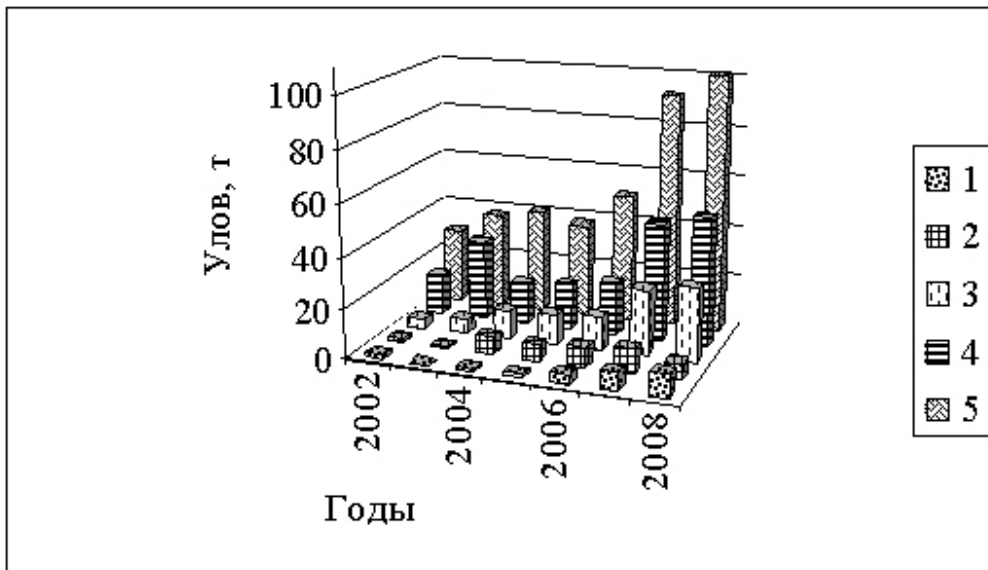


Рис. 1. Динамика промысловых уловов карповых рыб в Азербайджанском секторе Каспийского моря в 2002–2008 гг. 1 – рыбец, 2 – сазан, 3 – вобла, 4 – кутум, 5 – всего.

В настоящее время почти на всей акватории Азербайджанского сектора Каспийского моря условия воспроизводства полупроходных, в том числе карповых, рыб крайне неблагоприятны (Кулиев, 2002). В современных сложных экологических условиях основным источником пополнения запасов ценных промысловых рыб в нашем регионе стало искусственное разведение на рыбоводных предприятиях.

С 1960 по 2008 г. рыбоводными предприятиями республики получено и выпущено в море около 24000 млн. шт. молоди ценных полупроходных карповых видов рыб (рис. 2).

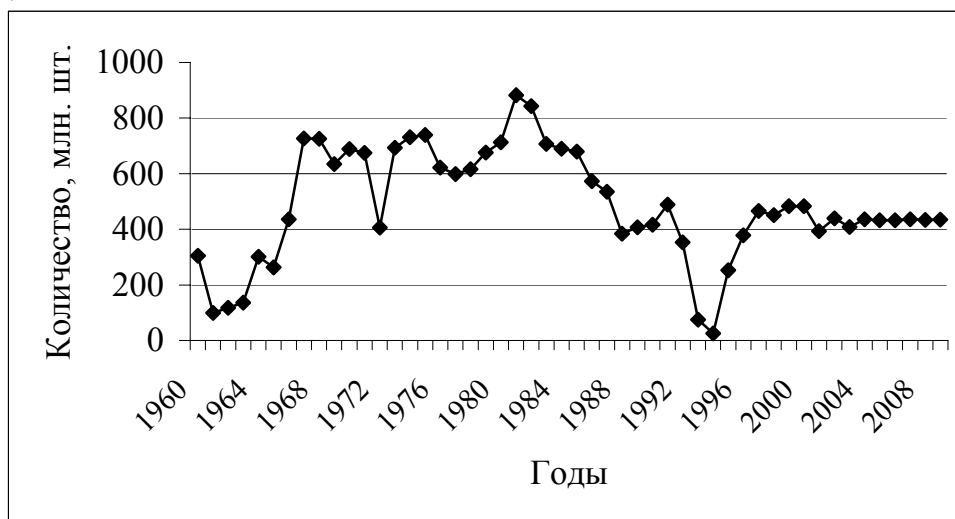


Рис. 2. Динамика общей численности молоди карповых рыб, выпущенных с рыбоводных предприятий Азербайджана в 1960–2008 гг.

В последние годы (2001–2008 гг.) выпуск молоди карповых рыб стабилизировался и держится на уровне 400–440 млн. шт. В настоящее время на рыбоводных предприятиях страны регулярно выращивается молодь 7 видов [сазан (каarp), жерех, кутум, вобла, лещ, рыбец, белый амур *Stenopharyngodon idella*] карповых рыб.

Анализ показал преобладающую роль искусственного воспроизводства в восстановлении промысловых запасов карповых видов рыб в современных условиях. Численность молоди карповых рыб от естественного нереста на наиболее благоприятных нерестилищах Среднего и Южного Каспия (Дивичинский лиман и Кызылагачский залив) составляет всего 11.6–16.6 % от общего количества молоди карповых.

Список литературы

Иванов В.П. Основные пути сохранения и использования биологических ресурсов Каспийского моря //Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2001. С. 8-24.

Кулиев З.М. Карповые и окуневые рыбы Южного и Среднего Каспия. Баку: Араз, 2002. 254 с.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА ПОБЕРЕЖЬЯ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА КАСПИЙСКОГО МОРЯ

С.И. Алиев, Б.Дж. Алибеков

*Институт Зоологии НАН Азербайджана, 1128 Баку, Азербайджан,
e-mail: e_babek_85@mail.ru*

Изучение видового состава и количественного распределения макрозообентоса побережья Апшеронского полуострова имеет важное значение в условиях колебания уровня моря и промышленного загрязнения. Однако, работы (Алиев, Пятакова, 1968; Касымов 1989, 1994; Касымов и Аскеров, 2001), посвящённые этому вопросу, не полностью характеризуют сезонные изменения видового состава, численности и биомассы макрозообентоса побережья Апшеронского полуострова. А между тем, по данным изменения макрозообентоса можно судить в какой степени на протяжении года используется тот или иной вид донной фауны, что преобладает в бентосе, и, наконец, на фоне изменений наиболее чётко выявляется воздействие на бентос различных экологических факторов, в том числе загрязнения.

Сбор проб макрозообентоса осуществляли на шести биологических станциях (Сумгаит, Джорат, Новханы, Нардаран, Бузовна и Шувалан) Апшеронского побережья Каспия с февраля по июль месяц 2009 г. Качественные пробы в прибрежных зонах брали сачком, а количественные пробы – дночерпателем Петерсена с площадью захвата 0.025 м² (для промывки использовали сито № 21). Животных фиксировали 4%-ным формалином. Сбор и обработку проб проводили по методике Н.Н. Романовой (1983) и А.Г. Касымова (2000).

В результате исследований в макрозообентосе побережья Апшерона выявлены 70 видов, относящихся к 13 систематическим группам. Видовое разнообразие отдельных групп макрозообентоса неодинаково (табл. 1). Различия в видовом составе донной фауны связаны главным образом с различием биотопов и загрязнением отдельных районов. Кроме того, нами выявлено слабое потребление некоторых бентосных животных (кишечнополостных, мшанок, усоногих раков) рыбами.

С зимы по лето наблюдалось увеличение количества видов макрозообентоса – с 17 (зима) до 70 (лето) видов. По количеству видов доминируют моллюски и изоподы. Наибольшее число видов обнаружено в весенне-летний период, а наименьшее – зимой. Это объясняется тем, что зимой заканчиваются жизненные циклы некоторых животных, в частности полихет, олигохет и др. Во всех исследованных станциях широкое распространение имеют лишь 10 видов донных животных. К ним относятся *Nereis diversicolor*, *Psammoryctides deserticola*, *Mytilaster lineatus*, *Abra ovata*, *Dreissena rostriformis*, *Balanus improvisus*, *Pterocuma rostrato*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Pontogammarus maoticus*, *Palaemon elegans*. В прибрежных зонах Апшеронского полуострова на поверхности ракушек, живых популяций моллюсков, панцирях краба и раков встречались молодые особи баянуса.

Таблица 1. Сезонные изменения видового состава макрозообентоса побережья Апшеронского полуострова Каспийского моря в 2009 г.

Группы	зима	весна	лето	осень
Coelenterata	-	2	2	1
Turbellaria	-	2	2	-
Polychaeta	-	5	5	5
Oligochaeta	-	4	10	4
Bryozoa	-	8	6	2
Mollusca	6	3	15	12
Cirripedia	-	4	3	3
Mysidacea	-	6	4	4
Cumacea	-	4	7	3
Amphipoda	6	5	8	10
Isopoda	1	1	2	2
Decapoda	1	4	3	2
Hydrocarina	3	2	3	1
Итого	17	45	70	49

Таблица 2. Сезонные изменения количественное распределение макрозообентоса Апшеронского побережья Каспия в 2009 г. (экз. г/м²)

Группы	Зима	Весна	Лето	Осень
Coelenterata	-	2/0.02	9/0.37	-
Turbellaria	-	9/0.02	27/0.05	-
Polychaeta	30/0.04	156/0.2	539/0.45	46/0.14
Oligochaeta	16/0.04	99/2.84	448/0.31	30/0.08
Mollusca	146/0.84	435/0.75	586/0.94	168/0.99
Cirripedia	-	92/0.15	407/0.33	20/0.10
Mysidacea	-	9/0.04	24/0.08	4/0.01
Cumacea	14/0.02	37/0.16	69/0.28	24/0.12
Amphipoda	66/0.20	371/0.40	615/0.52	128/0.32
Isopoda	-	4/0.32	7/0.15	-
Decapoda	-	76/0.36	316/0.72	60/0.30
Hydrocarina	-	25/0.08	128/0.12	10/0.06
Chironomidae	-	5/0.26	42/0.32	-
Итого	272/1.14	1314/5.6	3217/4.64	490/2.12

Количественное распределение макрозообентоса зависит от глубины, характера грунта и влияния загрязнения. Прибрежные не загрязнённые участки моря, где широко распространены илисто-песчаные, илисто-ракушечные грунты, отличаются максимальным развитием макрозообентоса.

Анализ данных по численности и биомассе (табл. 2) показывает, что за весь период исследований доминируют моллюски и ракообразные. В течение года численность бентических животных изменяется в пределах 272–3217 экз./м², а биомасса – 1.14–5.60 г/м². Наибольшее развитие макрозообентоса отмечалось весной.

Наибольшее развитие макрозообентоса отмечалось с апреля по июль. Летом биомасса бентических животных была максимальной и составляла 5.60 г/м², а минимальная биомасса была отмечена в феврале (1.14 г/м²). В прибрежных зонах около Сумгаита и Бузовны наблюдалось также массовое развитие популяций креветок, краба, а на скалах и камнях-митиластера.

Анализ трофической структуры макрозообентоса показывает, что его основную часть составляют представители инфауны. К ним относятся *Nereis diversicolor*, *Hyporhamphina invalida*, *Abra ovata* и др. Среди макрозообентоса креветки используют в пищу как растения (например, диатомовые водоросли, кладофору, морскую траву), так и животных (мизид и бокоплавов). Краб питается митиластером, дрейсенной, аброй, церастодермой, хирономидами, бокоплавами и олигохетами, чем наносит значительный ущерб кормовой базе Каспия.

Список литературы

- Алиев А.Д., Пятакова Г.М. Видовой состав и распределение зообентоса Среднего и Южного Каспия // Биология Среднего и Южного Каспия. М.: Изд-во «Наука», 1968. С. 80-104.
- Касымов А.Г. Животный мир Каспийского моря. Баку, 1987. 156 с.
- Касымов А.Г. Гидробиологическая характеристика прибрежных вод острова Нефтяные Камни Каспийского моря // Гидроб. журн. 1989. Т. 25. № 3. С. 20-22.
- Касымов А.Г. Экология Каспийского озера. Баку, 1994. 238 с.
- Касымов А.Г. Макробентос // Методы мониторинга в Каспийском море. Баку, 2000. С. 35-40
- Касымов А.Г., Аскеров Ф.С. Нефть и биологические ресурсы Каспийского моря. Баку, 2001. 326 с.
- Романова Н.Н. Методические указания к изучению бентоса южных морей СССР М.: ВНИРО, 1983. С. 13.

ВОДНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ РЕКИ ЩЕРБАКОВКА

О.Г. Брехов

Волгоградский государственный педагогический университет, 400131 Волгоград;
e-mail: hydaticus@rambler.ru

Река Щербаковка – правобережный приток Волгоградского водохранилища – протекает по восточной части Приволжской возвышенности. Имеет маленькую площадь водосбора и протяженность 18 км вместе с притоками. Средняя глубина составляет 20 см, ширина русла колеблется в пределах от 2–5 м. Скорость течения – 0.6 м/сек. Температура воды в реке, даже в жаркие летние дни, не поднимается выше +8–9°C, так как на дне реки бьёт большое количество родников. Долина небольшой реч-

ки Щербаковки у северной границы Волгоградской области протекает почти на границе с Саратовской. Территория, по которой течет речка, относится к природному парку «Щербаковский» и является охраняемой. Дно Щербаковской балки и ее южный (северной экспозиции) склон покрыты густым лесом (ольшаники, березняки, дубравы). По природным условиям речка является не типичным водотоком для области с засушливым климатом. Ранее литературные указания по водным жукам Щербаковки отсутствовали и данное сообщение является первой публикацией по данному вопросу.

Ниже приводится список обнаруженных в речке водных жуков с указанием даты сбора и количества особей.

Семейство Плавунцы

1. *Agabus (Acatodes) congener* Thunberg, 1794
20.08.2001, 1 экз., 01.05.2008, 2 экз.
2. *Agabus (Gaurodytes) biguttatus* Olivier, 1795
20.08.2001, 9 экз., 27.05.2006, 13 экз., 01.05.2008, 6 экз., 01.05.2008, 8 экз.
3. *Agabus (Gaurodytes) guttatus* Paykull, 1798
20.08.2001, 125 экз., 27.05.2006, 46 экз., 01.05.2008, 3 экз., 01.05.2008, 1 экз.
4. *Agabus (Gaurodytes) paludosus* Fabricius, 1801
27.05.2006, 1 экз., родник
5. *Agabus (Gaurodytes) bipustulatus* Linnaeus, 1767
20.08.2001, 10 экз., 27.05.2006, 10 экз., родник, 27.05.2006, 1 экз., 01.05.2008, 2 экз.
6. *Ilybius fuliginosus* Fabricius, 1792
10.07.2001, 11 экз., 20.08.2001, 2 экз.
7. *Ilybius similis* Thomson, 1856
27.05.2006, 1 экз.
8. *Rhantus (Rhantus) frontalis* Marsham, 1802
10.07.2001, 1 экз.
9. *Rhantus (Rhantus) suturalis* MacLeay, 1825
10.07.2001, 2 экз.
10. *Cybister (Scaphinectes) lateralimarginalis* Degeer, 1774
20.08.2001, 1 экз.
11. *Hydroglyphus geminus* Fabricius, 1792
01.05.2008, 1 экз.
12. *Hydroporus angustatus* Sturm, 1835
27.05.2006, 1 экз.
13. *Hydroporus fuscipennis* Schaum, 1868
27.05.2006, 6 экз.
14. *Hydroporus planus* Fabricius, 1781
10.07.2001, 1 экз., 20.08.2001, 1 экз., 27.05.2006, 3 экз.
15. *Hydroporus pubescens* Gyllenhal, 1808
10.07.2001, 2 экз.
16. *Hydroporus nigrita* Fabricius, 1792
20.08.2001, 11 экз., 27.05.2006, 1 экз., родник, 27.05.2006, 1 экз.
17. *Porhydrus obliquesignatus* Bielz, 1852
10.07.2001, 1 экз., 27.05.2006, 4 экз., родник
18. *Scarodytes halensis* Fabricius, 1787
10.07.2001, 7 экз., 20.08.2001, 7 экз.
19. *Hygrotus (Coelambus) impressopunctatus* Schaller, 1783

27.05.2006, 2 экз., 01.05.2008, 1 экз.

20. *Hygrotus (Coelambus) marklini* Gyllenhal, 1813

01.05.2008, 1 экз.

21. *Laccophilus hyalinus* Degeer, 1774

10.07.2001, 3 экз.

22. *Laccophilus minutus* Linnaeus, 1758

01.05.2008, 1 экз.

Семейство Вертячки

23. *Gyrinus (Gyrinus) natator* Linnaeus, 1758

10.07.2001, 6 экз., 20.08.2001, 1 экз.

24. *Gyrinus (Gyrinus) marinus* Gyllenhal, 1808

20.08.2001, 1 экз.

Семейство Водолюбы

25. *Cercyon (Cercyon) tristis* Illiger, 1801

20.08.2001, 1 экз.

26. *Hydrochara flavipes* Steven, 1808

10.07.2001, 1 экз.

27. *Hydrobius fuscipes* Linnaeus, 1758

20.08.2001, 1 экз.

28. *Anacaena limbata* Fabricius, 1792

10.07.2001, 8 экз., 20.08.2001, 37 экз.

29. *Enochrus (Lumetus) quadripunctatus* Herbst, 1797

10.07.2001, 2 экз.

30. *Enochrus (Lumetus) fuscipennis* C.G. Thomson, 1844

10.07.2001, 5 экз.

31. *Enochrus (Methydrus) affinis* Thunberg, 1794

10.07.2001, 1 экз.

Семейство Морщинники

32. *Helophorus (Rhopalhelophorus) paraminutus* Angus, 1986

10.07.2001, 2 экз.

33. *Helophorus (Rhopalhelophorus) granularis* Linnaeus, 1761

10.07.2001, 2 экз., 20.08.2001, 1 экз.

Таким образом, на данный момент в речке отмечено 33 вида водных жуков из 4 семейств. Представители ряда обычных семейств для региона (плавунчики, толстоусы, влаголюбы) в реке отсутствуют, связано это со специфическими условиями обитания: низкие температуры, быстрое течение. Для фауны водных жуков реки Щербаковка характерны бореальные виды, виды обитающие в горных условиях, что подчеркивает ее особенности и составляет основу комплекса.

РЕСНИЧНЫЕ ИНФУЗОРИИ ВОДОЕМОВ ГОРОДА ОМСКА

Е.В. Дементьева

Омский государственный педагогический университет, 644043 Омск;

e-mail: dementjeval@mail.ru

Кругоресничные инфузории относятся к типу Ciliophora Doflein, 1941, классу Peritricha Stein, 1859, отряду Sessilida Kahl, 1933. Материалом для исследования по-

служили гидробиологические пробы, взятые из некоторых водоемов г. Омска. Пробы брались в прибрежной, хорошо прогреваемой зоне водоемов, с глубины 10–20 см. В данных участках водоемов активно идут процессы зарастания их макрофитами, последующее отмирание которых способствует увеличению содержания органики в воде. Использовалась также методика получения проб перифитона, т.е. обрастаний, состоящих из организмов, которые развиваются на поверхности подводных предметов (Банина, 1984).

Инфузории изучались *in vivo* и *in vitro* с помощью микроскопа «МБИ-6» при увеличении окуляра $\times 10$, $\times 16$; объектива – $\times 40$. В качестве фиксатора использовали жидкость Карнуа на этиловом спирте.

Определение видовой принадлежности найденных форм проводилось как на живых, так и на фиксированных объектах по описаниям, содержащимся в литературе (Банина, 1984; Лихачев, 1996). Характерные признаки, учитываемые при определении видовой принадлежности инфузорий: форма и размеры тела (длина, максимальная ширина); перистомальный валик (форма, толщина, наличие гранул, выпуклостей); перистомальный диск (форма (плоская, выпуклая), неровности поверхности) (для кругоресничных инфузорий); цилиатура (форма, расположение ресничек); пелликула (исчерченность тела (тип пелликулярных линий: вогнутые или выпуклые)); цитоплазма (структура, цвет); цитостом (положение и размеры); цитофаринкс (буккальный аппарат: положение и размеры цитостома и цитофаринкса); макронуклеус (форма, положение в клетке); микронуклеус (форма, положение в клетке); сократительная вакуоль (положение в клетке, форма, размер); пищеварительные вакуоли (положение в клетке, форма, размер); стебелек (размеры, строение, наличие гранул, тип спирализации) (для кругоресничных инфузорий).

Были исследованы водоемы, расположенные на территории г. Омска: озеро «Птичьей Гавани», озеро Парка Победы, «Озерки», Чередовое.

Всего обнаружено 33 вида ресничных инфузорий. Анализ видового состава показал, что доминирующим является род *Vorticella* – 17 видов (51.51% от общего числа изученных видов инфузорий), род *Paramecium* представлен 5 видами (15.15%), роды *Colpoda*, *Epistylis*, *Stylonichia* соответственно по 3 вида каждый, что составило для каждого рода по 9.09%, было встречено 2 вида, относящихся к роду *Stentor* (6.06%).

Высокая частота встречаемости в пробах (7 баллов) отмечена для *Vorticella campanula* и *V. convallaria*; часто (5 баллов) встречались *Paramecium caudatum*, *Stylonichia mytilis*, *S. pustulata*, *Vorticella alba*, *V. microstoma*, *V. monilata*; нередко (3 балла) были отмечены *Paramecium bursaria*, *P. trichium*, *Stentor polymorphus*, *Vorticella hamata*, *V. nutans*, *V. vernalis*; редко (2 балла) были встречены особи *Paramecium putrinum*, *Stentor roeseli*, *Vorticella striata*.

В озере «Птичьей Гавани» отмечено большинство изученных видов инфузорий (27), что составило 81.81% от всего видового состава, в озере Парка Победы зафиксировано 16 видов, что составляет 48.48% видового разнообразия инфузорий, в «Озерках» – 13 видов, соответственно 39.39% и в озере Чередовое – 12 видов (36.36%).

У инфузорий, объединяемых в класс *Peritricha*, крупные мембранеллы образуют на переднем конце тела адоральную зону, состоящую из двух рядов и спирально завернутую налево. Большинство кругоресничных инфузорий - перифитонные виды (Банина, 1984).

Тело перитрих вытянуто вертикально. Длина клетки варьирует от 30 мкм (*Vorticella communis*) до 150 мкм (*V. campanula*). На верхнем, оральном конце расположен перистом, образованный широкой перистомальной впадиной, окруженной у большинства видов перистомальным валиком. Над впадиной перистома расположен перистомальный

диск. Диск и валик несут на себе двойную ресничную спираль, закрученную влево и спускающуюся внутрь ротовой полости (вестибулюма), вход в которую расположен асимметрично. Цитостом заканчивается более суженным отделом – цитофаринксом – в эндоплазме клетки.

Большинство видов кругоресничных инфузорий по характеру питания являются седиментаторами, но часть видов – глотатели.

Нижний (аборальный) полюс несет стебелек, при помощи которого *Peritricha* прикрепляются к субстрату. Стебелек кругоресничных инфузорий может быть сократимым (виды рода *Vorticella*) или несократимым (представители рода *Epistylis*). В пресных водоемах обычны сувойки (*Vorticella*) – одиночные виды, прикрепляющиеся к растениям, раковинам моллюсков, рачкам семейства Cyclopidae длинными сократимыми стебельками, которые при сокращении сворачиваются в спираль. Тело сувоек также сократимо - при раздражении перистомальное поле с мембранеллами втягивается внутрь и инфузории принимают шаровидную форму.

Кругоресничные инфузории встречаются в пресных водоемах, на растительности, детрите; поселяются в различной степени загрязненных водоемах, часто селятся сообществами, образуя группы вокруг одного комочка ила; на раковинах моллюсков, на циклопах, на водорослях.

В фауне *Peritricha* из водоемов Омска было отмечено 20 видов, которые по объекту прикрепления делятся на 3 группы:

1. Эпифиты – кругоресничные инфузории, поселяющиеся на растениях. В состав данной группы входит 4 вида рода *Vorticella*, что составляет 18.2% от общего числа видов *Peritricha*;

2. Эпизои – виды *Peritricha*, поселяющиеся исключительно на животных организмах: 4 вида рода *Vorticella* (18.2%) и 1 вид рода *Epistylis* (4,5%), носителями для которых являются рачки семейства Cyclopidae;

3. Эпibiонты, обитающие на растительных и животных организмах. Эту группу составляют 11 видов рода *Vorticella* (50.0%) и 2 вида рода *Epistylis* (9.0%).

Таким образом, 5 видов *Peritricha* (22.7%) являются исключительно эпизоями, а 13 видов перитрих (59.0%) – эпibiонты растений и животных (циклопид).

Список литературы

- Банина Н.Н. Тип Инфузории // Фауна аэротенков. Л.: Наука, 1984. С. 136-186.
Лихачев С.Ф. Инфузории водоемов Омской области. Омск, 1996. 102 с.

ЛИТОРАЛЬНЫЙ МАКРОЗООБЕНТОС КУТОВОЙ БУХТЫ ПАЛА-ГУБЫ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Н.В. Икко, Т.С. Утегулов

Мурманский государственный педагогический университет, 183038 Мурманск;
e-mail: ikko.natalia@gmail.com

Наиболее подробные исследования литорального зообентоса Кольского залива проводились в первой трети XX века К.М. Дерюгиным, Е.Ф. Гурьяновой, И.Г. Заксом, П.В. Ушаковым. В трудах этих ученых были описаны морские экосистемы, почти не затронутые антропогенными воздействиями. Сравнение современных данных с данными, приведенными в этих трудах, позволяет анализировать, как меняется бенто-

фауна литорали Кольского залива с течением времени, при увеличении антропогенной нагрузки, и делать выводы о степени ее деградации.

Материал для исследования собирали в июле 2008 г. на литорали кутовой бухты Пала-губы во время отлива. Пала-губа располагается в северной части Кольского залива и представляет собой узкий закрытый залив со скалистыми берегами, глубоко врезающийся в материк. Берег сильно изрезан и образует несколько бухт. Ширина осушной полосы в кутовой бухте составляет 500 м. В районе сбора проб в залив впадает пресный ручей. В районе исследования было заложено 4 вертикальных трансекты, в пределах каждой из которых случайным образом выбрано по 3 учетных площадки в разных горизонтах. Для сбора макробентоса использовали пробоотборник площадью 0.0078 м^2 , который заглубляли в грунт на 10 см. Полученные образцы промывали через систему почвенных сит и фиксировали 4%-ным раствором формалина. В лабораторных условиях беспозвоночных определяли до вида, подсчитывали их количество. Для каждого сообщества рассчитывали индекс Шеннона. При кластеризации использовали коэффициент Чекановского-Серенсена в количественной версии (Андреев, 1980). При построении дендрограмм использовали метод средневзвешенного объединения кластеров (Песенко, 1982).

Качественный состав донной фауны на литорали Пала – губы в июле 2008 г. насчитывал 17 таксонов донных беспозвоночных. Из них на долю моллюсков приходилось 6, кишечнополостных – 1, ракообразных и червей – по 5 таксонов. Повсеместно встречались малощетинковые черви *Oligochaeta*. Немного реже встречались брюхоногие моллюски *Littorina saxatilis* (91.7 %) и *Hydrobia ulvae* (83.3 %). Частота встречаемости остальных видов колебалась от 8 до 75 %. По численности в сообществах литорального макрозообентоса Кутовой бухты Пала-губы доминировали олигохеты ($10770 \pm 1479 \text{ экз./м}^2$) и брюхоногий моллюск *Hydrobia ulvae* ($2707 \pm 763 \text{ экз./м}^2$). Средняя численность зообентоса в июле 2008 г. составляла $19143 \pm 2016 \text{ экз./м}^2$.

Кластерный анализ видового состава зообентоса на литорали Пала – губы позволил выделить в июле 2008 г. три фаунистических комплекса (рис. 1).

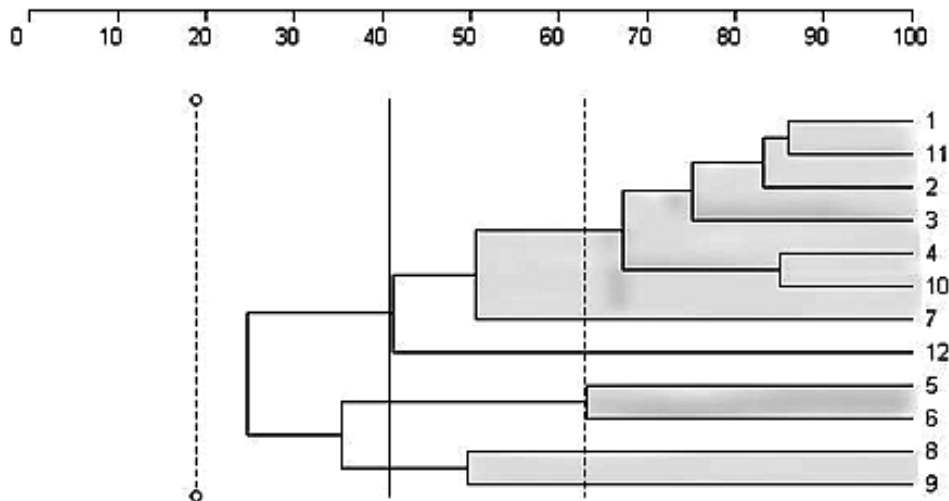


Рис. 1. Дендрограмма сходства станций по количественным характеристикам зообентоса на литорали Пала-губы в июле 2008 г.

Станции первого фаунистического комплекса располагались вдоль правой и левой скал, ограничивающих литораль кутовой бухты Пала-губы, и у каменистой россыпи вдоль верхней границы литорали. Для этих станций характерно раннее время сушки во время отлива. Станции второго фаунистического комплекса располагались

в среднем и нижнем горизонтах литорали в русле ручья и характеризовались низкой соленостью воды во время отлива, большей степенью каменистости грунта и обилием водорослей рода *Fucus*. Станции третьего комплекса находились в среднем и нижнем горизонтах слева от ручья. В первом фаунистическом комплексе доминирующей по численности группой были *Oligochaeta*, во втором и третьем – брюхоногие моллюски *Hydrobia ulvae* (табл. 1). Это можно объяснить разной устойчивостью данных таксонов к длительному периоду осушки. Во втором комплексе обильно представлены *Mytilus edulis*, *Gammarus oceanicus*, *Littorina saxatilis* – эвригалинные виды, легко переносящие значительные колебания солености воды, предпочитающие поселяться в местах с большим количеством камней и водорослей. В третьем комплексе, в отличие от второго, отмечается высокая численность седентарных полихет и *Macoma baltica*. Это, по-видимому, обусловлено характером грунта.

Таблица 1. Основные биотопические характеристики области распространения и количественные показатели фаунистических комплексов беспозвоночных Пала-губы

Характеристика	Комплекс 1	Комплекс 2	Комплекс 3
Доминирующая группа	<i>Oligochaeta</i>	<i>Hydrobia ulvae</i>	<i>Hydrobia ulvae</i>
Преобладающий грунт	Каменисто-песчаный	Каменисто-песчаный	Светлый илисто-песчаный с обломками раковин моллюсков
Среднее количество видов	6.0	7.5	6.5
Соленость воды (‰)	4.9	1.6	4.9
Средняя плотность поселения (экз./м ²)	21968	6552	27944
Индекс Шеннона	0.84	1.44	1.31

Сравнение видового состава беспозвоночных в кутовой бухте Пала-губы, полученного в ходе данного исследования, с результатами исследований Е.Ф. Гурьяновой и соавторов (1928) выявило ряд отличий. В июле 2008 г. в кутовой бухте Пала-губы обнаружены ранее не встречавшиеся *Balanus crenatus*, *Littorina saxatilis*, *Hydrobia ulvae*, *Laonome kroyeri*, *Anaitides citrina*, *Jaera albifrons*, *Gammarus duebeni*. В то же время виды, обнаруженные на литорали Пала-губы 80 лет назад, такие как *Cardium edule*, *Priapulius caudatus*, *Polydora quadrilobata*, *Cyamium minutum*, *Marinogammarus marinus*, в составе современного макробентоса не выявлены. Данные отличия в видовом составе могут отражать изменившиеся условия существования литоральных организмов на исследованном участке побережья Кольского залива.

Список литературы

- Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. М.: Наука, 1980. 142 с.
- Гурьянова Е.Ф., Закс И.Г., Ушаков П.В. Литораль Кольского залива. Ч. 1 // Тр. Ленингр. общ. естествоиспытателей. 1928. Т. 58. Вып. 2. С.89–143.
- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. Л.: Наука, 1982. 289 с.

ПЛАНКТОФАУНА РЕКИ УРА (БАССЕЙН БАРЕНЦЕВА МОРЯ)

А.Н. Круглова

Институт биологии Карельского научного центра РАН,
185910 Петрозаводск; e-mail: ilmast@karelia.ru

В характеристике гидробиологического режима водных экосистем важное значение имеет зоопланктон. В различных водоемах в результате изменений, происходящих под влиянием как естественных, так и антропогенных факторов наблюдается уменьшение видового разнообразия водных организмов, в том числе и планктонных. Инвентаризация планктофауны позволяет не только оценить ее состояние и биологическое разнообразие в настоящем, но и использовать полученные данные для многолетнего экологического мониторинга.

Изучение зоопланктона р. Ура проводилось в ходе выполнения комплексной программы биологического мониторинга лососевых нерестовых рек Кольского полуострова. Отбор проб осуществлялся в июле 1980 г. (7 станций от истока реки из оз. Килпъявр до устья) и 2007 г. (4 станции от верхнего течения до устья). Методика сбора и обработки материала стандартная.

Река Ура относится к числу малых рек Кольского полуострова, принадлежит бассейну Баренцева моря. Ее длина составляет 67 км, средний многолетний расход воды – 14 м³/с. Коэффициент озерности бассейна р. Ура равен 10%, при средней его величине для Мурманской области – 7.1 %; коэффициент заболоченности – 15% (Ресурсы поверхностных вод СССР, 1970). Различия гидрологических и гидрографических условий в реках определяют неоднородность качественного состава и степень количественного развития зоопланктона.

По результатам наших исследований и ранее опубликованных данных планктонная фауна р. Ура включает 40 видов (Rotatoria – 18; Cladocera – 15; Copepoda – 7) (табл. 1).

Основу видового разнообразия ее планктонных сообществ формировали коловратки (45%) и кладоцеры (37.5%). Планктонная фауна включает значительное число видов ракообразных и коловраток, характерных для озерных планктических комплексов. Среди коловраток к ним относятся *Asplanchna priodonta*, *Kellicottia longispina*, *Keratella cochlearis*, *Conochilus unicornis*, *Bipalpus hudsoni*, *Ploesoma truncatum*. Типичными представителями озерной планктофауны, присутствующими в речном зоопланктоне являются ракообразные (*Holopedium gibberum*, *Daphnia cristata*, *Bythotrephes longimanus*, *Eudiaptomus gracilis*). Остальную ее часть составляют зарослево-прибрежные виды (*Euchlanis*, *Lecane*, *Chydorus*, *Alona*, *Alonopsis*, *Macrocylops*, *Eucyclops* и др.).

Распределение зоопланктона по участкам реки имеет некоторые отличия, что связано с различными скоростями течения, с чередованием порогов и плесов, слабым развитием высшей водной растительности. Речные участки, расположенные ниже истока из оз. Килпъявр, характеризуются максимальными величинами численности (8 тыс. экз./м³) и биомассы (0.26 г/м³) зоопланктона. Из озера Килпъявр в речное русло выносятся, главным образом, ракообразные, преобладающие как по численности (86%) так и по весу (94%). По мере удаления от истока значение ракообразных, особенно более крупных видов, снижается и несколько возрастает роль коловраток. Пороги и перекаты, где скорость течения довольно высока (до 0.8 м/с) отличаются минимальными количественными показателями планктофауны (численность – 0.73 тыс.

экз./м³; биомасса – 0.03 г/м³). Речные плесы с прибрежными зарослями водной растительности и замедленным течением, подобно озерам, пополняют речное русло зоопланктоном. Средние величины количественных показателей р. Ура приведены в табл. 2.

Таблица 1. Видовой состав зоопланктона р. Ура.

КОЛОБПАТКИ (Rotatoria)	
<i>Trichocerca elongata</i> (Gosse)	<i>D. cristata</i> Sars
<i>Trichocerca</i> sp.	<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F.Müller)
<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias	<i>Alonella nana</i> (Baird)
<i>Synchaeta</i> sp.	<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Müller)
<i>Polyarthra</i> sp.	<i>Ch. latus</i> Sar
<i>Ploesoma truncatum</i> (Levander)	<i>Acroperus harpae</i> (Baird)
<i>Bipalpus hudsoni</i> (Imhof)	<i>Alonopsis elongata</i> (Sars)
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)
<i>Lecane (s. str.) unguolata</i> (Gosse)	<i>B. obtusirostris</i> Sars
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehr.	<i>Alona quadrangularis</i> (O.F.Müller)
<i>E. trigueta</i> Ehrenberg	<i>A. rectangula</i> Sars
<i>E. lyra</i> Hudson	<i>Polyphemus pediculus</i> Linne
<i>E. deflexa</i> Gosse	<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig
<i>E. meneta</i> Myers	КОПЕПОДЫ (Copepoda)
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	<i>Eudiaptomus gracilis</i> Sars
<i>K. quadrata</i> (Müller)	<i>Macrocylops albidus</i> (Jurine)
<i>Kellicottia longispina</i> (Kell.)	<i>Cyclops strenuus</i> Fischer
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)
КЛАДОЦЕРЫ (Cladocera)	<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine)
<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach	<i>Mesocyclops (s.str.) leuckarti</i> Claus
<i>Daphnia longispina</i> O.F.Müller	<i>M. (T.) oithonoides</i> Sars

Таблица 2. Средние количественные показатели (N – численность, тыс.экз./м³; В – биомасса, г/м³) зоопланктона р. Ура.

Коловратки		Кладоцеры		Копеподы		Всего	
1980 г.							
N	%	N	%	N	%	N	%
В		В		В		В	
<u>2.15</u>	<u>53.2</u>	<u>1.61</u>	<u>39.9</u>	<u>0.28</u>	<u>6.9</u>	<u>4.04</u>	100
0.08	74.8	0.02	18.7	0.007	6.5	0.107	
2007 г.							
<u>0.73</u>	<u>49.66</u>	<u>0.66</u>	<u>44.9</u>	<u>0.08</u>	<u>5.44</u>	<u>1.47</u>	100
0.007	21.9	0.02	62.5	0.005	15.6	0.032	

Общий зоогеографический анализ планктофауны р. Уры показал, что коловратки и ракообразные, отмеченные в ее составе, характеризуются всесветным (49% от числа отмеченных таксонов), голарктическим (30%), бореальным (16%) и палеарктическим (5%) распространением.

Видовое разнообразие и уровень количественного развития зоопланктона р. Ура по сравнению с другими ранее исследованными малыми реками Мурманской области несколько выше, благодаря значительному обогащающему влиянию озер, вхо-

дящих в систему реки (Круглова, 2008). Сведения о зоопланктоне р. Ура могут быть использованы для оценки и прогнозирования состояния водных экосистем региона.

Список литературы

Круглова А.Н. Зоопланктон рек бассейна Баренцева моря // Лососевидные рыбы Восточной Фенноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. С.42-46.

Круглова А.Н. О планктонной фауне малых лососевых рек Кольского полуострова // Биология внутренних вод. 2008. № 3. С. 8-13.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. I. Кольский полуостров. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 315 с.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОЛНЕЧНИКОВ (HELIOZOA) ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

М.М. Леонов

*Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: micleo@mail.ru*

Солнечники (Heliozoa) рассматриваются как большая полифилетическая группа, включающая в свой состав 8 таксонов хищных амебоидных протистов. В группу Heliozoa принято включать сферических одноклеточных организмов с расходящимися от всего тела лучами-аксоподиями, снабженными стрекательными органеллами (экструсомами) для закоривания мелкой подвижной добычи (Siemensma, 1991; Микрюков, 1998; Микрюков, 2002). Занимая в экосистеме положение пассивного хищника, солнечники являются неотъемлемым звеном в пищевых цепях сообществ микробентоса и перифитона (иногда и планктона) (Nicholls, 1983; Siemensma, 1991; Микрюков, 2002; Wujek, 2003).

Солнечники на территории России исследованы крайне неравномерно. Целью настоящей работы стало изучение видового разнообразия солнечников разнотипных водных биотопов Европейской части России с применением методов световой и сканирующей электронной микроскопии (СЭМ).

Исследования проводили в 2007–2009 гг. Изучали некоторые водоемы и водотоки Воронежской, Липецкой, Рязанской, Ярославской областей, а также воды Черного моря в районе заповедника «Красная щель» и Белого моря в районе Беломорской биологической станции МГУ.

На предмет солнечников отбирали поверхностный слой донных осадков и получали смывы с водных макрофитов. Забор морских проб производился в зоне сублиторали на глубинах от 1 до 4 м. Изучение перипластов центрохелидных и ротосферидных солнечников проводили на сканирующем электронном микроскопе LEO-1420. Актинофриидных солнечников определяли в живом состоянии при помощи светового микроскопа.

В результате исследования обнаружено 23 вида солнечников из четырех таксономических групп (табл. 1). Опубликованных данных по географическому распространению солнечников крайне мало, поэтому результаты наших исследований способствуют уменьшению белых пятен в мировой фауне этих организмов. Большинство найденных видов относится к центрохелидным солнечникам (Centroheliozoa), что соответствует большому объему этого таксона (Микрюков, 2002).

Таблица 1. Распространение солнечников в водах Европейской России

Виды	Исследованные биотопы																																				
	Р. Дон	Р. Пихая сосна	Оз. Усерд	Пр. Шатовский	Оз. Ильмень	Р. Толучеевка	Пойменное озеро №1	Пойменное озеро №2	Воронежское влхрн.	Р. Воронеж	Пойменное озеро №3	Пойменное озеро №4	Р. Усмань	Оз. Чистое	Оз. Угольное	Оз. Черешанье	Бол. Ключевенное-1	Бол. Ключевенное-2	Бол. Моховое	Пр. Маклок	Р. Битют	Р. Ока	Р. Латка	Р. Шуморовка	Сток очистных соор.	Рыбинское влхрн.	Барский пруд	Обагованный в-м	Заболюченный в-м №1	Заболюченный в-м №2	Черное море	Белое море					
<i>Actinophryida</i>																																					
<i>Actinophrys sol</i>	+			+																																	
<i>Actinosphaerium eichhornii</i>																																					
<i>Centrohelida</i>																																					
<i>Polyplacocystis ambigua</i>																																					
<i>P. symmetrica</i>																																					
<i>Raphidiophrys elegans</i>																																					
<i>R. intermedia</i>																																					
<i>R. ovalis</i>																																					
<i>Raineriophrys echinata</i>																																					
<i>R. erinaceoides</i>																																					
<i>R. fortesca</i>																																					
<i>Choanocystis perpusilla</i>																																					
<i>C. rotundata</i>																																					
<i>Acanthocystis bicornis</i>																																					
<i>A. myriospina</i>	+																																				
<i>A. nicholli</i>	+																																				
<i>A. pectinata</i>																																					
<i>A. penardi</i>																																					
<i>A. quadrifurca</i>																																					
<i>A. takahashii</i>																																					
<i>A. taurica</i>																																					
<i>A. turfacea</i>																																					
<i>Desmothoracida</i>																																					
<i>Clatrulina elegans</i>																																					
<i>Rotosphaerida</i>																																					
<i>Pompholyxophrys punicea</i>																																					

Из 81 вида центрохелид, известных науке на настоящий момент, в исследуемых биотопах выявлено 19 видов. Также нами найдены 2 вида актинофриид из 10 известных, 1 вид десмоторацид из 16 известных и 1 вид ротосферид из 30 известных науке.

Виды *Acantocystis myriospina*, *A. nichollsi*, *A. penardi*, *A. turfacea*, *Choanocystis perpusilla*, *Polyplacocystis ambigua*, *Raineriophrys echinata*, *Raphidiophrys intermedia*, *Clatrulina elegans*, *Actinophrys sol*, *Actinosphaerium eichhornii* отмечены в биотопах как с высокими значениями рН, Eh и электропроводности (водотоки и некоторые озера), так и с низкими (болота и заболоченные водоемы), поэтому охарактеризованы как эврибионтные по отношению к данным гидрохимическим параметрам.

Наиболее богатыми в отношении видового разнообразия солнечников оказались болота Воронежской области, что, вероятно, объясняется более благоприятными экологическими условиями для данных протистов по сравнению с озерами и реками, а также заболоченными водоемами более северных широт.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (08-04-00244).

Список литературы

Микрюков К.А. К биологии солнечников: феномен образования лучистых форм у бентосных саркодовых // Зоол. журн. 1998. Т. 77. №. 2. С. 147–157.

Микрюков К.А. Центрохелидные солнечники (Centroheliozoa). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2002. 136 с.

Nicholls K.H. Little-known and new heliozoans: the centrohelid genus *Acanthocystis*, including descriptions of nine new species // Can. J. Zool. 1983. Vol. 61. No. 6. P. 1369-1386.

Siemensma F.J. Klasse Heliozoa Haeckel, 1866 // Protozoenfauna. 1991. Bd. 2. S. 171–297.

Wujek D.E. Freshwater scaled heterotrophic protists from four gulf states, including descriptions of two new species // J. Alabama Academy of Science. 2003. Vol. 74. P. 164–182.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТЕРОВ СОДОВЫХ ОЗЕР БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ

Н.В. Макаркина

Восточно-Сибирская государственная академия образования, 664000 Иркутск;
e-mail: petrych_m_n@mail.ru

Район исследований в административном отношении охватывает юго-западную часть Бурятии. В ботанико-географической литературе территория Иркутской, Читинской областей и Республики Бурятия выделяется как Байкальская Сибирь (Пешкова, 1972). Содовые озера Боргойской и Оронгойской котловин расположены в степных участках Забайкалья (Бурятия). Цель работы – инвентаризация зоопланктона минеральных озер Байкальской Сибири.

Материалом научных изысканий послужил зоопланктон, собранный в период с 2002 по 2003 гг. на исследуемых водоемах сетью Джели с площадью входного отверстия $1/9 \text{ м}^2$ и с цедильным конусом из мельничного сита № 55. Собранный материал фиксировали 4%-ным процентным раствором формалина. Одновременно со сбором проб фиксировали прозрачность воды диском Секки, температуру и значения рН в поверхностном горизонте. Всего было обследовано 5 содовых озер Байкальской Сибири. Обработка материала проводилась по стандартным гидробиологическим методикам (Кисилев, 1969). Определение организмов проводилось по возможности до вида. Все исследуемые водоемы по классификации О.А. Алекина (1954) разделяются на

два типа: солоноватые и соленые, по химическому составу гидрокарбонатного типа, а также сульфатно-хлоридные (Ульзетуева, 2006). Значение рН в воде в период исследований колебалась от 8.7–10.1. Водно-солевое питание водоемы получают за счет родников (оз. Нижнее и Верхнее Белое), а также с атмосферными осадками.

Зоопланктон

В составе зоопланктона содово-соленых озер Байкальской Сибири за период исследования озер выявлено 19 видов, из них 6 видов коловраток, 6 – ветвистоусых, 7 – веслоногих рачков. Характерной чертой изучаемых озер является небольшое число видов – доминантов (от 3 до 5). Структурообразующий комплекс зоопланктона складывается в основном из видов – галофилов *Hemidiaptomus ignatovi*, *Daphnia magna*, *Artemia* sp., *Moina brachiata*, *Metadiaptomus asiaticus* и эвригалинные организмы *Alonella excisa*, *Euchlanis dilatata*, *Brachionus plicatilis longicornis*, *Alona rectangula*, *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*.

В состав зоопланктона оз. **Оронгойское** входит 7 видов из них: 4 коловратки, один ветвистоусый и два веслоногих рачка. Они относятся к 3 отрядам, 4 семействам, 4 родам. В составе планктона коловратки занимают ведущее место по количеству видов.

В число структурообразующего комплекса входит четыре вида: *M. asiaticus* – соответствует первому рангу *Acanthodiaptomus denticornis*, второму рангу и, соответственно, *E. dilatata* и *A. excisa*, третьему и четвертому рангу обилия.

В составе зоопланктона оз. **Верхнее Белое** насчитывается 3 вида. Они относятся к 2 отрядам, 3 семействам и 3 родам. Содержание гидрокарбонатов настолько велико, что вода в озере имеет молочный цвет. Значения рН варьируют от 9,8 до 10,5, а минерализация 5 г/л, что обеспечило резкое снижение количества видов. Этим можно объяснить столь не высокое видовое разнообразие зоопланктона в водоеме. Анализ рангового распределения видов показал в оз. Верхнее Белое показал, что максимальное обилие, соответствующее первому рангу, приходится на *M. asiaticus*, второму и третьему: *Artemia* sp., *Moina mongolica*.

Зоопланктон оз. **Нижнее Белое** представлен 4 видами, которые относятся к 2 отрядам, 3 семействам и 4 родам. Также нами в этом озере отмечен жаброногий рачок *Artemia* sp. Представителей Rotatoria за весь период исследования не было обнаружено.

В число структурообразующего комплекса входит большинство представителей зоопланктонного сообщества озера, кроме *D. magna*, т.к. количественные характеристики были рачка были не значительны. По численности и биомассе доминантами являются копеподы: *H. ignatovi* и *M. asiaticus*, и соответствуют первому и второму рангу обилия. Третьему и четвертому: *Artemia* sp. и *M. brachiata*.

Видовой состав зоопланктона оз. **Селенгинское** насчитывает 9 видов, которые относятся к 4 отрядам, 9 семействам и 9 родам. На основе функции рангового распределения численности видов, выделены доминанты *A. rectangula*, *F. longiseta*, *K. quadrata*, *D. magna*. Для этого водоема характерно наибольшее число видов зоопланктеров, по сравнению с исследуемыми водоемами Байкальской Сибири. Это объясняется наименьшей минерализацией (2.6–3.1 г/л) и составом вод, которые характеризуются как сульфатно-хлоридные (Ульзетуева, 2006).

В зоопланктоне оз. **Белые Ключи** зафиксировано 4 вида ракообразных, из них один определен до рода – *Artemia* sp. Представителей Rotatoria за период исследований не обнаружено. В ранговом распределении видов *M. asiaticus* занимает первое место, *D. magna* второе, *Artemia* sp. третье. Доминирующим видом по численности в

2002 г. является *M. asiaticus* (39%), а по биомассе *D. magna* (32%). В 2003 г. максимальные значения численности и биомассы, также составляют *M. asiaticus* и *D. magna* (32 и 28%, соответственно). Водоем характеризуется экстремальными экологическими условиями. Вода с большим количеством взвеси, белая, с низкой прозрачностью воды, менее 50 см. Наличие артемии и моины, которые не выносят конкуренции с другими фильтраторами, а также экстремальные абиотические условия все это отрицательно сказывается на присутствие здесь коловраток.

Зоопланктон водных объектов Байкальской Сибири представлен в основном эвригалными видами с широким географическим ареалом. Распределение видового состава от экологической особенности и типа гидрологического режима водоема, а также от состава фаунистического комплекса.

В современных условиях большую роль играет мониторинг эвтрофирования вод. Показатели зоопланктона могут выступать в роли индикатора загрязнения вод в результате многолетних наблюдений.

Список литературы

- Алекин О.А. Химический анализ вод суши. Л.: Гидрометиздат, 1954. 202 с.
Киселев А.И. Планктон морей и континентальных водоемов. Л., 1969. 250 с.
Пешкова Г.А. Степная флора Байкальской Сибири. М.: Наука, 1972. 150 с.
Ульзетуева И.Д. Геологические основы использования минеральных источников и озер юго-западного Забайкалья: Авторефер. дисс. ... канд. геогр. наук. Улан-Удэ, 2006. 23 с.

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ ЛИНДА

О.А. Морева, А.А. Клевакин

Нижегородская лаборатория ФГНУ ГосНИОРХ, 603116 Н. Новгород;
e-mail: gosniorh@list.ru

Река Линда является левобережным притоком I-го порядка р. Волга. Река имеет длину 122 км и полностью находится на территории Нижегородской области (Борский и Семеновский районы). Ее исток расположен в урочище Шадров Дол, в 3.5 км к северо-западу от д. Трефилиха Семеновского района. Впадает в Волгу напротив Сормова (г. Н.Новгород). Всего имеет 21 приток; озер и прудов, расположенных на водосборе – 21. Основные притоки – р.р. Кеца, Алсма и Санда.

Река Линда обследовалась сотрудниками Нижегородской лаборатории ФГНУ ГосНИОРХ в 2003, 2006 и 2009 гг. Производилось описание водной растительности, отбиралась вода на гидрохимический анализ, гидробиологические пробы (зоопланктон и зообентос). Проводились ихтиологические работы с использованием малькового невода (устьевой участок), мальковой волокуши и сачка.

Река находится в пределах Волжско-Керженского ландшафтного района низинного лесного Заволжья. Местность представляет собой залесенную волнистую равнину, пересеченную долинами небольших рек с болотистыми поймами. Леса смешанные, с преобладанием сосны, покрывают до 80% территории. На этой территории много заболоченных участков. По берегам реки многочисленны населенные пункты сельского типа, в которых развиты деревообрабатывающая и пищевая промышленность, вследствие чего имеются стоки хозяйственно-бытовых вод. На берегах реки в среднем и нижнем течении большие территории занимают садоводческие общества.

Долина реки хорошо выражена, до 1.5–2.5 км шириной. Пойма неширокая и только в нижнем течении достигает местами 300–1000 м. Русло очень извилистое, берега крутые и обрывистые. Грунты русла реки песчаные с глинистыми выходами, в верховьях дно с каменистыми россыпями и закоряженное. Ширина реки в нижнем течении и устье достигает 30 м, в среднем течении – 20 м, в верховьях – 5 м. Глубина реки на всех участках в среднем 0.8–1.0 м, в русле реки до 2–3 м. На перекатах – от 0.1 м, в омутах – до 4 м. Скорость течения реки в верхнем и среднем течении 0.13–0.25 м/с, в нижнем – 0.35 м/с. Питание реки грунтовое и за счет стоков с заболоченной местности (Природа Горьковской области, 1974).

Водная и прибрежно-водная растительность развиты крайне слабо. Представлена в основном элодеей, рдестом, валлиснерией, горцем земноводным. Кроме них на отдельных участках верхнего и среднего течения встречается руппия, калужница, жирушник земноводный. Из прибрежно-водной растительности развиты осоки.

По гидрохимическим показателям вода Линды в целом благоприятна для развития гидробионтов. Класс воды гидрокарбонатный, группа кальциевая, рН слабокислая. Вода мягкая (жесткость увеличивается вниз по течению), минерализация малая, цветность высокая, БПК₅ и перманганатная окисляемость не превышают ПДК и уменьшаются вниз по течению. Бихроматная окисляемость высокая.

Численность зоопланктона в верхнем, среднем и нижнем течении реки составляет 1.56, 1.82 и 3.32 тыс. экз/м³, биомасса организмов – соответственно 0.10, 0.13 и 0.14 г/м³. На всех участках по численности (41–58%) и биомассе (61–80%) преобладают веслоногие рачки.

Общая численность зообентоса в верховьях составляет 1000 экз/м², биомасса – 14.8 г/м², в среднем течении, соответственно, 6900 экз/м² и 57.6 г/м². В донных сообществах обнаружено 29 видов организмов, среди которых в верховьях реки по численности и биомассе доминируют моллюски (56% и 54% соответственно), в среднем течении доминируют по численности олигохеты и хирономиды (по 28%), по биомассе – моллюски (74%).

Видовой состав ихтиофауны насчитывает 13 видов: щука, налим, язь, плотва, окунь, уклея, елец, пескарь, голец, щиповка, быстрянка и ручьевая минога. В весенний период в низовьях реки можно встретить до 25 видов рыб, заходящих сюда из р. Волга. По численности на разных участках реки преобладают плотва (в среднем по реке 19.2%), уклея (48.1%), елец (9.4%), пескарь (9.1%) и окунь (9.7%). Общая численность рыб составляет 2187 экз./га, биомасса – 15.7 кг/га, рыбопродуктивность – от 4.9 кг/га в верховьях до 15.2 кг/га в среднем течении.

В 2009 г. в р. Линда были найдены виды, занесенные в Красную книгу Нижегородской области – европейская ручьевая минога (на всем протяжении реки) и русская быстрянка (в 2-х точках среднего и нижнего течения). Минога также найдена в притоках реки Линды – р.р. Песчаная и Кеца, и в притоке р. Кезы – р. Святица.

Таким образом, несмотря на значительное антропогенное воздействие, в бассейне реки сохранились условия для обитания и воспроизводства промысловых рыб (плотва, окунь, уклея) и редких для Нижегородской области видов (быстрянка, ручьевая минога).

Список литературы

Природа Горьковской области. Горький: Волго-Вятское кн. Изд-во, 1974. 416 с.

РОЛЬ РОДА *TRACHELOMONAS* В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕГО ВИДОВОГО СОСТАВА ЭВГЛЕНОВЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.В. Москалец

Омский государственный педагогический университет, 460052 Омск;

e-mail: Liberova@yandex.ru

В настоящее время, в водоемах Омской области отмечено 225 видов эвгленовых жгутиконосцев относящихся к 26 родам (Лихачев, 1999). По видовому разнообразию все роды эвгленид из водоемов Омской области можно разделить на три группы. Первую группу слагают самые многочисленны по видовому составу роды: *Trachelomonas*, *Euglena* и *Phacus* (табл. 1) Наибольшим числом видов представлен род *Trachelomonas* – 54 вида, что составляет 24.0% от общего числа видов эвгленовых из водоемов области. Род *Euglena* представлен 35 видами, или – 15.6%, а род *Phacus* – 34 видами, или 15.1%. Общее число видов этих трех родов – 123 или 54.7% от всех видов эвгленид отмеченных для водоемов Омской области. Все без исключения виды первой группы являются свободноживущими фототрофами, в большинстве случаев имеющими высокую численность в водоемах весной и летом (табл. 1).

Вторую группу составляют виды четырех родов: *Astasia*, *Parastasia*, *Strombomonas* и *Lepocinclis* (табл. 1). Соответственно роды *Lepocinclis* и *Strombomonas* представлены 11 видами каждый или 4.9%, род *Parastasia* представлен 10 видами, или 4.4%, и *Astasia* – 8 видами, или 3.6% от всех видов эвгленид отмеченных для водоемов Омской области. Виды родов *Lepocinclis* и *Strombomonas* – фототрофы, а родов *Astasia* и *Parastasia* – бесцветные гетеротрофы. Парастазии являются эндопаразитами, а остальные представители этой группы свободноживущие простейшие. Общее число видов отмеченных для родов второй группы – 40 или 17.8% от всех видов эвгленид отмеченных для водоемов Омской области.

Третью группу составляют 19 родов, представленные 62 видами. Эти 62 вида составляют 27.6% от всех видов эвгленид отмеченных для водоемов Омской области. За исключением видов родов *Peranema* и *Colacium*, представители этой группы имеют низкую численность и часто встречаются в единичных экземплярах. Так, виды родов *Rhabdomonas* и *Menoidium* характерны только для водоемов тайги; родов *Eutreptia*, *Ascoglena*, *Anisonema*, *Dinema*, *Heteronema*, *Petalomonas* и *Euglenopsis* характерны только для водоемов лесостепи (табл.1).

Ядро третьей группы составляют бесцветные гетеротрофы, относящиеся к 14 родам, а виды 5 родов являются типичными фототрофами. Представители некоторых родов проявляют специфичность в распространении в водоемах определенной зоны или подзоны области. Так, виды родов *Rhabdomonas* и *Menoidium* характерны только для водоемов тайги; родов *Eutreptia*, *Ascoglena*, *Anisonema*, *Dinema*, *Heteronema*, *Petalomonas* и *Euglenopsis* характерны только для водоемов лесостепи. Только в водоемах степи найдены виды родов: *Entosiphon*, *Monomorphina* и *Urceolus*.

В водоемах всех зон области встречаются виды 8 родов *Euglena*, *Trachelomonas*, *Phacus*, *Lepocinclis*, *Colacium*, *Astasia*, *Parastasia*, *Peranema* или 30.8% от состава родов эвгленовых жгутиконосцев водоемов области. Эти роды являются интерзональными (табл. 1). Именно эти формы определяют некоторое сходство отдельно взятых зональных фаун. Наибольшее количество интерзональных видов характерно для родов: *Trachelomonas* – 6 или 30.0%, *Phacus* – 5 или 25.0% от общего числа интерзональных видов, *Euglena* и *Colacium* – по 3 вида или по 15.0% каждый. Роды *Astasia*, *Parastasia* и *Peranema* каждый имеют по одному интерзональному виду или по 5.0%.

Интерзональные виды часто являются фоновыми, т.е. постоянно встречаются в большинстве водоемов и имеют высокую численность и биомассу. Именно интерзональные и специфичные виды часто составляют ядро видовых составов водоемов природных зон. Соотношение этих видов неодинаково, как и не одинаково их распределение в разнотипных водоемах области, что определяет сходство и различие отдельных фаун при их сравнении между собой (Палий, 1961; Лихачев, 1996).

Таблица 1. Таксономическое разнообразие эвгленид и доля рода *Trachelomonas* в общем видовом составе эвгленовых водоемов Омской области (по собственным и литературным данным: Лихачев, 1997; Максюта, 2004)

Роды	Кол-во видов	Лесная зона		Лесостепная зона			Степь
		Тайга	Под-тайга	Северная	Центральная	Южная	
<i>Trachelomonas</i>	54	23	14	20	26	27	26
<i>Euglena</i>	35	15	18	20	16	17	13
<i>Phacus</i>	34	15	15	16	18	17	12
<i>Astasia</i>	8	5	4	7	5	2	1
<i>Parastasia</i>	7	2	2	2	5	3	1
<i>Sophiensia</i>	3	1	1	1	3	1	2
<i>Colacium</i>	3	3	3	3	3	3	3
<i>Menoidium</i>	4	3	1	-	-	-	-
<i>Lepocinclis</i>	11	2	3	2	3	3	7
<i>Strombomonas</i>	11	-	-	-	2	6	11
<i>Euglenopsis</i>	1	-	-	-	1	1	1
<i>Distigma</i>	2	2	1	1	1	1	1
<i>Sphenomonas</i>	1	1	1	1	1	-	-
<i>Peranema</i>	2	1	1	2	2	2	2
<i>Heteronema</i>	2	1	1	2	2	2	2
<i>Eutreptia</i>	1	-	-	-	1	1	1
<i>Ascoglena</i>	1	-	-	-	1	1	1
<i>Gyropaigne</i>	1	1	1	1	-	-	-
<i>Cyclidiopsis</i>	1	1	1	-	-	1	-
<i>Rhabdomonas</i>	1	1	-	-	-	-	-
<i>Enthosiphon</i>	1	1	1	-	-	1	1
<i>Dinema</i>	1	-	-	1	1	1	-
<i>Anisonema</i>	1	-	-	-	1	1	1
<i>Petalomonas</i>	5	1	2	3	4	3	1
<i>Monomorphina</i>	1	-	-	-	-	1	1
<i>Urceous</i>	1	-	-	-	-	-	1
Общ. кол-во видов	225	79	70	82	96	92	89
% трахеломонасов от общ. кол-ва видов	24.0	29.1	20.0	24.4	27.1	29.3	29.2

Таким образом, эвгленовые жгутиконосцы рода *Trachelomonas* как в целом для водоемов разных природных зон, так и для водоемов отдельно взятой зоны являются лидерами по общему числу видов и по числу интерзональных видов. Наряду с видами родов *Euglena* и *Phacus* они определяют сложение видовых составов эвгленовых жгутиконосцев в целом.

Список литературы

- Лихачев С.Ф. Эвгленовые жгутиконосцы рода *Trachelomonas* из водоемов Омской области // Ученые записки биолог. ф-та ОмГПУ. 1996. С. 93-123.
- Лихачев С.Ф. Атлас эвгленовых жгутиконосцев водоемов Омской области и северного Казахстана. Омск: ОмГПУ, 1999. 160с.
- Палий М.Ф. О количественных показателях при обработке фаунистических материалов // Зоол. журн. 1961. Т. 40. № 1. С. 3-6.

МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ПОСЕЛЕНИЙ *MYA ARENARIA* НА МЕЛКОВОДЬЯХ БЕЛОГО МОРЯ

О.В. Смолькова

Петрозаводский государственный университет, 185000 Петрозаводск;
e-mail: Sm.Olj@mail.ru

Любые популяции животных и растений испытывают колебания плотности поселения особей и размерно-возрастного состава. В бентосе Белого моря *Mya arenaria* занимают особое место, играя большую роль в создании пояса фильтраторов. Занимая определенные участки на литорали, моллюски имеют существенное значение в процессах дертитообразования и осадконакопления. Отдельные поселения в значительной степени различаются по размерно-возрастному составу моллюсков. Поэтому, учитывая особенности жизненного цикла, медленную восполняемость популяции и значительную продолжительность жизни двустворчатого моллюска *Mya arenaria*, особое внимание в работе уделено вопросам, связанным с межгодовой динамикой плотности, биомассы и размерно-возрастной структуры поселений моллюска на литорали Белого моря.

Исследования проведены в 2006–2007 гг. в Кандалакшском заливе Белого моря, на акватории Кандалакшского государственного заповедника (Северный архипелаг и Порья губа) и в Онежском заливе (в районе г. Беломорска).

Количественный учет *M. arenaria* производился на литорали во время отлива, с помощью железного кольца с внутренней площадью 0.1 м², при этом изымался грунт на глубину до 40 см и промывался через сито с размером ячеек 1 мм². В лаборатории каждая особь моллюска взвешивалась, определялись основные морфометрические характеристики (длина, высота, толщина), возраст и пол.

Возрастной состав исследованной части популяции *Mya arenaria* имеет разновозрастную структуру с преобладанием одновозрастных групп особей в отдельных поселениях. Вся изученная часть популяции мии представлена моллюсками в возрасте от 0 до 12 лет. Основным ядром в поселениях Онежского залива являлись особи 6–10 лет, в Кандалакшском заливе – 2–4 лет. Наблюдалось полное отсутствие моллюсков в возрасте 1 года, что подтверждает высказывание Н.В. Максимовича (2004) о свойственной для *M. arenaria* гибели на ранних стадиях развития.

За исследованный период плотность поселений *M. arenaria* в Кандалакшском заливе составила от 30.0 экз/м² (г. Западная Порья, о. Горелый) до 50.0 экз/м² (губа Долгая). В Северном архипелаге (о. Олений и о. Ряшков) численность моллюсков составила в среднем 35 экз/м². Биомасса, исследованных поселений колебалась от 0.1 кг/м² (губа Западная Порья, о. Горелый) до 1.8 кг/м² (на литорали губы Долгой). На анализируемых участках литорали Онежского залива эти показатели были таковы: численность – 26.0 экз/м² и биомасса 0.02 кг/м².

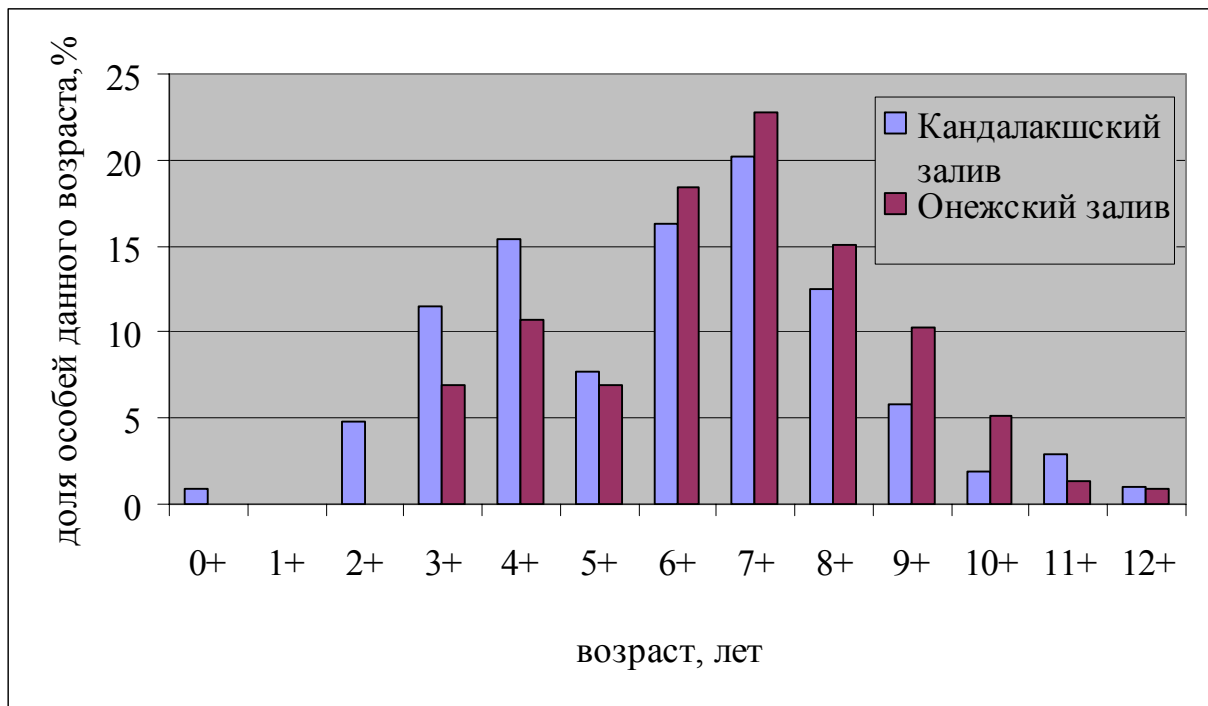


Рис. 1. Возрастная структура поселений *Mya arenaria* Кандалакшского и Онежского заливов Белого моря.

При изучении плотности и биомассы поселений *Mya arenaria* мы заметили тенденцию к снижению данных показателей в разные годы. Так, по данным Г.А. Шкляревич (1977–1978 гг.) плотность поселений моллюска на литорали о. Ряшков, к примеру, составляла до 193.3 экз/м² при биомассе 1.2–1.6 кг/м². Это может быть связано с естественными факторами окружающей среды, такими как возрастающее заиление, резкие колебания климатических факторов.

Кардинальных межгодовых различий возрастной структуры поселений моллюска за период исследования выявлено не было, однако стоит отметить, что поселения стали представлены более широким возрастным спектром и возросла доля особей 10–12 лет.

Список литературы

Максимович Н.В. О закономерностях организации популяции морских двустворчатых моллюсков. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. СПб., 2004. 48 с.

Шкляревич Г.А., Щербакова И.Б. Некоторые аспекты экологии и биологии двустворчатого моллюска *Mya arenaria* на литорали Порьей губы Кандалакшского залива Белого моря // Рациональное использование прибрежной зоны северных морей. Ч. 1. 2004. С. 141-142.

ПЕРВАЯ ВСТРЕЧА ТУРПАНА *MELANITTA FUSCA* В МОРДОВИИ

С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск;
e-mail: alcedo@rambler.ru

Турпан *Melanitta fusca* (Linnaeus, 1758) – северная утка, основная область зимовок которой находится у берегов Западной Европы (Исаков, 1952), в очень небольших

количествах зимует на Каспийском море. Последнее, вероятно, объясняет встречу данного вида на территории Республики Мордовия.

Сведения о турпане в Мордовии известны для начала XX в. А.Е. Луговой (1975) указывает о встрече С.А. Резцовым (1910) турпана в западной части Мордовии. При этом в последней работе упоминается о двух фактах встреч турпана, которые относятся к северной (г. Моршанск) и восточной (г. Кирсанов) частям современной Тамбовской области, но никак не Мордовии. В другой работе, посвященной позвоночным животным Тамбовской области (Предтеченский, 1928) при упоминании латинского видового названия турпана указывается синьга (вероятно, ошибка). Но между тем, относительно характера пребывания приводится, что рассматриваемый вид «изредка встречается на осеннем пролете в долине Цны и Вороны». Таким образом, в двух основных работах, посвященных изучению Темниковского и Спасского уездов Тамбовской губернии (ныне западные районы Мордовии) никаких фактических сведений о пребывании турпана на их территории нет.

Для центральной части современной Мордовии, ранее практически полностью входившей в Пензенскую губернию известны работы Ф.Ф. Федоровича и В.М. Артоболевского. В первой из них (Федорович, 1915) имеется упоминание о наблюдениях турпанов (без точного места встречи) в Пензенской губернии, где они отмечались «не каждый год и в очень ограниченном количестве». Подобной точки зрения придерживался и В.М. Артоболевский (1923-24), сообщавший о встречах турпана в «сурской долине», «в крайне ограниченном количестве и быть-может, не ежегодно». Вышесказанное позволяет предположить также отсутствие фактического материала, подтверждающего встречи турпана в начале XX в для территории Мордовии.

Лишь для восточной части Мордовии, ранее входившей в Симбирскую и Нижегородскую губернии известны наблюдения на весеннем пролете на р. Алатырь стай нырковых уток, которых Б.М. Житков и С.А. Бутурлин (1906) предположительно относили к турпанам. В работе не приводится конкретное место встреч птиц, но учитывая что в среднем и нижнем течении река протекает по территории Мордовии (только 15 км около устья относятся к Чувашии), вполне вероятно что встречи происходили на территории современной Мордовии.

В дальнейшем турпанов в Мордовии никто не наблюдал, хотя изучению птиц водно-болотных угодий, особенно на востоке Мордовии уделялось сравнительно много внимания.

При обследовании водоемов биологической очистки сточных вод г.Саранска 28 октября 2007 г. были встречены 7 самцов и 1 самка турпана (имеется фотоматериал). Они кормились вблизи берегов вместе с лутками *Mergellus albellus* и морскими чернетями *Aythya marila*. От большого скопления крякв *Anas platyrhynchos* (более 150 птиц), хохлатых чернетей *Aythya fuligula* (около 60 птиц), красноголовых нырков *Aythya ferina* (40 птиц) отдельных чирков-трескунков *Anas querquedula* и широконосков *Anas clypeata* они плавали в отдалении.

При повторном посещении вышеотмеченных водоемов 29 октября птицы держались на том же месте. Человека практически не боялись и взлетали только после основной массы утиных. В отличие от крякв, которые разлетались на небольшие стайки или долго кружились над водоемом, турпаны сделав 2-3 круга, снова садились на воду.

Таким образом, обнаружение турпанов около г. Саранска является первой достоверной их встречей на территории Республики Мордовия.

Список литературы

- Артоболевский В.М. Материалы к познанию птиц юго-востока Пензенской губернии (уезды Городищенский, Пензенский, Чембарский, Инсарский, Саранский и прилегающие к ним места) // Бюл. МОИП. 1923-24. Т. XXXII. Вып. 1-2. С. 162-193.
- Житков Б.М., Бутурлин С.А. Материалы для орнитофауны Симбирской губернии // Зап. импер. русского географ. общества по общей географии. СПб., 1906. Т. XLI. N 2. 275 с.
- Исаков Ю.А. Черный турпан // Птицы Советского Союза. Т. 4. М. Сов. наука, 1952. С. 555-560.
- Луговой А.Е. Птицы Мордовии. Горький: Изд-во ГГПИ, 1975. 300 с.
- Предчетенский С.А. О фауне наземных позвоночных тамбовского края // Известия Тамбовского общества изучения природы и культуры местного края. №3. 1928. С. 3-32.
- Резцов С.А. Материалы к изучению орнитологической фауны Тамбовской губернии // Мат. к познанию фауны и флоры Российской империи. 1910. № 10. С. 1-67.
- Федорович Ф.Ф. Звери и птицы Пензенской губернии // Труды Пензенского о-ва любителей естествознания. Вып. 2. Пенза, 1915. С. 41-76.

ЗООПЛАНКТОННЫЕ СООБЩЕСТВА РАЗНОТИПНЫХ ВОДОЕМОВ В МОРДОВИИ

Т.Г. Стойко

Пензенский государственный педагогический университет, 440026 Пенза;
e-mail: tgstojko@mail.ru

Зоопланктон р.р. Суры и Мокши, а также пойменных озер в Мордовии изучали лет 30 назад (Добросмыслов и др., 1970; Бузакова, 1978 и др.). В то же время уже в 1972 г. А.М. Бузакова отмечает, что таксономический состав р. Суры изменяется, появляются и начинают преобладать зарослевые и прудовые формы, река эвтрофируется.

Цель настоящей работы – выявление особенностей зоопланктонных сообществ в осоково-сфагновом болоте и старичных (пойменных) озерах. Для исследования выбраны: I – болото Покариха (Большое озеро); II – оз. Инерка в пойме р. Мокши на территории Мордовского заповедника; III – оз. Покарочка в пойме р. Суры в Дубенском районе; IV – оз. Долгое в окрестностях биостанции МГУ (Большеберезниковский р-н).

Зоопланктон отбирали с помощью сети Апштейна и фиксировали формальдегидом. Для характеристики сообществ использовали следующие показатели: число видов; численность организмов (тыс. экз./м³); состав и структуру доминирующего комплекса видов; индекс разнообразия Шеннона, соотношение долей коловраток и рачков, индексы сходства Раупа-Крика и Мориситы.

В болоте обнаружено 27 видов зоопланктеров: *Cephalodella gibba* (Ehrenberg), *Dissotrocha aculeata* (Ehrenberg), *Euchlanis meneta* Myers, *Keratella mixta* (Oparina-Charitonova), *K. serrulata* (Ehrenberg), *K. testudo gosseii* Ahstein, *Lacinularia ismailovien-sis* (Poggenpol), *Lecane (s. str.) brachydactyla* (Stenroos), *L. (s. str.) stichaea* Harring, *L. (s. str.) a. acuminata* (Ehrenberg), *L. (M.) constricta* (Murray), *L. (M.) lunaris* (Ehrenberg), *Monommata* sp., *Notommata aurita* (Müller), *Postclausa hyrtopus* (Ehrenberg), *Squatinella variegata* (Levander), *Trichocerca (D.) tenuior* (Gosse), *T. (D.) collaris* (Rous-selet), *T. (s. str.) longiseta* (Schrank), *Trichotria truncata* (Whitelegge), *Alonella exigua* (Lilljeborg), *Chydorus sphaericus* (Müller), *Polyphaemus pediculus* (Linne), *Scapholeberis mucronata* (Müller), *Simocephalus serrulatus* (Koch), *Streblocerus serricaudatus* (Fischer),

Eucyclops serrulatus (Fischer). При этом коловратки *L. lunaris*, *T. tenuior*, *T. longiseta* и рачки *Ch. sphaericus*, *P. pediculus*, *S. mucronata* *Eu. serrulatus* отмечены также и в озерах.

В озерах найдены следующие виды: *Anuraeopsis fissa* (Gosse) *Colurella uncinata* (Müller), *C. u. bicuspidata* (Ehrenberg), *C. colurus* (Ehrenberg), *Conochilus hippocrepis* (Schrank), *Euchlanis dilatata* Ehrenberg, *E. incisa* Carlin, *E. l. larga* Kutikova, *E. proxima* Myers, *E. triquetra* Ehrenberg, *Filinia longiseta* (Ehrenberg), *Keratella cochlearis* (Gosse), *K. c. tecta* (Gosse), *K. quadrata* (Müller), *Lecane (s. str.) patella* (Müller), *L. (s. str.) ohionensis* (Herrick), *L. (M.) bulla* (Gosse), *L. (M.) closterocerca* (Schmarda), *L. (M.) crenata* (Harring), *L. (M.) hamata* (Stokes), *L. (M.) quadridentata* (Ehrenberg), *L. (M.) pyri-formis* (Daday), *Mytilina mucronata* (Müller), *M. ventralis* (Ehrenberg), *Platyias quadricornis* (Ehrenberg), *Polyarthra dolichoptera* Idelson, *Pompholyx complanata* Gosse, *Scaridium longicaudum* (Müller), *Squatinella rostrum* (Schmarda), *S. tridentata* (Fresenius), *Testudinella patina* (Hermann), *Trichocerca (D.) bidens* (Lucks), *T. (D.) similis* (Wierzejski), *T. (s. str.) capucina* (Wierzejski et Zacharias), *T. (s. str.) elongata* (Gosse), *T. (s. str.) rattus* (Müller), *Acroperus harpae* (Baird), *Alona rectangula* Sars, *Camptocercus lillieborgi* Schoedler, *Ceriodaphnia pulchella* Sars, *Graptoleberis testudinaria* (Fischer), *Lathonura rectirostris* (Müller), *Oxyurella tenuicaudis* (Sars), *Picripleuroxus striatus* (Schoedler), *Pleuroxus trigonellus* (O.F. Müller), *Simocephalus vetulus* (Müller), *Sida crystallina* (Müller), *Eudiaptomus gracilis* (Sars), *Megacyclops viridis* (Jurine), *Mesocyclops leuckarti* (Claus), *Thermocyclops oithonoides* (Sars).

Разнообразие (индекс Шеннона) во всех водоемах достаточно высокое – оз. Покарочка (3.0), болото Покариха (2.94), оз. Долгое (2.54), оз. Инерка (2.45). Все виды циклопов изучаемых сообществ хищники. В озерах их доля достаточно высокая (рис. 1).

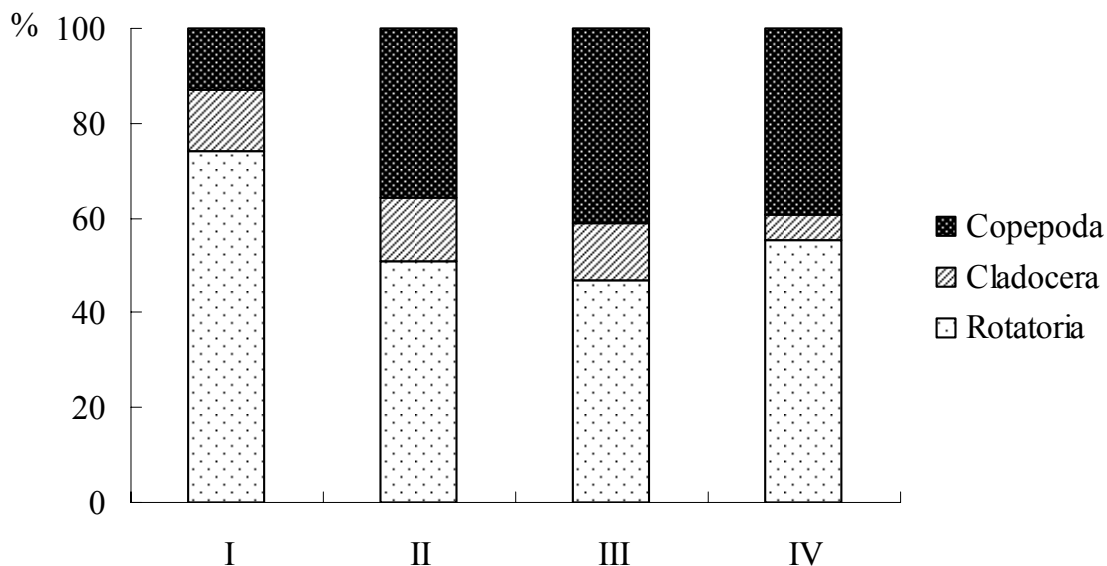


Рис. 1. Доля коловраток (Rotatoria), ветвистоусых (Cladocera) и веслоногих (Copepoda) рачков в разнотипных водоемах Мордовии.

Доминирующие виды в болоте – *K. mixta* (17%) и бделлоидные коловратки (17%), в оз. Инерка – молодь циклопа *T. oithonoides* (31%) в оз. Покарочка – циклоп *T. oithonoides* (10%) и его молодь (30%), а в оз. Долгое – *P. dolichoptera* (23%), *T. oithonoides* (12%) и его молодь (17%). Примечательно, что доминирующие виды составляют

больше 50% в менее заросшем растительностью оз. Долгое, в остальных – их доля меньше.

По всем параметрам сообщества зоопланктона болота и озер полностью отличаются (рис. 2). Озерные сообщества сгруппированы следующим образом. Несмотря на принадлежность к разным водным бассейнам (р. Мокши и Суры) сообщества озер Инерка и Покарочка ближе, чем, например, сурских озер Покарочка и Долгое, которые находятся на разных стадиях зарастания.

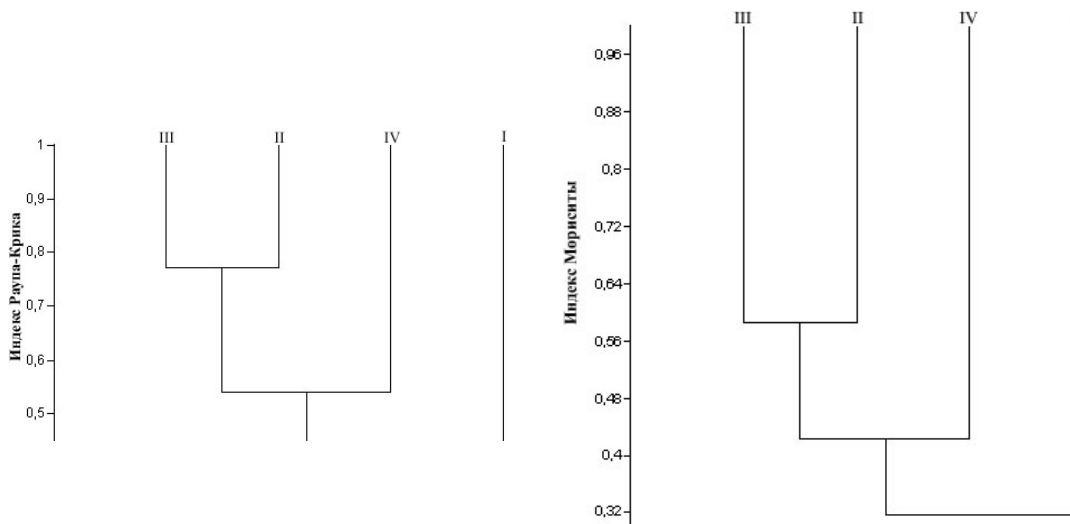


Рис. 2. Диаграмма видового сходства сообществ зоопланктона в разных водоемах Мордовии.

Таким образом, установлен таксономический состав (58 коловраток, 17 ветвистоусых и 5 веслоногих раков) и некоторые структурные параметры зоопланктонных сообществ четырех водоемов на территории Мордовии.

Выражаю признательность А.Б. Ручину (Мордовский госуниверситет) за организацию исследований на территории Мордовии.

Список литературы

Бузакова А.М. Годовая динамика зоопланктона реки Суры // Эколого-фаунистические исследования в нечерноземной зоне Европейской части СССР. Саранск: МГУ, 1978. Вып. 1. С. 66-72.

Добросмыслов П.А., Душин А.И., Сургаев И.И. Некоторые данные о видовом составе зоопланктона и бентоса р. Мокши и озер ее поймы // Экологические комплексы и их зависимость от природных и культурных факторов. Саранск, 1970. № 79. Вып. 1. С. 166–174.

ИХТИОФАУНА МАЛЫХ РЕК ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ (р.р. УСТЬЕ, МОГЗА И КОТОРОСЛЬ)

А.П. Стрельникова, А.С. Стрельников
Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: strela@ibiw.yaroslavl.ru

Исследование ихтиофауны малых рек Ярославской области выполнены в рамках Программы комплексного изучения их экологического состояния. Результаты

гидробиологического и гидрохимического анализа показали, что буферная способность экосистем рек постепенно снижается от истока к устью. Особенно неблагоприятная обстановка наблюдается ниже крупных населенных пунктов. На таких участках отмечены нарушения структуры и состава сообществ гидробионтов, их видовой разнообразия.

На реке Устье сбор ихтиологического материала проводился летом и осенью, а на реках Могза и Которосль только один раз – летом. Отлов осуществлялся мальковой волокушей, ловушками и сачком. Такой набор орудий лова связан со значительной зарастаемостью берегов макрофитами, высокой степенью мозаичности распределения рыб по руслу рек, наличием перекатов и быстрой сменой рыбами биотопов, в зависимости от локальных и кратковременных изменений гидрологического режима, вызывающих увеличение скорости течения реки и повышения уровня воды в ней.

В составе ихтиофауны исследованных рек обнаружено 11 видов рыб, относящихся к 2-м семействам: карповые – Cyprinidae и вьюновые Cobitidae. Это обыкновенный елец *Leuciscus leuciscus* (L.), голавль *Leuciscus cephalus* (L.), язь *Leuciscus idus* (L.), речной голянь, или красавка, *Phoxinus phoxinus* (L.), плотва *Rutilus rutilus* (L.), обыкновенный жерех *Aspius aspius* (L.), обыкновенная верховка *Leucaspius delineatus* (Heck.), уклейка *Alburnus alburnus* (L.), обыкновенная быстрянка *Alburnoides bipunctatus* (Bloch), лещ *Abramis brama* (L.) и обыкновенная щиповка *Cobitis taenia* L. Из карповых видов рыб наиболее полно представлено под/сем. Leuciscinae среди которого отмечены все три вида рода ельцов *Leuciscus*, населяющих равнинные реки Европы (Никольский, 1971). Данный список мог быть шире, но в наши орудия лова не попали, безусловно обитающие здесь, щука и бычки. Большая часть обнаруженных рыб (более 60%) типичные реофилы, обитатели текучих вод, размножение которых происходит в реках на каменистых и песчаных грунтах.

Отмеченные виды рыб относятся к 3 фаунистическим комплексам – бореальный равнинный, понтический пресноводный и пресноводный амфибореальный (Никольский, 1980). Два первых комплекса представлены почти равным количеством видов, последний – одним.

Возрастной состав уловов позволяет расценить исследованные участки рек как места нереста рыб и нагула их молоди. Об этом свидетельствует присутствие в уловах как сеголетков рыб, так и молоди младших возрастных групп – годовиков и двухлеток. Голавль, язь и елец представлены тремя возрастными группами – сеголетками, годовиками и двухлетками. Жерех двумя – сеголетками и трехлетками. Остальные виды рыб (плотва, щиповка, голянь, лещ, быстрянка, верховка и укляя) – годовиками.

Распределение рыб по станциям также представляет интерес. Так, в реке Устье на ст. № 1, расположенной выше крупного населенного пункта (пос. Борисоглебский), поймано 8 видов рыб в возрасте 1+, 2+ и 3+, а на станции № 2 (ниже зоны сброса очистных сооружений) – всего 5. При этом, пойманные рыбы были представлены, в основном, сеголетками и годовиками. Из уловов выпали такие виды рыб как жерех, быстрянка, верховка и укляя. Здесь же обнаружен речной голянь, не отмеченный на станции № 1. В реке Могза, притоке р. Устье, обнаружено 5 видов рыб – все в возрасте 0+ и 1+. Ихтиологический материал, собранный в реке Которосль, образованной после слияния р. Устье с ее притоком р. Вексой характеризовался самым незначительным числом видов рыб и численностью особей. Вероятно, это связано с тем, что мест для облова мальковой волокушей не было и пробу пришлось брать сачком. При этом было поймано всего 4 экземпляра годовиков уклей. Общим видом, для всех станций, оказался язь.

Материалы осенних сборов позволяют в какой-то мере дополнить полученные ранее данные по двум станциям и сравнить их по некоторым показателям. В июле на ст. № 1 молодь уклей была представлена лишь особями в возрасте 1+. На этом же участке реки в сентябре отловлены сеголетки данного вида. На ст. № 2 пойманы рыбы двух видов – речной голянь и быстрянка. Если первый был отмечен нами в июле, то быстрянка отсутствовала в летних уловах на данной станции, а в сентябре была представлена двумя возрастными группами – сеголетками и годовиками.

Почти все исследованные на двух станциях рыбы в реке Устье по типу питания являлись потребителями нектобентических организмов и воздушных насекомых. Исключение составляет жерех, в составе пищевого комка которого обнаружена молодь уклей и ельца. Характерной особенностью питания рыб летом является полное отсутствие представителей зоопланктона даже у сеголетков. Осенью сеголетки уклей в реке Устье на ст. 1 питались преимущественно зоопланктоном, включающим коловраток, ветвистоусых раков и остракод, которые вместе составили 75% по количеству заглоченных организмов и 52.3% по массе. На ст. № 2 качественный состав кормовых организмов был такой же, как и летом.

Характер питания рыб из рек Могза и Которосль мало чем отличался от такового в реке Устье. Основу пищевого комка, в основном, составляли личинки хирономид, других воздушных насекомых и их куколки.

Присутствие в уловах молоди одного и того же вида рыб, обитающих на разных станциях, позволяет в какой-то мере оценить разницу в условиях их нагула (табл. 1).

Таблица 1. Индексы наполнения кишечника одноразмерных сеголетков и годовиков язя в реке Устье

Показатели	Сеголетки		Годовики	
	Ст. 1	Ст. 2	С. 1	Ст. 2
Длина, мм	35	37	70	70
Масса, мг	946	996	4500	4333
Индекс наполнения, ‰	156.9	26.4	124.6	88.8

Как видно из табл. 1, степень наполнения кишечника одноразмерных особей язя на станции 2 ниже, по сравнению с аналогичным показателем на ст. 1. Об условиях откорма рыб косвенно можно судить и по показателям их роста. Средняя масса сеголетков язя и годовиков на станции 2 ниже, по сравнению со ст. 1, в 1.6 и 2.5 раза, соответственно.

На основании анализа полученных материалов можно сделать вывод, что в исследованных реках продолжает сохраняться значительное видовое разнообразие реофильных видов рыб, у которых в условиях зарегулированного стока крупных рек возможности воспроизводства минимальны.

Работа выполнена в рамках Программы ОБН РАН «Биологические ресурсы России».

Список литературы

- Никольский Г.В. Частная ихтиология. М.: Высшая школа. 1971. 471 с.
Никольский Г.В. Структура вида и закономерности изменчивости рыб. М.: Пищевая промышленность. 1980. 183 с.

**К ОРНИТОФАУНЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА
БЛАГОВЕЩЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

М.А. Фоминых

Экологический центр «Белая река» Калининского района г. Уфы, 452989 Нефтекамск;
e-mail: maksim19878@rambler.ru

В данной статье показано обилие птиц окрестностей Павловского водохранилища. Учётные маршруты проводились в конце июля – начале августа. Основная цель учётных маршрутов было выявление обилия всех птиц на изучаемой территории. Исследования проходили в окрестностях пос. Павловка, д. Берёзовка, ур. Зоринка, Бол. Мещеренка. Определение птиц осуществлялось по справочнику-определителю птиц Урала, Приуралья и Западной Сибири В.К. Рябицева (2008), а также по голосам.

Учёты проводились по методике Ю.С. Равкина (1967). Использована типология условий обитания птиц по В.А. Юдкину (2002). При анализе обилия использовался понижающий коэффициент В.А. Валугева (2004). Систематический порядок птиц приведён по Л.С. Степаняну (2003). Использована система балльных оценок обилия птиц, предложенная А.П. Кузьякиным (1962), а по хищным птицам – В.А. Валугевым (2007).

Местность, по которой пролегли учётные маршруты, включала 9 топоархитектур (по Юдкину, 2002): 1) сомкнутый рослый древостой; 2) редкостойный рослый древостой; 3) редкостойный низкорослый древостой и (или) высокие кустарники, открытые пространства; 4) открытое пространство с выделяющимися средними предметами и элементами местности; 5) со средним приземным пологом; 6) с низким приземным пологом; 7) с редкими куртинами низкорослой растительности или редких низких кочек; 8) с выделяющимися крупными элементами местности; 9) чередование обширных открытых акваторий с малыми территориями занятыми рослым древостоем.

Первое число в скобках после названия вида обозначает обилие по Ю.С. Равкину (1967), второе число – обилие, при анализе которого использовался понижающий коэффициент В.А. Валугева (2004) (ос. /км²). Одно число пишется у тех видов, чьё обилие по Ю.С. Равкину (1967) совпадает с обилием по В.А. Валугеву (2004).

Приведённые ниже сокращения обозначают следующие категории птиц: «М» – многочисленный вид, «О» – обычный вид, «Р» – редкий вид, «ОР» – очень редкий вид. Если обилие по Ю.С. Равкину (1967), показывающее балльную оценку по А.П. Кузьякину (1962) не совпадает с обилием по В.А. Валугеву (2004), показывающее другую балльную оценку, то пишется два сокращения: первое – балльная оценка обилия по Ю.С. Равкину (1967), второе – по В.А. Валугеву (2004).

Всего отмечено 41 вид: серая цапля (0.49–0.32) (Р), кряква (0.59–0.2) (Р), чёрный коршун (0.96–0.64) (М), канюк (0.06–0.02) (О), сапсан (0.002–0.001) (Р), рябчик (0.14–0.05) (Р, ОР), перевозчик (0.15–0.05) (Р, ОР), вяхирь (0.05–0.02) (ОР), малый пёстрый дятел (0.14–0.05) (Р, ОР), лесной конёк (3.75–1.25) (О), жёлтая трясогузка (*M. f. flava*) (0.49–0.16) (Р), сойка (2.5–0.83) (О, Р), грач (0.05–0.02) (ОР), серая ворона (0.17–0.06) (Р, ОР), садовая камышёвка (2.08–0.69) (О, Р), зелёная пересмешка (0.15–0.05) (Р, ОР), садовая славка (0.88–0.59) (Р), серая славка (1.65–1.1) (О), пеночка-весничка (0.56–0.37) (Р), пеночка-теньковка (3.92–1.31) (О), зелёная пеночка (10.85) (М), желтоголовый королёк (0.93–0.31) (Р), мухоловка-пеструшка (0.14–0.05) (Р, ОР), малая мухоловка (1.81–1.2) (О), серая мухоловка (16.39) (М), луговой чекан (0.88–0.29) (Р), обыкновенная горихвостка (1.96–0.65) (О, Р), зарянка (14.25) (М), варакушка (1.85–

0.62) (О, Р), рябинник (3.92) (О), певчий дрозд (2.64–1.76) (О), длиннохвостая синица (0.29–0.1) (Р), черноголовая гаичка (0.93–0.31) (Р), буроголовая гаичка (19.48) (М), московка (2.31–0.77) (О, Р), большая синица (5.69–3.8) (О), обыкновенный поползень (*S. e. asiatica*) (1.85–0.62) (О, Р), обыкновенная пищуха (6.63–4.42) (О), зяблик (4.16) (О), обыкновенный снегирь (0.26) (Р), обыкновенная овсянка (1.67–0.56) (О, Р).

Таким образом, самый многочисленный вид – буроголовая гаичка, а самый редкий – сапсан. Была отмечена молодая серая мухоловка, просящая корм у взрослой птицы, таким образом, можно утверждать о гнездовании данного вида. Был встречен сапсан, включённый в Красную книгу РБ (2004).

Список литературы

Валуев В.А. Экстраполяционный коэффициент как дополнение к учёту численности птиц по методике Ю.С. Равкина (1967) для территорий со значительной ландшафтной дифференциацией // Вестник охотоведения. 2004. Т. 1. № 3. С. 291-293.

Валуев В.А. Подход к оценке обилия хищных птиц // Сохранение разнообразия животных и охотничье хозяйство России. М., 2007. С. 350-351.

Красная книга Республики Башкортостан. Т. 3. Животные. Уфа: Башкортостан, 2004. 180 с.

Кузякин А.П. Зоогеография СССР // Учен. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. 1962. Т. 109. С. 3-182.

Равкин Ю.С. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. Новосибирск: Наука, 1967. С. 66-75.

Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2008, 634 с.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. 808 с.

Юдкин В.А. Птицы подтаёжных лесов Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 2002. 448 с.

ПЕРЛОВИЦЕВЫЕ (MOLLUSCA: BIVALVIA: UNIONIDAE) РЕК ГОРОДА ЖИТОМИРА (УКРАИНА)

Л.Н. Янович, М.М. Пампура, Л.А. Васильева, О.О. Янович
Житомирский государственный университет, 10024 Украина;
e-mail: yanovichzi@ukr.net

Житомирская область в геоструктурном отношении связана с северо-западной частью Украинского кристаллического щита, который характеризуется густой гидрографической сетью преимущественно с узкими глубоко врезаемыми речными долинами. В области протекает около 220 рек, которые принадлежат бассейну Днепра. Через Житомир течет 6 из них – Тетерев, Каменка, Лесная, Крошенка, Руденка, Путятинка. Три последние на сегодня только условно можно считать «природными водными потоками», Руденка и Путятинка почти полностью спрятаны в трубы и превращены в сточные каналы. Показателем чистоты водоемов есть наличие и численность в них гидробионтов. Важными видами-индикаторами являются двустворчатые моллюски, которые к тому же, благодаря своей высокой фильтрационной активности, имеют огромное значение в процессах биологической очистки природных водоемов. В гидроценозах Центрального Полесья отмечено 6 видов перловицевых.

Целью нашего исследования было изучение видового состава, особенностей распространения перловицевых в реках г. Житомира. Сбор материала (13 пунктов) осуществлялся по общепринятым методикам гидробиологических исследований (Жадин, 1938). Определяли мягкотелых с учетом западноевропейских тенденций (Glöer, 1998).

Тетерев – главная река города, берет начало на отрогах Волыно-Подольской возвышенности и впадает в Киевское водохранилище. Длина реки составляет 385 км, площадь бассейна – около 2250 км². Глубина Тетерева на плесах 1–1.5, наибольшая – 4.5 м. Средняя скорость течения 0.3–0.5, на порогах возрастает до 1–2.5 м/с. Дно реки песчаное, на плесах – илито-песчаное, местами каменистое (Костиця, 1993). В 1960–80-е годы для обеспечения областного центра водой в пределах города и его окрестностей на р. Тетерев сооружено ряд водохранилищ. И хотя Тетерев единственный источник водоснабжения города, сюда же сбрасывается значительная часть недостаточно очищенных стоков.

Каменка – левая притока Тетерева, протекает через г. Житомир. Длина реки – 34 км, площадь бассейна – 527 км. Дно Каменки в основном заилено, местами каменисто-песчаное. Скорость течения достигает 0.6–1.1 м/с. В пределах города Каменка часто имеет вид ручейка шириной 1 м. Не лучше выглядит и Лесная, которая в период засухи также превращается в ручей, а местами почти полностью пересыхает.

Таблица 1. Встречаемость перловицевых в реках г. Житомира

Виды моллюсков	Место сбора (количество пунктов сбора, где обнаружен указанный вид моллюска)	Встречаемость, %
<i>U. pictorum</i>	р. Тетерев (6), р. Каменка (5), р. Крошенка (1)	92.31
<i>U. tumidus</i>	р. Тетерев (6), р. Каменка (5), р. Крошенка (1), р. Лесная (1)	100
<i>A. piscinalis</i>	р. Тетерев (4), р. Каменка (3), р. Крошенка (1)	61.54
<i>A. complanata</i>	р. Каменка (2)	15.38
<i>A. cygnea</i>	р. Тетерев (2), р. Каменка (1)	23.02

По нашим данным, в Руденке и Путятинке перловицевые вообще отсутствуют. Анализ малакоценозов остальных рек показал, что наиболее богата в видовом отношении – Каменка (зарегистрировано 5 видов), что, вероятно, обусловлено политипом течения и как следствие благоприятным кислородным режимом, а наиболее бедной – Лесная (отмечен только 1 вид) (табл. 1). Во всех пунктах сбора плотность поселения мягкотелых незначительная (табл. 2). Этот показатель наибольший в Тетереве (до 10 экз./м²), хотя еще несколько десятков лет назад он достигал местами до сотни особей на 1 м² биотопа. Наименьшая плотность поселения свойственна виду *Anodonta complanata* Rossmassner, 1835 (обнаружен только в р. Каменка), который очень требователен к гидрологическому и гидрохимическому режиму воды. Моллюски *Unio crassus* Philipsson, 1788, которые отличаются окси- и реофильностью, вообще не отмечены нами в реках г. Житомира. Достаточно редкими для житомирских рек стали беззубки *A. cygnea*, их выявлено только в двух пунктах сбора на р. Тетерев и в одном на р. Каменка. Наиболее распространены среди перловицевых *U. tumidus* Philipsson, 1788, *U. pictorum* Linnaeus, 1758 и *A. piscinalis* Nilsson, 1822, их встречаемость высшая, хотя плотность поселения незначительна (табл. 1, 2).

Таблица 2. Плотность поселения перловицевых в реках г. Житомира (экз./м²)

Виды моллюсков	р. Тетерев	р. Каменка	р. Крошенка	р. Лесная
<i>U. pictorum</i>	1-8	1-4	1-2	–
<i>U. tumidus</i>	1-7	1-7	1-3	1-4
<i>A. piscinalis</i>	1-10	1-3	1-2	–
<i>A. complanata</i>	–	1	–	–
<i>A. cygnea</i>	1-6	1-2	–	–

Для рек Житомира характерно зарегулирование стока, медленный водообмен, повышенная эвтрофикация. В связи с этим формирование малакоценозов сопровождается сокращением численности животных или же полным выпадением из состава реофильных видов. В основном в житомирских реках отмечены достаточно однообразные, бедные видами сообщества моллюсков, которые выносят поли- и мезосапробный уровни загрязнения водной среды.

Список литературы

- Жадин В. И. Фауна СССР. Семейство Unionidae. М.;Л.: Изд-во АН СССР, 1938. Т. 4. 169 с.
- Костриця М. Ю. Географія Житомирської області. Житомир: ВКО «Газета. Житомирський вісник», 1993. 198 с.
- Glöer P., Meier-Brook C. Süßwassermollusken. Hamburg: DJN, 1998. 136 s.

Секция 2.
ФАУНА И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

К ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) ЕСТЕСТВЕННЫХ И
ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ пос. КУЛАР (ЯКУТИЯ)

А.И. Аверенский, С.Н. Ноговицына

Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677980 Якутск;

e-mail: aaver37@yandex.ru

Материалом для доклада послужила обработка сборов жесткокрылых в окрестностях пос. Кулар, впервые проведенных С.Н. Ноговицыной в июне – июле 1996 г. Некоторые сведения по почвообитающим жесткокрылым опубликованы ранее (Ноговицына, Аверенский, 1999; Потапова и др., 2001).

Район исследований расположен в 90 км от моря Лаптевых. Данная территория включает северные отроги хребта Кулар, правый приток р. Омолой в окрестностях пос. Кулар. Растительный покров сложен: в глубоких речных долинах расположены притундровые лиственничные кустарниково – влагилицнопушицевые и кустарниково–лишайниково-моховые и мохово-лишайниковые редины и редколесья; а на отрогах хребта – кустарниково-влагилицнопушицевые моховые тундры. С начала 60-х годов в исследуемом районе ведутся горнодобывающие работы, в результате чего часть территории подверглась сильному техногенному воздействию, что значительно изменило естественные ландшафты. В настоящее время они представляют собой в разной степени восстановления карьеры, насыпи, днища отвалов, которые имеют разный возраст сукцессии (от 10 до 30 и более лет). Исследования проводились на мониторинговых участках размером 25х25 м., заложенных в 1994 г.

В докладе приводятся материалы собранные на следующих 6 участках: **I.** Лиственничная редина кустарниково-влагилицнопушицево-мохово-лишайниковая, на склоне увала северной экспозиции; **II.** Гарь в лиственничном редколесье мохово-кустарниково-вейниковом, 25–30-летней давности в стадии восстановления; **III.** Вырубка в лиственничной редине, 30-летней давности на нижней части склона; **IV.** Горная тундра: кустарниково-моховая лишайниковая (контрольный участок, в естественном состоянии); **V.** Антропогенный разнотравно-злаковый луг, сформировавшийся через 10 лет на месте горной разработки, вершина каменистого отвала; **VI.** Антропогенный арктагросисовый луг, на месте горной разработки 10-летней давности, склон техногенного мелкоземлистого отвала.

При сборе и учете насекомых применялись напочвенные ловушки. Производился также отлов насекомых с растительности вручную. Всего собрано более 3000 экз. личинок и имаго.

Фауна жесткокрылых мохово-лишайникового лиственничного редколесья (уч. I) крайне обеднена по составу. Собрано 19 видов жуков относящихся к 6 семействам, из них 91.2% по обилию составляли жужелицы, представленные 13 видами. Преобладают виды *Carabus truncaticollis fleischeri* Rtt., *Pterostichus pinguedineus* Esch., *Pt. montanus* Motsch., реже отмечались *C. vietinghoffi* Ad., *Diacheila polita* Fald., *Notiophilus aquaticus* L. Впервые для региона приводится *Pt. sublaevis* Sahlb. Отмечены обита-

тели моховой дернины жуки–приутайки *Byrrhus fasciatus* Fst. На злаковой растительности обычен долгоносик *Notaris bimaculatus* Fabr.

На гари в лиственничном редколесье (уч. II) сообщество жесткокрылых также характеризуется обилием жужелиц (97.6%). Отловлено более 1000 экз. Выявлено 26 видов из 7 семейств, в том числе 18 жужелиц, представители других семейств встречаются единично. Среди напочвенных жуков доминировали жужелицы – *Carabus truncaticollis fleischeri*, *C. odoratus* Motsch., *Pt. montanus*, *Pt. brevicornis* Kby., *Pt. eximius* A. Мор. Впервые для региона названы *Bembidion yuconum* Fall., *Pt. sublaevis* Sahlb., *B. fasciatus*, *Symplocaria elongata* J. Sahlb., *Pediacus fuscus* Herbst. На растительности собраны фитофаги – *Chrysomela collaris* L., *Gonioctena viminalis rufus* Kraaz., *Lepyrus nordenskjoldi* Fst.

На вырубке (уч. III) выявлены жесткокрылые 7 семейств. Доля жужелиц в общей массе жесткокрылых такая же, как на редколесье. Сообщество жуков представлено 27 видами и близко по составу к таковому на гари. Доминировали жужелицы *C. truncaticollis fleischeri*, *C. odoratus*, *Pt. montanus*. Среди других семейств жесткокрылых фоновыми были пилюльщики *B. fasciatus*, реже – *S. elongata*. Впервые для региона собраны – *Epuraea* sp., *Corticaria* sp., *Enicmus minutus* L. На растительности обитают долгоносики – *L. nordenskjoldi*, *N. bimaculatus*, *N. ochoticus* Korot.

Горную лишайниково-моховую тундру (уч. IV) характеризуют 17 видов жуков из 3 семейств (13 жужелиц, 2 пилюльщика, 2 стафилины), доминируют жужелицы (98.8%). Отловлено более 300 имаго. Большим обилием отличаются *Pt. pinguedineus*, *Pt. sublaevis*, *Pt. eximius*, *Pt. brevicornis*, *C. truncaticollis*, *C. odoratus*, реже – *Amara quenseli* Schoenh., *Agonum quinquepunctatum* Motsch., *B. fasciatus*. Впервые указывается *Pt. agonus* W. Horn.

Разнотравно-злаковый антропогенный луг (уч. V). Всего собрано около 700 жуков, относящихся к 28 видам, среди них 14 жужелиц. Преобладали *Curtonotus bokori* Csiki (35.0%), *C. alpinus* Payk. (32%), *Pt. pinguedineus* (9.3%). Из других семейств отмечены жуки – *Helophorus niger* J. Sahlb., *H. obscurellus* Popp., *Thanatophilus latericarinatus* Motsch., *Anysosticta strigata* Thunb., *Symplocaria elongata* J. Sahlb., *Hydrothassa hannoverana* F.

Арктагростисовый антропогенный луг (уч. VI). Сообщество жесткокрылых представлено 28 видами, из которых 15 жужелиц. Как и на разнотравно-злаковом антропогенном лугу, здесь преобладали *Pt. pinguedineus*, *C. bokori*, *C. alpinus*. На растительности луга собраны единичные экземпляры кокцинеллид *Spilodelpha barovskii* Sem. et Dolin, *A. strigata*, долгоносики *N. ochoticus*, *Grypus querseti* F., *Dorytomus imbecillus* Fst. и мертвоед *Th. latericarinatus*.

Таким образом, в окрестностях Кулара было выявлено 53 вида насекомых отряда жесткокрылых из которых 28 жужелиц. Часть видов и семейств приводятся впервые. Основу фауны жесткокрылых составляют голарктические (71.0%) и транспалеарктические (9.6%) виды. Наряду с ними присутствуют восточно-палеарктические (6.5%) и сибирские (12.9%) виды. Преобладает жесткокрылые горно-сибирского фауногенетического (45.2%) и интразонально-гигрофильного (38.7%) комплексов, тундрово-степной комплекс представлен всего несколькими видами.

Список литературы

Ноговицына С.Н., Аверенский А.И. Комплексы напочвенных жесткокрылых естественных и техногенных ландшафтов арктической тундры и лесотундры Якутии // Биоразнообразие наземных и почвенных беспозвоночных на Севере. Сыктывкар, 1999. С. 156-157.

Потапова Н.К., Ноговицына С.Н., Захарова В.И. Сукцессии наземных членистоногих нарушенных ландшафтов Северо-Восточной Якутии // Освоение Севера и проблемы природовосстановления. Сыктывкар, 2001. С. 207-209.

**НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ
ЖУЖЕЛИЦ РОДА *CARABUS* (COLEOPTERA, CARABIDAE) БАРГУЗИНСКОГО
ХРЕБТА (СЕВЕРНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)**

Т.Л. Ананина

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский», 670045 Улан-Удэ;
e-mail: a_ananin@mail.ru

В настоящее время в России заповедники с их организованной системой наблюдений по программе «Летописи природы» являются единственными обладателями уникальной информации о динамических процессах в ненарушенных природных территориях. Действительно многолетние наблюдения за динамикой численности и других популяционных характеристик живых организмов позволяют взглянуть на экосистемные процессы по-новому (Гречаниченко, 2009). В основу данной статьи положены результаты исследований над жуужелицами за временной интервал 1988-2008 гг. на территории Баргузинского заповедника в срединной части одноименного хребта. Исследованиями охвачен 30-километровый высотно-поясной ряд: холмистые предгорья (517 м н. ур. м.), нижняя часть горно-лесного пояса (635 м), верхняя часть горно-лесного пояса (1277 м) подгольцовый пояс (1400 м), гольцовый пояс (1700 м). В качестве модельных видов были избраны представители рода *Carabus*: *C. odoratus barguzinicus* (Shil. 1996) – доминирующий вид (24.0% от общей плотности населения), обитающий в широком диапазоне экологических условий от побережья Байкала до гольцов, эндемик Баргузинского хребта; *C. loschnicovi* F.-W. 1823) – субдоминант (4.6%), распространен от верхней части горно-лесного пояса до гольцов и *C. henningi* F.-W. 1817) – фоновый вид (1.8%), обитатель холмистых предгорий и побережья. Пространственно разобобщенные ряды локальных популяций этих видов изучались нами на 30-километровом стационарном высотном трансекте в срединной части Баргузинского хребта (Ананина, 2006).

Исследование жуужелиц было ориентировано на количественные показатели и проводилось по стандартным методикам. Процессы динамики численности довольно сложны, чтобы их можно было проследить без моделирования, без визуальной картины траектории ряда. Результаты анализа полученных данных отражены на диаграмме (рис. 1). Функциональная связь плотности популяции с коэффициентом размножения представлена на рис. 2.

Для оценки колебаний временных рядов применен способ расчета, основанный на использовании первой суммы ($n+1$) между двумя соседними членами ряда (Песенко, 1982). Коэффициент размножения (КР) – это функция от значений плотности – характерный показатель скорости изменения численности популяции: $KP = y(x_n) = x(n+1)/x_n$, где x_n – плотность популяции вида в n -й год наблюдений.

Характеристикой фазовых траекторий служат предельные значения КР, т.е. \max и \min скоростей движения численности, размер и форма окружностей рассеивания и их расположение на фазовой плоскости относительно зоны устойчивости $y=1$. Наличие высокой амплитуды флуктуации КР и плотности – свидетельство неустойчивости популяции вида. Анализ фазовых траекторий плотности жуужелиц рода *Carabus*

в экосистемах Баргузинского хребта показал наличие двух режимов динамики численности – стабильное, с небольшими флуктуациями и продромальное, при котором численность популяции вида колеблется в значительном диапазоне.

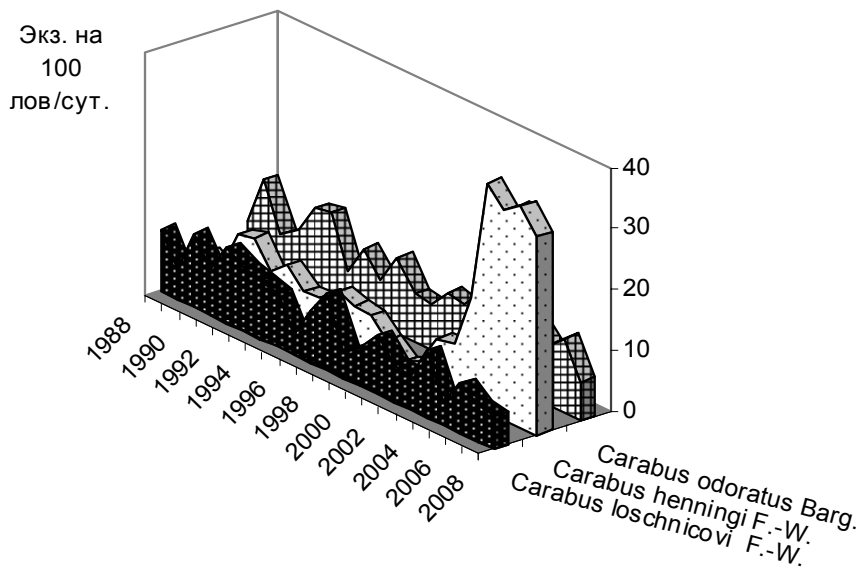


Рис. 1. Многолетняя динамика численности жужелиц рода *Carabus* в условиях Баргузинского хребта в 1988-2008 гг.

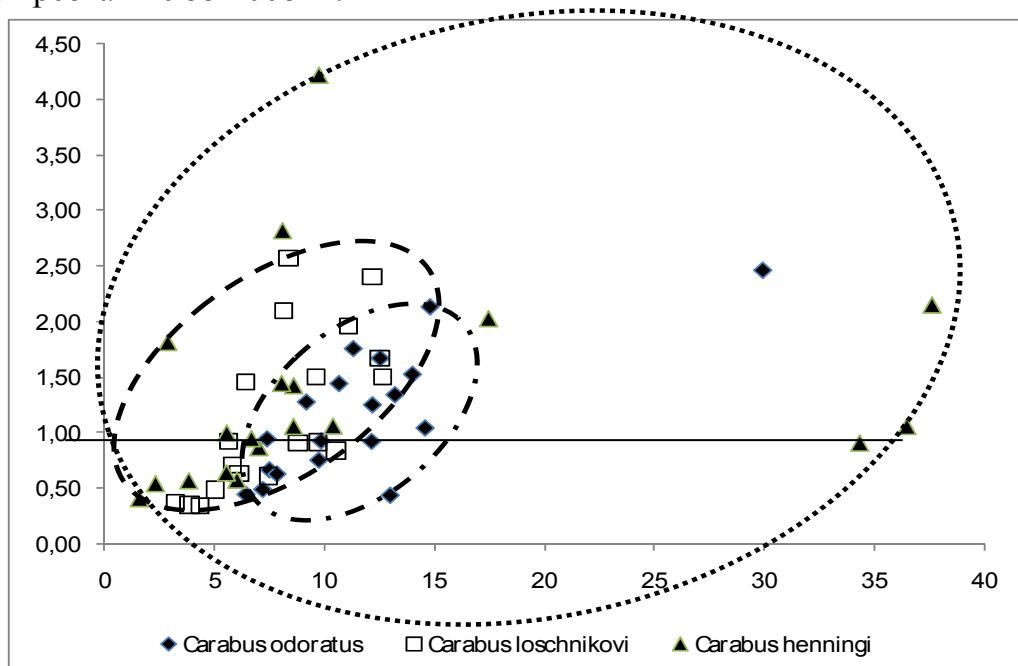


Рис. 2. Точечные диаграммы распределения плотности локальных популяций жужелиц рода *Carabus* на высотном трансекте Баргузинского хребта в 1988–2008 гг., по оси X – среднемноголетняя плотность жужелиц в экз. на 100 лов/сут., по оси Y – значения коэффициента размножения КР.

Стабильным типом динамики численности обладают виды – доминантный *C. odoratus* и субдоминантный *C. loschnicovi*. Окружности рассеивания этих видов имеют компактный вид, не удаляясь на значительное расстояние от зоны устойчивости $u = 1$. Продромальный тип свойственен фоновому виду – *C. henningi*. Окружности рассеивания на фазовой плоскости у этого вида жужелиц имеет больший диаметр, приподнята высоко вверх относительно прямой $u=1$.

Таким образом, тип динамики численности жужелиц за временной интервал возможно выявить по размеру, форме и расположению окружности рассеивания на фазовой плоскости.

Список литературы

Ананина Т.Л. Жужелицы западного макросклона Баргузинского хребта. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2006. 201 с.

Гречаниченко Т.Э. Перспективы мезодинамического уровня биомониторинга в заповеднике (на примере жужелиц) // Актуальные вопросы в области охраны природной среды (Информационный сборник ФГУ «Всероссийский научно-исследовательский институт охраны природы»). М.: ФГУ «ВНИИ природы», 2009. С. 140-145.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

В.И. Астрадамов, Н.П. Прокофьева

Мордовский государственный педагогический, 430007 Саранск;

e-mail: bio-chem@mordgpi.ru

Природные условия в прошлые геологические эпохи на территории современной Мордовии много раз менялись. Территория региона была и морским дном, и пустыней, во время оледенения ее сковывал мороз, а затем она покрывалась широколиственными лесами. В доледниковую эпоху климат Европы, в том числе и исследованной территории, был несколько теплее, чем сейчас, и растительность напоминала современную: встречались вязы, березы, клены, ивы, дубы, сосны и ели.

В период максимального оледенения огромный ледяной щит покрывал Северную Европу и спустился по правому берегу р. Волги пятидесятой параллели. Многие животные вымерли или ушли на юг.

В послеледниковое время климат на территории региона не оставался постоянным. Вначале он был холодным, затем теплым и сухим, далее – умеренным и влажным. И в наше время он подвержен изменениям.

Такие климатические изменения не могли не повлиять на животный мир. Ледник вызвал изменения в гидрографической сети. Современные реки, озера сформировались лишь в самый поздний период. Тогда же сформировалась фауна водных животных. С отступлением ледника водоемы стали заселяться современными видами.

В настоящее время животный мир региона отличается большим разнообразием видов. Это связано с наличием различных ландшафтов и экологических ниш. В районе сохранились хвойные леса. В них встречаются виды животных-таежников. Из млекопитающих это лось, рысь, красная полевка; из птиц – глухарь, рябчик, мохноногий сыч, черный дятел; из рептилий – живородящая ящерица; из насекомых – ряд видов слепней, шмелей. Известно, что центром возникновения таежной фауны является Восточная Сибирь. Заселение новыми видами с востока происходит и в последние десятилетия. Например, пришельцем из Забайкалья является овсянка – дубровник, из Сибири – чечевица обыкновенная и некоторые другие виды.

Таблица 1. Формирование антропогенных комплексов на территории Мордовии

Исторический период	Специализация воздействия	Природные комплексы				Первично-антропогенные комплексы		Вторично-антропогенные комплексы			
		природные комплексы		слабоизмененные комплексы		антропогенные комплексы		антропогенные комплексы		интенсивно-антропогенные комплексы	
		примерн. площадь в кв. км	в проц. к общей площади	примерн. площадь в кв. км	в проц. к общей площади	примерн. площадь в кв. км	в проц. к общей площади	примерн. площадь в кв. км	в проц. к общей площади	примерн. площадь в кв. км	в проц. к общей площади
Неолит (конец III-начало II тыс. до н.э.)	Собирательство, охота, рыболовство	20000	76.7	6000	23.0	-	-	70	0.2	40	0.1
Эпоха бронзы (II тыс. до н.э.)	Охота, собирательство, рыболовство, скотоводство	3500	13.3	20000	76.6	900	3.4	1700	6.5	70	0.2
Эпоха железа (середина I тыс. до н.э. - I тыс. н.э.)	Охота, рыболовство, подсечно-огневое земледелие	6000	22.7	14000	53.8	1000	3.8	5000	19.2	150	0.5
X - XV в.в. н.э.	Земледелие (подсечное, залежное, пережное)	10000	38.3	12000	46.1	-	-	4000	15.3	80	0.3
XV - XIII в.в.	Земледелие	1000	3.8	8500	33.0	10000	38.8	6000	23.0	350	1.4
XVIII - XIX в.в.	Паровая система земледелия, животноводство	-	-	6000	23.0	6500	25.0	1500	29.0	6000	23.0
XX, XXI в.в.	Земледелие, животноводство, строительство, мелнирарация, урбанизация	-	-	-	-	8395	32.1	446	1.6	17286	66.3

Наличие больших открытых пространств, в прошлом типчаковых и ковыльных степей, привлекло много видов животных с юга и юго-запада. К степным элементам фауны из птиц относятся осоед, черный коршун, кобчик, удод, щурка золотистая и др.; из млекопитающих – крапчатый суслик, серый хомячок, заяц – русак; из земноводных – зеленая жаба и озерная лягушка. Заселение фауны региона продолжается и в настоящее время.

Применение оригинальной методики позволило нам (Астрадамов и др., 1996) определить воздействие человека на экосистемы исследуемого региона в различные исторические эпохи (табл. 1). Уже в I тысячелетии н.э., в связи с расширением специализации воздействия на экосистемы исследуемой территории появляются вторично – антропогенные комплексы, которые в дальнейшем резко увеличивают площадь.

Полученные материалы указывают на необходимость широких экологических исследований в Республике Мордовия, особенно в решении параметров оптимальных ландшафтов, которые дали бы возможность для дальнейшего развития производительных сил в тесном единстве с охраной природы.

Список литературы

Астрадамов В.И., Кемкин В.И., Филимонов В.Б. Природные комплексы Мордовии (методология, история, современность). М.: ИП «Марс», 1996. 90 с.

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) БУРЕЙНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

В.Г. Безбородов

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, 675004 Благовещенск;
e-mail: cichrus@yandex.ru

Буреинский государственный природный заповедник расположен в Верхнебуреинском районе Хабаровского края, в бассейне рек Левая и Правая Буря. Рельеф горный, территория простирается в системе хребтов Эзоп и Дуссе-Алинь Хингано-Буреинского нагорья, наивысшая точка – 2325 м. Площадь 358 444 га. Охраняются ненарушенные горно-таежные экосистемы юга Дальнего Востока. Особенность заповедника состоит в его положении на стыке Сибири и Дальнего Востока, что обуславливает уникальный контраст экосистем. Климат умеренный муссонный (северный). Среднемесячные температуры зимой – 33.1°C, летом +16.8°C. Преобладают горные, буро-таежные, таежно-иллювиальные гумусовые и болотные почвы (мощность – 10–25 см) (Думикян, 1999). Растительность относится к Удско-Буреинскому светлохвойному округу Амурско-Охотской темнохвойной лесной подобласти входящую в состав подзоны среднетаежных светло- и темнохвойных лесов. Многообразие растительных сообществ объясняется сильной расчлененностью рельефа. В заповеднике наблюдаются пять типов растительного покрова: лесной, болотный, луговой, кустарниковый и горно-тундровый. Растительность имеет три выраженных высотных пояса: лесной (горно-таежный), подгольцовый и гольцовый. В горной тайге преобладают лиственница (*Larix gmelinii*) и кедровый стланик (*Pinus pumila*) (Колесников, 1961, 1969; Шлотгауэр, 1978).

Внутренние районы Буреинского заповедника являются наиболее труднодоступными из всех охраняемых территорий юга Дальнего Востока России. Изначально заповедник планировался под вертолетную заброску сотрудников и научного персо-

нала. На сегодня порой единственным возможным способом добраться до многих районов стали пешие многодневные переходы по первобытной тайге. Поэтому не многие исследователи рискуют таким образом добираться до нужных районов. Этим, наверное, и объясняется всё ещё слабая изученность энтомофауны заповедника. Сбор и изучение большинства групп жуков (Coleoptera) на данной территории не проводились вовсе. Это в полной мере касается такой распространённой, биоценотически значимой группы как надсемейство пластинчатоусых жуков или скарабейд (Scarabaeoidea). Биогеографически территория заповедника интересна тем, что именно здесь наблюдается самое южное проникновение арктического комплекса биоты на юге Дальневосточного региона России. При этом, не смотря на суровость климата в южных районах заповедника (при слиянии Правой илевой Буреи) наблюдается присутствие Восточноазиатского (палеархеоарктического) неморального комплекса биоты. В полной мере это отражается и на примере пластинчатоусых жуков.

Материалом для данного сообщения послужили сборы автора, работавшего в заповеднике в июне 2009 г., а также сборы студентов Дальневосточного государственного аграрного университета (ДальГАУ). Значительная часть материала собрана ручным методом с цветов, под камнями и в помёте животных, также применялись почвенные ловушки (стаканы, вкопанные в землю и заправленные раствором уксусной кислоты). Сбор жуков проводился в долине реки Правая Бурея вдоль хребта Дуссе-Алинь на север до Эзопа, а также в окрестностях кордонов «Неман», «Медвежий», «Контрольный Пункт», «Бугинское». На юге заповедника в окрестностях кордона «Стрелка» сборы проводились И.Н. Воротниковым и С.В. Тереховым в период с 1996–1999 гг. (ДальГАУ). В общей сложности собрано и обработано 671 экз. скарабейд.

В результате исследований, для фауны заповедника был установлен 21 вид пластинчатоусых жуков, относящихся к 13 родам, 9 подсемействам и 2 семействам. Номенклатура таксонов в данном сообщении приводится по Catalogue of Palaearctic Coleoptera (2006). Изученный материал хранится в энтомологической коллекции лаборатории защиты растений АФ БСИ ДВО РАН (г. Благовещенск).

Выявленный видовой состав:

Семейство Trogidae (1 вид): *Trox cadawerinus* Illiger, 1802.

Семейство Scarabaeidae (20 видов): *Onthophagus (Palaeonthophagus) gibbulus* (Pallas, 1781), *O. (P.) olsoufieffi* Boucomont, 1924, *Aphodius (Phaeaphodius) rectus* Motschulsky, 1866, *A. (Colobopterus) propraetor* Balthasar, 1932, *A. (Eupleurus) subterraneus* (Linnaeus, 1758), *A. (Acrossus) rufipes* (Linnaeus, 1758), *A. (Agrilinus) ater* (De Geer, 1774), *A. (A.) borealis* Gyllenhal, 1827, *A. (Agoliinus) lapponum* Gyllenhal, 1808, *Rhombonyx holosericea* (Fabricius, 1787), *Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758), *Anomala luculenta* Erichson, 1847, *Maladera orientalis* (Motschulsky, 1857), *Brahmina agnella* (Faldermann, 1835), *Holotrichia diomphalia* (Bates, 1888), *Hoplia aureola* Pallas, 1803, *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758), *Lasiotrichius succinctus* (Pallas, 1781), *Protaetia (Liocola) marmorata* (Fabricius, 1792) subsp. *orientalis* Medvedev, 1964 [= *lugubris* (Herbst, 1786)], *P. metallica* (Herbst, 1782) subsp. *daurica* (Motschulsky et Schrenk, 1860).

Наибольшим видовым разнообразием скарабейд характеризуются южные территории заповедника (район слияния Правой илевой Буреи, h=560m). Здесь в долинных лесах, собрано большинство видов фитофагов (Rutelinae, Rhizotroginae, Sericinae, Cetoniinae), а также копрофагов (Coprinae, Aphodiinae), что объясняется более мягкими климатическими условиями и как следствие более разнообразными фитоценозами. По мере продвижения вверх по долине Правой Буреи таксономическое разнообразие пластинчатоусых жуков

быстро обедняется. В северных районах (в окрестностях кордона «Медвежий», h=948m) в долинных лесах из скарабейд фитофагов отмечены только *Hoplia aureola* Pall. (Hopliinae), *Trichius fasciatus* L. (Trichiinae), *Protaetia marmorata orientalis* Medv. (Cetoniinae). На высоте h=1145m (кордон «Бугинское») в долинных ценозах из фитофагов отмечен только *H. aureola* Pall. Ядро фауны пластинчатоусых жуков данного района заповедника формируют копрофаги из подсемейства Aphodiinae (4 вида). Большинство видов данной группы также придерживаются долинных сообществ. На отрогах Дуссе-Алиня и Эзопа в подгольцовом и гольцовом поясах отмечены только два вида: *Aphodius borealis* Gyll., *A. lapponum* Gyll. Широко распространённый и массовый вид в Восточной Палеарктике - *Aphodius rectus* Mots. по долинам рек в районе исследования поднимается до h=1200m. Из-за особенностей рельефа, характера подстилающей поверхности, движения воздушных масс и как следствия – сурового климата, фенология лёта имаго большинства видов пластинчатоусых жуков в районе исследования сдвинута на месяц вперёд в сравнении с более южными районами Хабаровского края (Большехехцирский заповедник). Анализ трофической специализации выявленных видов показывает, что на исследуемой территории (в целом) преобладают фитофаги – 52% (11 видов), далее идут копрофаги – 43% (9 видов), кератофаги – 5% (1 вид).

Учитывая размеры (площадь) исследуемой территории, климат, характер растительности и таксономическое разнообразие флоры, можно заключить, что на сегодня выявлено около 75% от реального видового состава скарабейд. В ходе дальнейших исследований можно ожидать нахождение следующих видов:

Семейство Trogidae (2 вида): *Trox scaber* (Linnaeus, 1767), *T. sabulosus* (Linnaeus, 1758) subsp. *ussuriensis* Balthasar, 1931.

Семейство Scarabaeidae (5 видов): *Onthophagus (Onthophagus) bivertex* Heyden, 1887, *Aegialia (Psammoporus) kamtschatica* Motschulsky, 1860, *A. (P.) friebi* Balthasar, 1935, *Anomala mongolica* Faldermann, 1835, *Protaetia (Liocola) brevitarsis* (Lewis, 1879).

Анализируя фауну пластинчатоусых жуков на основе выявленного видового состава, можно сделать вывод, что на территории Буреинского заповедника преобладает бореальный зоогеографический комплекс – 17 видов (81%), восточноазиатский (палеарктический) комплекс представлен – 4 видами (19%) проникающими в самые южные районы заповедника.

Автор выражает глубокую признательность директору Буреинского заповедника к.б.н. А.Д. Думикяну (п. Чегдомын) за всестороннюю поддержку и помощь в проведении полевых исследований. Особую благодарность хочу выразить заместителю директора заповедника по науке к.б.н. М.Ф. Бисерову (п. Чегдомын), разделившему с нами все тяготы пешего похода от кордона «Неман» до хребта Эзоп и ставшего надёжным проводником. Я искренне благодарен Е.С. Кошкину (зав. отделом природы ХККМ им. Н.И. Гродекова, г. Хабаровск) за помощь в сборе материала и дружескую поддержку.

Список литературы

Думикян А.Д. История и перспективы развития Буреинского заповедника // Тр. Государственного природного заповедника «Буреинский». Владивосток, Хабаровск, 1999. Вып. 1. С. 7–12.

Колесников Б.П. Растительность // Дальний Восток: Физико-географическая характеристика. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 183–246.

Колесников Б.П. Растительность // Южная часть Дальнего Востока. М.: Наука, 1969. С. 206–251.

Шлотгауэр С.Д. Флора и растительность Западного Приохотья. М.: Наука, 1978. 132 с.

Catalogue of Palaearctic Coleoptera (Eds. I. Lobl & A. Smetana). 2006. Vol. 3. Stenstrup: Apollo Books. 690 p.

**О НАХОДКЕ ЛЕВОЗАКРУЧЕННЫХ РАКОВИН *COCHLICOPA NITENS*
(GASTROPODA, PULMONATA) В МОРДОВИИ**

О.В. Булавкина

Пензенский государственный педагогический университет, 440026 Пенза;

e-mail: olga-bulavkina@mail.ru

Левозакрученность раковин наземных моллюсков характерна для многих родов и даже целых семейств (Clausiliidae). Однако для некоторых видов левозакрученные особи – исключение (менее 1%), появление которого вызвано нарушениями в направлении дробления оплодотворенного яйца. Наследование направления завитка раковины приводится как классический пример разовой генетической мутации в материнском организме (Несис, 2000). Обнаружение в природе этих аномалий требует освещения в литературе, чтобы лучше понять частоту и причины явления.

В 2008 г. в почве и подстилке различных биотопов Мордовского государственного заповедника изучали видовой состав и распределение сухопутных моллюсков. В одном из них – старом, подтопляемом ольшанике – среди других видов в популяции *C. nitens* (Gallenstein 1852) обнаружены три особи с синистральными раковинами (рис. 1). По всем остальным параметрам они такие же, как обычные правозакрученные улитки. Левозакрученные раковины этого вида *C. nitens* найдены также на юге западной Сибири (Удалой, Новиков, 2005).

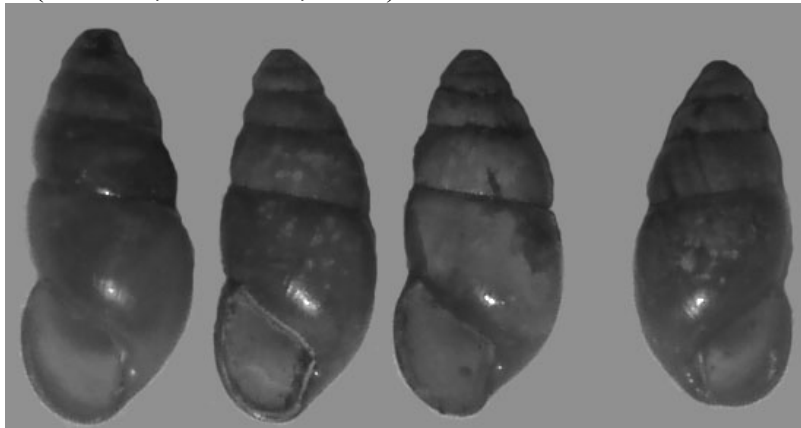


Рис. 1. Левозакрученные раковины *C. nitens* из ольшаника (справа, для сравнения – правозакрученная).

Зафиксированный факт можно рассматривать как проявление какой-то особенности вида, требующей специального изучения, возможно – это реакция на воздействия среды. Более точные координаты обнаружения синистральных улиток *C. nitens* в Мордовии – ольшаник, расположенный у пруда Нижний в п. Пушта (широта N 54°43.0019; долгота E 43°13.5255). Средняя плотность населения кохликоп (обеих форм) – 27 особей на 1 м².

За организацию работ в заповеднике автор выражает благодарность А.Б. Ручину и О.Н. Артаеву (Мордовский госуниверситет).

Список литературы

- Несис К.Н. Правая и левая любовь улиток // Природа. 2000. № 7. С. 31-33.
Удалой А.В., Новиков Е.А. Алтайский вид *Cochlicopa pseudonitens* и левозакрученные экземпляры *C. nitens* (Gastropoda, Pulmonata) в фауне наземных моллюсков юга Западной Сибири // Зоол. журн. 2005. Т. 84. № 3. С. 391-394.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МОЛЕЙ-ИПОНОМЕУТИД (LEPIDOPTERA, YPONOMEUTIDAE) ЦЕНТРАЛЬНОЙ САДОВО-ПАРКОВОЙ ЗОНЫ КИЕВА

З.С. Гершензон, В.А. Кожевникова
Институт зоологии НАН Украины, 01601 Киев – 30,
e-mail: zs.39@mail.ru

Моли-ипономеутиды – всесветно распространенная группа микрочешуекрылых – фитофагов, изучение видового разнообразия которой имеет существенное значение для сохранения окружающих фитоценозов. В период урбанизации и интенсивной хозяйственной деятельности актуальной проблемой становится защита зеленой зоны мегаполисов, как протектора от негативных антропогенных экофакторов. В Восточной Европе на третьем месте по численности населения (после Москвы и Санкт-Петербурга) находится Киев, где половину территории города занимают сады, природные и искусственные лесопарки, водоёмы и зеленые урочища. Свыше 25 видов редких растений, которые растут в Киеве, внесены в Красную книгу Украины (Червона книга України, 1996). Рассматриваемое семейство микрочешуекрылых содержит ряд видов – вредителей садово-парковых культур (яблоневая, бересклетовая горностаевые моли и др.), которые не только наносят ущерб деревьям и кустарникам, но и непосредственно зависят от жизненных циклов полезных насекомых – энтомофагов, вместе с которыми участвуют в процессах саморегуляции устойчивости экосистем в природе.

Настоящая статья содержит впервые полученные сведения о видовом разнообразии молей-ипономеутид центральной садово-парковой зоны Киева. Материал для исследования был собран нами в 2006–2009 гг. в парках: «Днепровские кручи» (106.5 га), «Замковая гора» (9.7 га), «Наводницкий парк» (10.22 га), «Летописные горы» (3.87 га). В результате проведенных эколого-фаунистических наблюдений, установлено, что в указанной садово-парковой зоне распространены следующие 9 видов горностаевых молей, относящихся к 2 родам.

Yponomeuta malinellus Zeller – яблонная горностаевая моль. Узкий олигофаг, чьи гусеницы в условиях Киева трофически приурочены к двум видам яблонь: *Malus domestica* Borkh. (яблоня домашняя) и *M. sylvestris* Mill. (яблоня лесная).

В засушливые годы нередко образует в садах очаги массового размножения. Моновольтинный вид.

Y. padellus (Linnaeus) – плодовая горностаевая моль. Жизненный цикл этого вида в условиях исследуемой территории проходит на ветках кормового растения *Crataegus monogyna* Jack. (боярышник однопестичный), доминирующего среди кустарников семейства розоцветных садово-парковой зоны Киева. Моновольтинный вид.

Y. cagnagellus (Hübner) – бересклетовая горностаевая моль. Гусеницы трофически приурочены к бересклету европейскому – *Euonymus europaeus* L. и *E. verrucosa* Scop. В затененных местах на склонах Днепра часто имеет место массовое размножение этого фитофага. Развивается в одном поколении в году.

Перечисленные виды бересклета служат кормовыми растениями также для таких молей: *Y. irrorellus* (Hübner) пятнистая горностаевая моль и *Y. plumbellus* (Denis & Schiffermüller) (свинцовая горностаевая моль) которые в зеленой зоне центральной части Киева встречаются редко. Гусеницы указанных видов в I–II возрастах минируют стебли бересклета, а затем переходят к открытому питанию листьями. Оба вида моновольтинные.

Ещё один вид рассматриваемого рода – *Y. sedellus* Treitchke (двадцатиточечная горностаевая моль) трофически приурочен к *Sedum telephium* Z. (очиток, или заячья капуста) и встречается в фитоценозах луго-парков на берегу водоёмов. Бивольтинный вид.

Повсеместно в садово-парковой зоне распространена ивовая горностаевая моль – *Y. rorrellus* (Hb.) – фитофаг всех растущих там видов ив (*Salix* L.). В засушливые годы имеет место массовое размножение ивовой моли, при этом стволы деревьев покрыты густыми паутинистыми нитями, в которых висят сотни куколок этого фитофага – единственного европейского вида в роде *Yponomeuta* Latr., не имеющего коконов. Развивается в одном поколении в году.

В парках Киева видовое разнообразие рода *Yponomeuta* Latr представлено также черёмуховой горностаевой молью – *Y. evonymellus* (Linnaeus), жизненный цикл которой проходит на ветках черёмухи обыкновенной (*Padus racemosa* Schneid.). Моновольтинный вид.

Повсеместно распространён в садах и парках центрального Киева вид – полифаг *Swammerdamia pyrella* (de Villers), чьи гусеницы питаются листьями (*Betula pubescens* Ehrh.) и яблони лесной (*Malus silvestris* Mill.). Бивольтинный вид.

Таким образом, установлено, что видовое разнообразие молей сем. Yponomeutidae, жизненные циклы которых адаптированы к существованию в садово-парковых ценозах центральной части Киева, составляют 8 видов – олигофагов, относящиеся к доминирующему в семействе роду *Yponomeuta* Latr. и 1 вид – полифаг рода *Swammerdamia* Hb. Все перечисленные виды – потенциальные вредители садовых и лесопарковых культур, вследствие чего сведения о видовом разнообразии указанных молей, их трофических связях и особенностях жизненных циклов в условиях зеленой зоны городов необходимы для разработки эффективных мер интегрированной защиты фитоценозов садов и парков.

Список литературы

Червона книга України. Рослинний світ, під ред. акад. НАНУ Ю.Р.Шеляг-Сосонка. Київ. Вид-во «Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана», 1996, 606 с.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЧЕШУЙЧАТЫХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)

Д.А. Гордеев

Волгоградский государственный педагогический университет, 400137 Волгоград

Изучение герпетофауны Волгоградской области проводилось рядом исследователей, однако, в указанном ими видовом разнообразии намечались некоторые расхождения¹. Так И. Косаревой (1950) для Сталинградской области было отмечено 14 видов герпетобионтов: болотная черепаха, такырная круглоголовка, круглоголовка вертихвостка, ящерица прыткая, ящурка разноцветная, ящурка быстрая, песчаный удавчик, уж обыкновенный, уж водяной, полоз желтобрюхий, полоз узорчатый, медянка обыкновенная, ящеричная змея и гадюка степная. По данным определителя Б.А. Куз-

¹ Насколько нам известно, герпетофауна Волгоградской области изучалась также сотрудниками Института экологии Волжского бассейна РАН и Саратовского государственного университета (прим. отв. редактора).

нецова, помимо указанных видов, встречаются полоз четырехполосый, геккончик пискливый, агама степная и ушастая круглоголовка (т.е. около 18 видов).

В связи с этим, целью исследований стал анализ видового разнообразия и особенностей распространения чешуйчатых Волгоградской области. Для этого предусматривается проработка следующих вопросов:

1. уточнить таксономический состав чешуйчатых региона;
2. выявить доминирующие и редкие виды;
3. сравнить видовой состав пойменных и сухостепных биотопов.

Наблюдения, сбор материала и учётыв проводились в байрачных и пойменных лесах, а также степных участках Волгограда, Городищенском, Иловлинском и Михайловском районах Волгоградской области. Результатом проведенных исследований стал отлов 255 особей представленных 7-мью видами (ящерица прыткая, ящурка разноцветная, уж обыкновенный, уж водяной, полоз узорчатый, гадюка степная, гадюка обыкновенная (Никольского)). Была обнаружена одна особь полоза узорчатого, но статистическая обработка столь незначительной выборки была бы не достоверной, поэтому данными пренебрегли. Учет численности и распространения болотной черепахи не проводился.

Наиболее многочисленна прыткая ящерица, составляющая в выборке 43%, редкими видами, по нашим данным, являются полоз узорчатый, составляющий 2% и гадюка обыкновенная (Никольского) – 4% в выборке (табл. 1).

Таблица 1. Частота встречаемости чешуйчатых в выборке

Вид	Общая численность, %	В пойменных биотопах, %	Встречаемость в степных биотопах, %
Ящерица прыткая	43	52	33
Ящурка разноцветная	31	-	57
Уж обыкновенный	8	19	-
Уж водяной	6	14	-
Полоз узорчатый	2	5	-
Гадюка степная	6	-	10
Гадюка обыкновенная (Никольского)	4	10	-

Различия в частоте встречаемости связаны с биологическими и экологическими особенностями видов, обширности ареала обитания в пределах изучаемого региона, площади территории, пригодной для вида, количества кормовой базы, а также от степени антропогенной нагрузки. Нами не были встречены следующие виды: круглоголовка-вертихвостка, такырная круглоголовка и обыкновенная медянка в связи незначительным числом экспедиций в районы их обитания, к тому же левобережье Волги на данный момент практически не охвачено.

Видовое разнообразие и численность видов чешуйчатых в разных биотопах не одинаковы. Анализ собранного материала, при делении его на 2 типа: пойма и степь, показал различия в видовом богатстве. Так в пойменных местообитаниях было встречено 5 видов чешуйчатых, в сухостепных биотопах – 3 вида. Такое различие связано с особенностями обитания видов и приуроченность их к водоемам (уж водяной, уж обыкновенный), а южная граница ареала обитания гадюки обыкновенной (Никольского) в пределах Волгоградской области проходит по р. Медведица. В пойменных местообитаниях наиболее многочисленна прыткая ящерица (52% в выборке) в связи с

широким распространением вида, редким является гадюка обыкновенная (Никольского) – 4% от общего числа особей герпетофауны. В степных же биотопах доминирующим видом является ящурка разноцветная (57%), а наименее многочисленным видом является гадюка степная (10%).

Достоверно выявлено 7 видов чешуйчатых, доминирующим является ящерица прыткая, субдоминирующим – ящурка разноцветная; редкие: полоз узорчатый и гадюка обыкновенная (Никольского). Наибольшее видовое разнообразие отмечено для пойменных биотопов (индекс видового богатства Менхиника для пойменных местообитаний составляет 1.091, для степных – 0.548), что связано с наличием более разнообразными экологическими условиями, что позволяет видам с разными биологическими особенностями совместно обитать на одной территории. Общим видом для первого и второго типа биотопов является прыткая ящерица. Данные являются предварительными.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ-ФИТОФАГИ (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) СТЕПНОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВНОЙ КУНГУРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ

С.В. Дедюхин

Удмуртский государственный университет, 426034 Ижевск;

e-mail: ded@uni.udm.ru

Островная Кунгурская лесостепь – уникальное ландшафтное образование востока Европейской части России, расположенное в основном в междуречье рек Сылва и Ирень и занимающее общую площадь 42 тыс. га. Своеобразие данной территории, находящейся в подзоне хвойно-широколиственных лесов (Овеснов, 2002) на границе Русской равнины и Среднего Предуралья, обусловлено тем фактом, что здесь имеют крайний северный предел распространения в Европе участки ковыльных и каменистых степей. Большой интерес представляют реликтовые нагорные сосняки, растительность гипсовых и известняковых обнажений. Этот феномен обусловлен распространением на данной территории карбонатных пород нижней перми с выходом их на дневную поверхность на высоких склонах долин рек и местами на водоразделах, а так же длительной историей формирования биоты Кунгурской лесостепи, территория которой не покрывалась плейстоценовыми оледенениями и входила в перигляциальную зону. Считается, что прастепные фитоценозы на территории Среднего Предуралья появились еще в конце плиоцена (Камелин, 1998), в сухие эпохи плейстоцена и голоцена происходило их обогащение новыми волнами степных мигрантов.

Жесткокрылые островной Кунгурской лесостепи изучены очень неравномерно. Подробно исследованы жужелицы (Carabidae), особенно локальная карабидофауна урочища Спасская Гора (Воронин, Есюнин, 2005 и др.). Специальные публикации по растительоядным жесткокрылым данного региона отсутствуют.

Материал для работы был получен автором в ходе трех экспедиционных выездов (25–27.VI.2007, 26–28.VII.2008, 14–17.VII.2009) в Кунгурский р-н Пермского края: окрестности г. Кунгура (урочища Ледяная гора, Спасская гора, Подкаменная гора, представляющие собой высокие склоны южной и западной экспозиции коренного берега Сылвы) и д. Ёлкино (5 км сев.-зап. с. Серга) (северный форпост Кунгурской лесостепи на скалистом берегу Камского водохранилища).

Сборы в настоящее время большей частью обработаны (выявлено более 150 видов жуков-фитофагов), что позволяет охарактеризовать особенности местной колеоптерофауны, основной из которых является наличие многовидового комплекса жуков-фитофагов степного и лесостепного генезиса, находящихся здесь на северном пределе распространения и представленных в большинстве случаев локальными популяциями. При этом колеоптерокомплексы разных вариантов остепненных биоценозов имеют заметные различия. Так в каменистых степях и на скальных известняковых и гипсовых обнажениях зарегистрированы *Cheilotoma musciformis* (Gz.), *Psylliodes tricolor* Wse., *Longitarsus weisei* Guil., *Cassida azurea* F., *Ceratapion armatum* (Gerst.), *Ceratapion perlongum* (Faust), *Squamapion ?oblivium* (Shils.), *Loborhynchapion amethystinum* (Mill.), *Mesotrichapion punctirostre* (Gyll.), *Larinus vulpes* (Ol.), *Oprohinus jakovlevi* (Schze.), *Sibinia unicolor* Fhrst., *Trachyphloeus spinimanus* Sterm., *Parafoucartia squamulata* (Hbst.), *Otiorhynchus velutinus* Germ., *O. raucus* (F.), *Cycloderes pilosus* (F.), большинство из которых являются типичными степными формами. Некоторые из них встречаются и на участках разнотравно-ковыльных, луговых и кустарниковых степей, однако в данных местообитаниях преобладает группа видов, в основном лесостепного происхождения, например, *Crioceris duodecimpunctata* (L.), *Crioceris quatuordecimpunctata* (Scop.), *Dibolia metallica* Motsch., *D. carpathica* Wse., *Pilemostoma fastuosa* (Schall.), *Cassida margaritacea* Schall., *Aspidapion soror* (Rey), *Squamapion elongatum* (Germ.), *Exapion compactum* (Desbr.), *E. elongatum* (Desbr.), *Pseudoprotapion elegantulum* (Germ.), *Hemirichapion reflexum* (Gyll), *Protapion ruficrus* (Germ.), *Larinus turbinatus* Gyll., *Larinus beckeri* Petr., *Lachnaeus crinitus* (Boh.), *Thamiocolus virgatus* (Gyll.), *Cymnaetron melanarium* (Germ.), *Omius rotundatus* (F.) и др.

Следует отметить, что многие из видов лесостепно-степного комплекса трофически связаны с произрастающими здесь лесостепными и степными видами растениями, являясь их специализированными монофагами или узкими олигофагами. Так *Larinus vulpes* и *Ceratapion perlongum* обитают на мордовнике (*Echinops ruthenicus* Bieb.), *Pseudoprotapion elegantulum*, *Hemirichapion reflexum* – на эспарцете (*Onobrychis arenaria* (Kit.)), *Protapion ruficrus*, *P. interjectum* (Desbr.), *Tychius charpi* Tourn. – на клевере горном (*Trifolium montanum* L.), *Isochnopterapion loti* (Кбу.) – на лядвенце (*Lotus corniculatus* L.), *Loborhynchapion amethystinum*, *Mesotrichapion punctirostre* и *Tychius trivialis* Boh. – на астрагалах (первый вид отмечен на *Astragalus sulcatus* L., второй – на *A. cornutus* Pall., третий – на *A. danicus* Retz.), *Exapion compactum* – на дроке (*Genista tinctoria* L.), *E. elongatum*, по-видимому, – на раkitнике (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova), *Dibolia metallica* и *Squamapion elongatum* – на шалфее степном (*Salvia stepposa* Shost.), *Dibolia carpathica* – на котовнике (*Nepeta rannonica* L.), *Squamapion ?oblivium* – на тимьянах, в частности на *Thymus talijevii* Klok. et Shost., *Longitarsus obliterated* (Rosench.) – на шалфее и тимьяне, *Thamiocolus virgatus* – на зопнике (*Phlomis tuberosa* L.), *Oprohinus jakovlevi* отмечен на луке торчащем (*Allium strictum* Schrad.), *Pilemostoma fastuosa*, *Cassida murraea* L., *Lachnaeus crinitus* – на девясиле иволистном (*Inula salicina* L.), *Pachnephorus tessellatus* (Duft.) отмечен на полыни шелковистой (*Artemisia sericea* Web. et Stechm.), *Aspidapion soror* – на хатьме (*Lavatera thuringiaca* L.), виды рода *Crioceris* L. – на спарже (*Asparagus officinalis* L.), *Sibinia unicolor* – в массе на качиме высочайшем (*Gypsophila altissima* L.).

Крайне интересна и показательна находка в урочище Подкаменная гора серии экземпляров на соцветиях *Hedysarum alpinum* L. зерновки рода *Kytorhinus* Fisch.-

Wald. из группы видов близких к *K. prolixus* (Fall.). Обнаруженный вид в Кунгуре, несомненно, является древним реликтом перигляциальных плейстоценовых лесостепей. Три описанных вида данной группы аллопатрично распространены в горных и тундро-степных районах Восточной Сибири, Камчатки и Северной Америки, причем все трофически связаны с разными видами копеечников (Егоров, 1996).

Своеобразие фауны жесткокрылых островной Кунгурской лесостепи подчеркивается также тем, что в южной половине Удмуртии (400 км юго-западнее Кунгура), где распространены явления склонового остепнения в пределах подзоны смешанных лесов, но отсутствуют отложения нижнепермских известняков и гипсов, многие из перечисленных видов (например, *D. metallica*, *C. perlongum*, *P. ruficrus*, *L. vulpes*, *L. beckeri*, *C. pilosus*, *S. unicolor*) несмотря на многолетние исследования не зарегистрированы.

Список литературы

Воронин А.Г., Есюнин С.Л. Разнообразие фауны жуков-жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Среднего Урала: основные тренды и определяющие их факторы // Евраз. энтомол. журн. 2005. Т. 4. Вып.2. С. 107-116.

Егоров А.Б. Сем. Bruchidae – Зерновки // Определитель насекомых Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 1996. Т. 3. Ч. 3. С. 140-158.

Камелин Р.В. Материалы по истории флоры Азии: (Алтайская горная страна). Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. 239 с.

Овеснов С.А. Конспект флоры Пермской области. Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1997. 252 с.

МУХИ-БОЛЬШЕГОЛОВКИ (DIPTERA, CONOPIDAE) ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ

С.А. Дронова

Кемеровский государственный университет, 650043 Кемерово;

e-mail: sadm88@mail.ru

Мухи-большоголовки – семейство паразитических двукрылых, личинки которых развиваются в теле имаго различных Hymenoptera, главным образом, Apoidea и Vesproidea, а также некоторых Orthoptera (Баркалов, Лопатин, 2006). В Палеарктике насчитывается около 150 видов (Зими́на, 1999).

Встречаются конопиды нечасто, их можно видеть на цветах, где они питаются, или выкашивать в траве. Время лёта – по преимуществу жаркие периоды лета и начала осени, хотя некоторые виды летают ранней весной и кормятся на цветущих ивах. На территории Кузнецко-Салаирской горной области до настоящего времени не проводились исследования семейства Conopidae. Целью наших исследований было изучение видового состава и особенностей экологии мух-большоголовок горных территорий Кузнецко-Салаирской горной области.

В основу данной работы положены сборы автора в 2008–2009 гг. в Горной Шории (окр. пос. Усть-Кабырза) и на Салаирском кряже (окр. г. Салаир, д. Сосновка, д. Кочкуровка). Мухи-большоголовки отлавливались стандартным энтомологическим сачком с цветков и кошением по травостою.

Нами было обработано 29 экземпляров 7 видов конопид из 5 родов. Ниже приводится список видов, с указанием материала, географического распространения и

экологических особенностей для каждого из них. Географическое распространение даётся по Л.В. Зиминной (1999). Экологические характеристики для видов приведены по собственным исследованиям.

Список видов *Conopidae* горных территорий Кузнецко-Салаирской горной области

Conopinae

Conops flavipes Linnaeus, 1758

Материал. Окр. пос. Усть-Кабырза, 9 VII 2008, 1♀, 12 VII 2008, 1♂, 13 VII 2008, 1♂; окр. д. Сосновка, 28 VII 2008, 1♂, 26 VII 2009, 1♂, 29 VII 2009, 1♂, 2 VIII 2009, 1♂; окр. г. Салаир, 24 VIII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Транспалеаркт.

Экология. Кормовыми растениями вида являются *Conioselinum tataricum* Hoffm., *Pimpinella saxifraga* L. (Apiaceae), *Achillea impatiens* L., *A. millefolium* L., *Cirsium setosum* (Willd.), *Leucanthemum vulgare* Lam. (Asteraceae). Вид отмечен на осоково-злаково-разнотравном пойменном и разнотравно-злаковом суходольном лугах, опушке мелколиственно-пихтово-осинового леса.

Physocephala rufipes Fabricius, 1781

Материал. Окр. д. Сосновка, 25 VII 2008, 1♀, 29 VII 2009, 1♀; окр. г. Салаир, 24 VIII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. В России повсеместно. Япония, Монголия, Казахстан, Средняя Азия, Малая Азия, Европа.

Экология. В трофический спектр вида входят виды растений *Angelica sylvestris* L. (Apiaceae), *Cirsium setosum* (Willd.), *Matricaria perforata* Mérat. (Asteraceae). Представители вида обнаружены на опушке мелколиственно-пихтово-осинового леса, разнотравно-злаковом суходольном лугу, берегу озера.

Physocephala truncata Loew, 1847

Материал. Окр. г. Салаир, 27 VII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Средняя Азия, Палеарктика.

Экология. Данный вид питается на *Origanum vulgare* (Lamiaceae). Вид отмечен на разнотравно-злаковом суходольном лугу.

Myopinae

Myopa testacea Linnaeus, 1759

Материал. Окр. г. Салаир, 2 V 2009, 3♂♂, 8 V 2009, 2♂♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Палеарктика.

Экология. Представители данного вида встречаются на видах растений *Ranunculus monophyllus* Ovcz. (Ranunculaceae), *Salix caprea* L. (Salicaceae). Данный вид обнаружен в пихтово-мелколиственном лесу.

Sicus abdominalis Kröber, 1915

Материал. Окр. г. Салаир, 16 VII 2009, 1♂, 17 VII 2009, 1♂, 23 VII 2009, 2♀♀; окр. д. Сосновка, 26 VII 2009, 1♂; окр. г. Салаир, 3 VIII 2009, 1♀; окр. д. Кочкуровка, 10 VIII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Палеарктика.

Экология. Кормовыми растениями вида являются *Pimpinella saxifraga* L. (Apiaceae), *Centaurea scabiosa* L., *Cirsium setosum* (Willd.) (Asteraceae), *Origanum vulgare* (Lamiaceae). Представители вида встречаются на разнотравно-злаковом суходольном лугу и опушке мелколиственно-пихтово-осинового леса.

Sicus ferrugineus Linnaeus, 1761

Материал. Окр. г. Салаир, 22 VI 2009, 1♀, 26 VI 2009, 1♀, 25 VII 2009, 1♂; окр. д. Сосновка, 1 VIII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Палеарктика.

Экология. Представители вида посещают виды растений *Carum carvi* L. (Apiaceae), *Cirsium setosum* (Willd.) (Asteraceae), *Origanum vulgare* (Lamiaceae). Вид отмечен на опушке мелколиственно-соснового леса, разнотравно-злаковом суходольном лугу.

Thecophora distincta Wiedemann, 1824

Материал. Окр. г. Салаир, 15 VII 2009, 1♂, сб. С. Дронова.

Распространение. Юг Хабаровского края, Сибирь, Кавказ, европейская часть России. Монголия, Казахстан, Средняя Азия, Иран, Малая Азия, Европа.

Экология. Данный вид обнаружен на разнотравно-злаковом суходольном лугу.

Список литературы

Баркалов А.В., Лопатин Д.В. Мухи-большоголовки (Diptera, Conopidae) лесостепи Западной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2006. Т. 5. Вып. 3. С. 190–191.

Зимица Л.В. Каталог Conopidae (Diptera) Палеарктики // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. М.: Изд-во МГУ, 1976. Т. 15. С. 149–182.

Зимица Л.В. Сем. Conopidae – большоголовки // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 1999. Т. 6. Ч. 1. С. 523–531.

О СОСТАВЕ ФАУНЫ ВОДНЫХ АДЕРНАГА (INSECTA, COLEOPTERA) ЧУВАШИИ

Л.В. Егоров

Чувашский государственный педагогический университет, 428000 Чебоксары;

Государственный природный заповедник «Присурский»;

e-mail: platyscelis@rambler.ru

В настоящем сообщении подводятся итоги изучения фауны водных плотоядных жуков (Insecta, Coleoptera, Aderphaga) Чувашской Республики. Ниже приводится список представителей таксона. Номенклатура выверена по «Catalogue of Palaearctic Coleoptera» (2003). Последовательность названий видов внутри семейств алфавитная. Новые для Чувашии виды помечены звездочкой (*).

Gyrinidae

Gyrinus aeratus Stephens, 1835

Gyrinus marinus Gyllenhal, 1808

Gyrinus minutus Fabricius, 1798

Gyrinus natator (Linnaeus, 1758)

Gyrinus substriatus Stephens, 1828

Noteridae

Noterus clavicornis (DeGeer, 1774)

Noterus crassicornis (O.F. Müller, 1776)

Haliplidae

- Brychius elevatus* (Panzer, 1793)
Haliplus flavicollis Sturm, 1834
Haliplus fluviatilis Aubé, 1836
Haliplus fulvicollis Erichson, 1837
Haliplus fulvus (Fabricius, 1801)
Haliplus furcatus Seidlitz, 1887
Haliplus immaculatus Gerhardt, 1877
Haliplus ruficollis (DeGeer, 1774)
Haliplus sibiricus Motschulsky, 1860 (= *Haliplus wehncke* Gerhardt, 1877)
Haliplus variegatus Sturm, 1834
Haliplus varius Nicolai, 1822
Peltodytes caesus (Duftschmid, 1805)

Dytiscidae

- Acilius canaliculatus* (Nicolai, 1822)
Acilius sulcatus (Linnaeus, 1758)
Agabus affinis (Paykull, 1798)
Agabus bifarius (Kirby, 1837)
Agabus biguttatus (Olivier, 1795)
Agabus biguttulus (C.G. Thomson, 1867)
Agabus bipustulatus (Linnaeus, 1767)
Agabus congener (Thunberg, 1794)
Agabus fuscipennis (Paykull, 1798)
Agabus guttatus (Paykull, 1798)
Agabus labiatus (Brahm, 1790)
Agabus paludosus (Fabricius, 1801)
Agabus pseudoclypealis Scholz, 1933
Agabus setulosus J.R. Sahlberg, 1895
Agabus sturmii (Gyllenhal, 1808)
Agabus uliginosus (Linnaeus, 1761)
Agabus undulatus (Schrank, 1776)
Bidessus grossepunctatus Vorbringer, 1907
Bidessus unistriatus (Goeze, 1777)
Colymbetes paykulli Erichson, 1837
Colymbetes striatus (Linnaeus, 1758)
Cybister lateralimarginalis (DeGeer, 1774)
Deronectes latus (Stephens, 1829)
Dytiscus circumcinctus Ahrens, 1811
Dytiscus thianschanicus (Gschwendtner, 1923)
Dytiscus dimidiatus Bergsträsser, 1778
Dytiscus lapponicus Gyllenhal, 1808
Dytiscus latissimus Linnaeus, 1758
Dytiscus marginalis Linnaeus, 1758
Graphoderus austriacus (Sturm, 1834)
Graphoderus bilineatus (DeGeer, 1774)
Graphoderus cinereus (Linnaeus, 1758)
Graphoderus zonatus (Hoppe, 1795)
Graptodytes bilineatus (Sturm, 1835)

- Graptodytes granularis* (Linnaeus, 1767)
Graptodytes pictus (Fabricius, 1787)
Hydaticus aruspex Clark, 1864 (= *laevipennis* C.G. Thomson, 1867; = *laeviusculus* Poppius, 1906)
Hydaticus continentalis J. Balfour-Browne, 1944 [= *stagnalis* (Fabricius, 1787)]
Hydaticus seminiger (DeGeer, 1774)
Hydaticus transversalis (Pontoppidan, 1763)
Hydroglyphus geminus Fabricius, 1792 [= *pusillus* (Fabricius, 1781)]
Hydroporus angustatus Sturm, 1835
Hydroporus brevis R.F. Sahlberg, 1834
Hydroporus discretus Fairmaire & Brisout de Barneville, 1859 [= *neuter* Fairmaire & Laboulbène, 1855]
Hydroporus erythrocephalus (Linnaeus, 1758)
Hydroporus fuscipennis Schaum, 1868
Hydroporus geniculatus C.G. Thomson, 1856
Hydroporus gyllenhalii Schiødte, 1841
Hydroporus incognitus Sharp, 1869
Hydroporus neglectus Schaum, 1845
Hydroporus nigrita (Fabricius, 1792)
Hydroporus obscurus Sturm, 1835
Hydroporus palustris (Linnaeus, 1761)
Hydroporus planus (Fabricius, 1782)
Hydroporus pubescens (Gyllenhal, 1808) По устному сообщению П.П. Петрова (Москва), находка вида в Чувашии требует подтверждения.
Hydroporus rufifrons (Duftschmid, 1805)
Hydroporus scalesianus Stephens, 1828
Hydroporus striola (Gyllenhal, 1826)
Hydroporus tristis (Paykull, 1798)
Hydroporus umbrosus (Gyllenhal, 1808)
Hygrotus caspius (Wehncke, 1875)
Hygrotus decoratus (Gyllenhal, 1810)
Hygrotus enneagrammus (Ahrens, 1833)
Hygrotus impressopunctatus (Schaller, 1783)
Hygrotus inaequalis (Fabricius, 1777)
Hygrotus marklini (Gyllenhal, 1813)
Hygrotus nigrolineatus (Steven, 1808)
Hygrotus novemlineatus (Stephens, 1829)
Hygrotus polonicus (Aubé, 1842)
Hygrotus versicolor (Schaller, 1783)
Hyphidrus ovatus (Linnaeus, 1761)
Ilybius aenescens C.G. Thomson, 1870
Ilybius ater (DeGeer, 1774)
**Ilybius crassus* C.G. Thomson, 1856
Ilybius erichsoni Gemminger & Harold, 1868 [= *nigroaeneus* (Marsham, 1802)]
Ilybius fenestratus (Fabricius, 1781)
Ilybius fuliginosus (Fabricius, 1792)
Ilybius guttiger (Gyllenhal, 1808)
Ilybius neglectus (Erichson, 1837)

Ilybius similis C.G. Thomson, 1856

Ilybius subaeneus Erichson, 1837

Ilybius subtilis (Erichson, 1837)

Laccophilus hyalinus (DeGeer, 1774)

Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)

Laccophilus poecilus Klug, 1834 [= *variegatus* (Germar & Kaulfuss, 1816)]

Laccornis oblongus (Stephens, 1835)

Liopterus haemorrhoidalis (Fabricius, 1787)

Nebrioporus airumilus (Kolenati, 1845)

**Nebrioporus depressus* (Fabricius, 1775). Указывается по устному сообщению Д.В. Федорова. В наших сборах отсутствует.

Platambus maculatus (Linnaeus, 1758)

Porhydrus lineatus (Fabricius, 1775)

Rhantus bistriatus (Bergsträsser, 1778)

Rhantus exsoletus (Forster, 1771)

Rhantus grapii (Gyllenhal, 1808)

Rhantus frontalis (Marshall, 1802) [= *notatus* sensu Fabricius, 1781, non Bergsträsser, 1779]

Rhantus latitans Sharp, 1882

Rhantus notaticollis Aubé, 1837

Rhantus suturalis (W.S. MacLeay, 1825) [= *pulverosus* (Stephens, 1828)]

Rhantus suturellus (Harris, 1828)

Scarodytes halensis (Fabricius, 1787)

Suphrodytes dorsalis (Fabricius, 1787)

Автор искренне признателен Д.В. Федорову (Ульяновск) за большой вклад в познание водных Aderphaga республики, П.П. Петрову (Москва) за информационное содействие и помощь в определении некоторых видов.

Список литературы

Егоров Л.В. Дополнения к фауне водных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Чувашии // Научные труды ГПЗ «Присурский». Чебоксары-Атрат, 2002. Т. 10. С. 80-88.

Егоров Л.В., Федоров Д.В. Фауна водных Aderphaga (Insecta, Coleoptera) Чувашской Республики // Энтомологические исследования в Чувашии: Матер. I Респ. энтомол. конф. Чебоксары, 1998. С. 34-37.

Löbl I., Smetana A. (ed.) Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1. Stenstrup: Apollo Books, 2003. 819 p.

ДОПОЛНЕНИЯ К ФАУНЕ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) УДМУРТИИ

И.В. Ермолаев, О.С. Дорогина

Национальный парк «Нечкинский», 427413 пос. Новый; e-mail: ermolaev-i@udm.net

Национальный парк «Нечкинский» расположен в юго-восточной части Удмуртской Республики, в Среднем Прикамье. Географические координаты центра - 56°49' с.ш. и 54°0,37' в.д. Территория парка представляет собой два смежных участка, разделенных излучиной реки Камы. Северный занимает водораздел между реками Камой (западный берег Воткинского водохранилища) и Сивой. Южный участок за-

нимает низкое левобережье Камы и высокое водораздельное плато, обрывающееся к Каме крутым склоном, в районе Поваренки – Гольяны – Нечкино. Согласно ботанико-географическому районированию территория относится к Камско-Печорско-Западноуральской подпровинции Урало-Западносибирской таежной провинции Евроазиатской таежной области.

Таблица 1. Новые виды совок Удмуртии

№	Nolinae
1	<i>Nola aerugula</i> (Hübner, 1793)
2	<i>Rhynchopalpus strigula</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
	Eubleminae
3	<i>Eublemma amasina</i> (Eversmann, 1842)
	Calpinae
4	<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Linnaeus, 1758)
	Catocalinae
5	<i>Lygephila viciae</i> (Hübner, [1822])
6	<i>Catocala fraxini</i> (Linnaeus, 1758)
7	<i>C. nupta</i> (Linnaeus, 1767)
8	<i>C. sponsa</i> (Linnaeus, 1767)
	Plusiinae
9	<i>Abrostola tripartita</i> (Hufnagel, 1766)
10	<i>Diachrysia chryson</i> (Esper, 1789)
11	<i>D. stenochrysis</i> (Warren, 1913)
12	<i>Autographa bractea</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
13	<i>A. excelsa</i> (Kretschmar, 1862)
14	<i>A. mandarina</i> (Freyer, 1845)
	Eustrotiinae
15*	<i>Phyllophila obliterate</i> (Rambur, 1833)
	Acronictinae
16	<i>Acronicta psi</i> (Linnaeus, 1758)
	Metoponiinae
17	<i>Tyta luctuosa</i> ([Denis & Schiffermüller], 1775)
	Heliothinae
18*	<i>Heliothis maritima</i> Graslin, 1855
	Condicinae
19*	<i>Acosmetia caliginosa</i> (Hübner, [1813])
20*	<i>Eucarta virgo</i> (Treitschke, 1835)
	Xyleninae
21	<i>Denticucullus pygmina</i> (Haworth, 1809)
22	<i>Apamea remissa</i> (Hübner, [1809])
	Hadeninae
23	<i>Conisania luteago</i> ([Denis&Schiffermüller], 1775)
24	<i>Mythimna conigera</i> ([Denis&Schiffermüller], 1775)
25*	<i>M. pudorina</i> ([Denis&Schiffermüller], 1775)
	Noctuinae
26	<i>Diarsia florida</i> (F.Schmidt, 1859)
27	<i>D. rubi</i> (Vieweg, 1790)

Примечание: * - виды, впервые отмеченные европейском южно-таежном регионе (Каталог..., 2008)

В рамках комплексного исследования беспозвоночных национального парка «Нечкинский» (56°49' с.ш. и 54°37' в.д.) (Удмуртия) получены материалы о видовом составе совок. Основную работу провели в период 2005-2009 гг. Исследование позволило выявить 131 вид бабочек из 21 подсемейства и расширить список совок Удмуртии на 27 видов (табл. 1).

При этом пять видов (*Phyllophila obliterate*, *Heliothis maritima*, *Acosmetia caliginosa*, *Eucarta virgo* и *Mythimna pudorina*) впервые отмечены в европейском южно-таежном регионе (Каталог..., 2008).

Авторы выражает глубокую благодарность А.Ю. Матову (ЗИН РАН) за помощь в определении материала.

Список литературы

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / Под. Ред. С.Ю. Синева. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 424 с.

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ДОЛИНЫ р. ЦАРИЦА

Г.А. Жакупова, Н.Н. Колякина, Г.А.Алферова, Н.И. Прилипко
Волгоградский государственный педагогический университет, 400131 Волгоград;
e-mail: n_kolyakina@mail.ru

Изучение видового состава животных долин малых рек Волгоградской области для дальнейшего прогноза его изменений является актуальной задачей, в связи со значительной степенью антропогенного воздействия на них. В рамках данной проблемы нами было предпринято исследование видового состава и обилия наземных позвоночных животных р. Царицы.

Река Царица – одна из крупнейших рек Волгоградской агломерации. Река берет начало в северной части пгт М. Горький и протекает в направлении Волгограда. Правый берег реки относительно более высокий и крутой, левый более низкий и пологий. Высота обрывов до 25 м при средней высоте 7–12 м. Русло реки извилистое, питание снеговое и грунтовое. Дно реки образовано в основном, песком, на широких плесах и прудах - заиленным песком с большим количеством растительных остатков. В некоторых местах, где русло прорезает пласты песчаника, - дно каменистое. В летний период отдельные участки русла зарастают влаголюбивой растительностью.

Река Царица имеет длину 19.2 км, в том числе по застроенной части города 6.9 км. В верхней части поймы реки слабо выражена, русло проходит по долине шириной 100–300 м с крутыми террасированными склонами, ниже по течению появляется пойма (ширина до 250 м). Прудов всего 12, их общая площадь 17 га. Для большей части русла реки характерен постоянный сток воды, устьевая часть долины (русло и пойма) прежде затоплялись полыми водами размывшейся Волги, но в 1960-е годы Царица была забрана в подземный коллектор (Брылев и др., 2007).

Долина реки является парковым комплексом рекреационного и ресурсного назначения. Это – главный поперечник г. Волгограда, объединяющий три района, служит коридором воздухообмена и является для наших мест достаточно уникальным в смысле богатства и многообразия флоры, в виде сочетания степной растительности по склонам, луговой – по днищам, что и обуславливает видовое разнообразие животных.

Наши исследования населения наземных позвоночных животных проводились, в основном, в период весенних и летних полевых практик со студентами биологического отделения естественно-географического факультета ВГПУ, а также в ходе экспедиционных выходов сотрудников кафедры зоологии, экологии и общей биологии.

Продолжительность исследований составила 9 лет, изучению подверглась вся долина р. Царица, от истока до устья. В результате исследований было выявлено, что видовой состав наземных позвоночных долины р. Царица представлен шестью видами пресмыкающихся (из 2 отрядов), 48 видами птиц (относящихся к 12 отрядам), достоверно зарегистрировано обитание шести видов млекопитающих – из отрядов грызуны, зайцеобразные и хищные (табл. 1).

Таблица 1. Видовой состав позвоночных животных долины р.Царица и частота встречаемости (N)

Вид	N	Вид	N
Лягушка озерная	++	Ласточка деревенская	+
Черепаша болотная	++	Ласточка городская	+
Полоз узорчатый	+ -	Ласточка береговая	++
Полоз желтобрюхий	+ -	Трясогузка белая	++
Уж обыкновенный	+	Сорокопут чернолобый	+
Уж водяной	++	Иволга	++
Ящерица прыткая	+	Скворец обыкновенный	+++
Цапля белая	+	Сойка обыкновенная	+
Цапля серая	+	Сорока	++
Выпь малая	+	Грач	+
Кваква	+	Ворона серая	++
Аист белый	+ -	Славка серая	+
Кряква обыкновенная	+	Каменка обыкновенная	+
Лебедь- шипун	+	Соловей обыкновенный	+
Пустельга обыкновенная	+	Камышевка дроздовидная	++
Лунь болотный	++	Синица большая	++
Куропатка серая	+	Лазоревка	+
Лысуха	++	Ремез обыкновенный	+
Камышница	+	Воробей домовый	++
Хохотунья	++	Воробей полевой	++
Кречка речная	++	Зеленушка	+
Кречка черная	+	Зяблик	++
Горлица кольчатая	+	Овсянка обыкновенная	+
Голубь сизый	+	Чечевица обыкновенная	+
Вяхирь	+	Слепушонка обыкновенная (следы жизнедеятельности)	+
Стриж черный	+	Мышь домовая	+
Кукушка обыкновенная	+++	Мышь полевая	+
Сизоворонка	+	Полевка обыкновенная	+
Щурка золотистая	++	Заяц-русак	+
Удод	+	Лисица обыкновенная	+
Жаворонок полевой	+		

Примечание: +++ - вид многочисленен, ++ - вид обычен, + - вид редок, + - - вид очень редок.

Данные виды распространены по исследуемой территории неравномерно, кроме этого, не смотря на принадлежность изучаемой территории к сухо-степной зоне, значительная часть видов позвоночных, отмеченных здесь, связана в своей жизнедеятельности с водоемом (черепаха болотная, 2 вида ужей, аистообразные, лунь болотный, пастушковые, ржанкообразные, ласточка береговая, камышевка дроздовидная), при этом их существование приурочено к расширениям русла (прудам). Ряд видов относится к типичным обитателям древесно-кустарниковых зарослей, которые непосредственно окружают долину реки. Это такие виды, как: вяхирь, иволга, славка серая, соловей обыкновенный, синица большая, лазоревка, зеленушка, зяблик и др.

В то же время, довольно большую группу составляют животные, тесно связанные с поселениями человека: голубь сизый, стриж черный, ласточки городская и деревенская, скворец обыкновенный, грач, ворона серая, два вида воробьев. Обитание этих видов приурочено, в основном, к застроенным участкам долины (дачные массивы, п. М. Горького, п. Студено-Яблоневка).

Подводя итог, можно сказать, что видовой состав наземных позвоночных животных долины р. Царица отличается значительным видовым богатством. Это черта, характерная для сухо-степной зоны юго-востока Европейской России, когда интразональные экосистемы (к которым относятся поймы рек) отличаются значительно более богатой фауной, чем типичные биотопы.

Список литературы

Брылев В.А., Самусь Н.А., Славгородская Е.Н. Родники и реки Волгоградской области. Волгоград, 2007.

К ИЗУЧЕНИЮ ОРНИТОФАУНЫ МОНГОЛИИ

Б.М. Звонов¹, С.А. Букреев¹, Ш.Болдбаатар²

¹*Институт проблем экологии и эволюции РАН, 119071 Москва;*

e-mail: zvonovbm@gmail.com

²*Институт биологии Монголии*

В августе 2009 г. в северо-западной части Монголии (бассейн среднего и верхнего течения р. Селенги и её основных притоков) работал орнитологический отряд совместной российско-монгольской комплексной биологической экспедиции.

В обследованных регионах были выявлены существенные изменения в распространении не только редких, но и относящихся к категориям «обычных» и «фоновых» видов птиц. Эти изменения связаны как с природными, так и с антропогенными факторами, проявившимися за последние 20–50 лет.

К природным факторам, в первую очередь, относится глобальное изменение климата и участвовавшие в связи с этим «сухие» годы. Это привело к изменению площади и характеристик внутриконтинентальных водоемов, к массовому усыханию березовых лесов в лесостепной зоне (рис. 1), к гибели больших массивов лиственничников из-за вспышек шелкопряда в лесной зоне и к другим масштабным сукцессионным изменениям, влияющим на животный мир, в т.ч. орнитофауну. Так, в районах усыхания и гибели лесов изменяется видовой и численный состав птиц: исчезают глухари и тетерева, а на смену им приходят дятлы, поползни и т.д.



Рис. 1. Усыхающий березняк.

К основным антропогенным факторам последних десятилетий, оказавших и оказывающих существенное воздействие на орнитофауну, относятся: рост численности скота на фоне изменения традиционных принципов отгонного пастбищного животноводства (с одной стороны, это приводит к сильному увеличению пастбищной нагрузки, особенно в окрестностях населенных пунктов, в озерных котловинах и широких речных долинах, с другой – к недовыпасу на обширных территориях среднегорий и высокогорий), изменения в социальном укладе образа жизни населения (массовый отток сельских жителей в города, переход от кочевого к оседлому образу жизни и т.п.), общее снижение и «черезполосица» в использовании пахотных земель (в первую очередь в северных районах), рост автотранспорта и активное развитие автомобильных дорог, развитие сети линий электропередач и связи, которые нередко приводят к гибели ценных видов птиц – степных орлов, балобанов, мохноногих канюков и др. (рис. 2).

Выбор птиц в качестве модельной группы для изучения влияния природно-антропогенных факторов на биоразнообразие наземных позвоночных, обусловлен следующими причинами: 1) птицы являются достаточно хорошо изученной группой наземных позвоночных за последний 50-летний период в пределах Монголии и в сопредельных регионах; 2) это достаточно многочисленная по видовому составу группа, отличающаяся многообразием экологических связей; 3) среди птиц много редких и потенциально уязвимых видов; 4) птицы являются удобным объектом для мониторинга (доступность для наблюдений, хорошо разработанная и достаточно простая и унифицированная методическая база исследований, популярность группы и связанная с этим возможность сравнения нашего региона с другими и т.д.).



Рис. 2. Гибель птиц на линиях электропередач.

ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПОЙМЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРМАСКАЛИНСКОГО РАЙОНА БАШКИРИИ

К.А. Китаев

Институт биохимии и генетики УНЦ РАН, 450014 Уфа;

e-mail: cordek@ya.ru

Исследуемые территории расположены в пойме реки Белой, эрозионно-кумулятивной Бельской равнины, на западе Предуральяского краевого погиба, образованного грядово-увалистыми формами.

Исследования проводились в 2007–2008 гг., в небольшой котловине, по обоим берегам реки Штиль. Река протекает в небольшом овраге, весной, во время половодья, из берегов практически не выходит, прилегающие территории подтапливает мало. Выделили 3 основных биотопа, со схожей растительностью, в нескольких местах, на каждом было расположено по 2 серии почвенных ловушек.

Для анализа использовалась следующая методика выделения доминирующих видов. Доминантные виды >36%, Субдоминантные виды >16, Случайные и малочисленные виды <16% от числа всех пойманных особей. При выделении доминирования видов учитывался также половой индекс $i=N_f/N$, где N_f число самок, N общее количество особей (Душенков, 1984). Виды жуужелиц и их экологические типы определялись по А.К. Жеребцову (2000). Жизненные формы жуужелиц определялись по монографии И.Х. Шаровой (1981).

Все обнаруженные виды жуужелиц внесены в табл. 1.

Таблица 1. Обнаруженные виды жужелиц (жизненные формы и экологические группы)

Вид	Спектр жизненных форм	Биотопическая характеристика	Сезонное размножение	Зоогеографическая характеристика
<i>Amara familiares</i> Duft.	М.С.с-х	Луг мк	В	ЗП
<i>A. municipalis</i> Duft.	М.С.с-х	Луг м	В	ТПн
<i>Agonum longiventre</i> Mnh.	З.С.с-с.п	Лес г	В	ТПн
<i>Calosoma dentikole</i> Gebl	З.Э.э-х,к	С, луг м	М	ТПн
<i>Carabus cancellatus</i> Ill.	З.Э.э-х,к	П, лес м	В	ТПн
<i>Carabus violaceus</i> L.	З.Э.э-х,к	Лес м	О	Е
<i>Clivina fossor</i> L.	М.С.с-х	П м	О	Е
<i>Poecilus crenuliger</i> Shd.	З.С.с-з.п-п	П, с м	В	ЕС
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> F.	З.С.с-з.п-п	Лес, луг м	В	ТПн
<i>Pt. gracilis</i> Dej.	З.С.с-з.п-п	П, луг м	В	ЕС
<i>Pt. aterrimus</i> . Hbst.	З.С.с-з.п-п	Пр г	М	ТПн
<i>Pt. anthracinus</i> Ill.	З.С.с-з.п-п	Лес, пр г	В	ЕС
<i>Pt. macer</i> Marsh.	З.С.с-з.п-п	П, лес мк	М	ЕС
<i>Pt. melanarius</i> L.	З.С.с-з.п-п	Э	М	ТПн
<i>Pt. minor</i> Gyb.	З.С.с-з.п-п	Лес, луг м	В	ЕС
<i>Pt. nigrita</i> F.	З.С.с-з.п-п	Лес г	В	ТПн
<i>Pt. niger</i> F.	З.С.с-з.п-п	Лес, луг м	М	ТПн
<i>Pt. strenuus</i> Pz.	З.С.с-з.п	Лес м	В	ЗП

Условные обозначения: М.С.с-х. - класс Миксофитофаги, подкласс Стратобиос, группа стратохортобиос. З.С.с-с.п - класс Зоофаги, подкласс Стратобиос, серия стратобионты скважники, группа подстилочные. З.Э.э-х,к. - класс Зоофаги, подкласс Эпигеобиос, группа эпигеобионты ходящие, крупные. З.С.с-з.п-п. - класс Зоофаги, подкласс Стратобионты, серия стратобионты зарывающиеся, группа подстильно-почвенные. З.С.с-з.п. - класс Зоофаги, подкласс Стратобионты, серия стратобионты зарывающиеся, группа подстилочные. Луг — луговой, лес — лесной, п — полевой, с — степной, м — мезофил, мк -мезоксерофил, г — гигрофил, э — эврибионтный. В — весенний, О — осенний, М — мультисезонный. ТПн — Транспалеарктический неморальный, ЗП — западнопалеарктический. ЕС — Европейско-сибирский. Е — европейский. В-весенний, О- осенний, М-мультисезонный.

В 2007 г. доминирующий вид: *P. niger* – до 88% в некоторых сборах, половой индекс 0.5. Субдоминирующий вид: *P. anthracinus* – до 33% в некоторых сборах, половой индекс 0.6. Остальные малочисленные и случайные.

В 2008 г. доминирующие виды: *P. melanarius* – до 60% в некоторых сборах, особенно в августе. Половой индекс составлял 0.5 в июле, 0.7 в августе, 0.4 в сентябре. *P. niger* – 37–40% в сборах июля и августа, до 64% в сборах сентября. Половой индекс составлял в июле 0.75, в августе 0.65, в сентябре 0.47. Субдоминирующий вид *Carabus violaceus* до 20% на отдельных биотопах, половой индекс в среднем 0.5. В августе усиливается активность *P. strenuus*, его встречаемость возрастает до 17%, а половой и индекс до 0.55. Остальные виды малочисленны и случайны.

Составлен график изменения относительной численности по месяцам сбора (рис. 1).

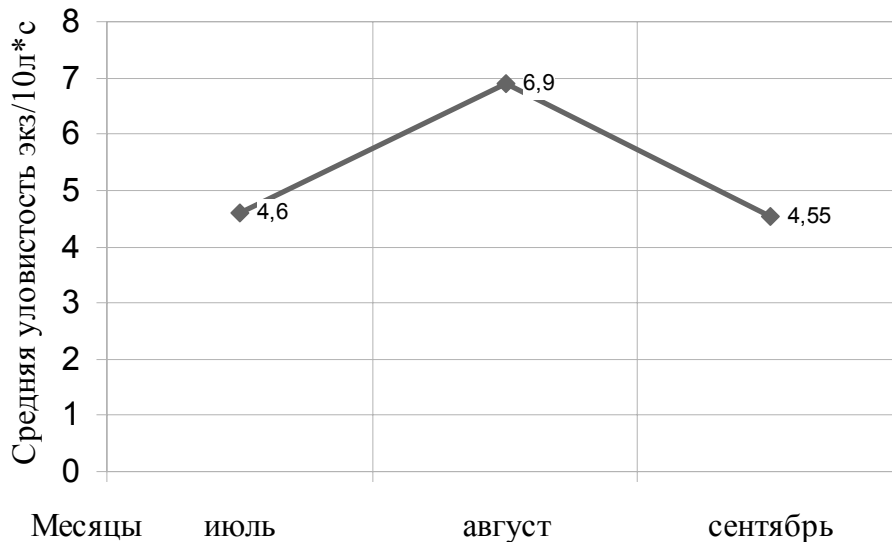


Рис. 1. Относительное количество жужелиц по средней уловистости (экз./10 ловушкосуток) в сборах 2008 г.

Таким образом, фауна жужелиц исследованных биотопов включает 18 видов, в составе 7 родов: *Amara*, *Agonum*, *Calosoma*, *Carabus*, *Clivina*, *Poecilus*, *Pterostichus*. Доминирующим является род *Pterostichus*. Относительная численность жуков возрастает в период августа, из-за повышения численности некоторых видов, связанного с размножением. Эти виды имеют мультисезонную активность размножения, но наибольшая активность идет в период конца июля, начала августа. Пойменные территории для этих видов (род *Pterostichus*) являются основным местом размножения и развития, сюда они мигрируют из других биотопов. Обнаруженные виды относятся к двум классам по типу питания: зоофаги и миксофитофаги, к четырем формам по ярусу и типу движения: подстилочные, подстильно-почвенные, ходящие, стратохортобиос. Причем доминируют подстильно-почвенные формы из класса Зоофаги, подкласса Стратобионты. Это связано с рыхлой и влажной почвой пойменных территорий с густой растительностью, образующей много детрита.

Список литературы

- Душенков В.М. Особенности структуры населения жужелиц пахотных земель Подмосковья // Зоологический журнал. 1984. Т. 63. Вып. 12. С.1814-1821.
Жеребцов А.К. Определитель жужелиц (Coleoptera, Carabidae) республики Татарстан. Казань, 2000. 74 с.
Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц. М., 1981. 343 с.

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ *URSUS ARCTOS* L., 1758 В ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.Н. Ковальчук

Сумской государственной педагогический университет, 40002 Сумы, Украина;
e-mail: Biologist@ukr.net

На современном этапе развития цивилизации особое значение приобретают знания о динамически изменяющемся окружающем мире. В условиях антропогенной

трансформации экосистем чрезвычайно важным является глубокое и всестороннее изучение истории и возможных тенденций будущего развития фауны.

Бурый медведь – самый крупный представитель хищных млекопитающих Украины. На протяжении последних десятилетий наблюдалась негативная динамика его численности в стране. Это дало основания для занесения вида в Красную книгу Украины. На территории Сумской области неоднократно фиксировались заходы медведей со стороны Брянских лесов, однако стационарного пребывания этого вида в регионе не зарегистрировано.

Тем не менее, представляется важным ознакомление с данными о распространении бурого медведя в историческом прошлом Сумщины. Это можно осуществить на основании пространственного распределения находок ископаемого остеологического материала.

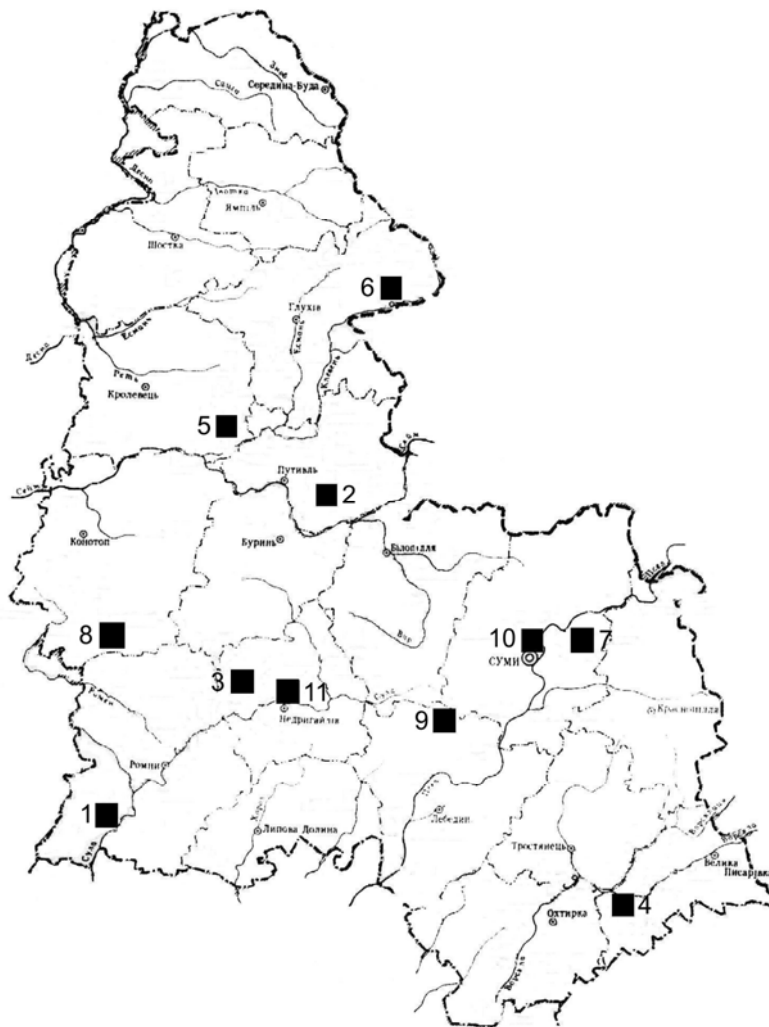


Рис. 1. Карта Сумской области с нанесенными местами находок ископаемых костей бурого медведя (на 2009 г.).

Интересными в контексте интерпретации являются данные об ископаемых остатках бурого медведя, обнаруженных в разновозрастных археологических памятниках Сумской области.

В частности, в 1907 г. в одном из оврагов с. Глинск Роменского района (рис. 1, 1) обнаружены в большом количестве кости медведя, мамонта, шерстистого носорога

и др. Подробная информация о месте находки и условиях залегания костей не сохранилась.

В 1949 г. во время раскопок скифского городища в окрестностях с. Ширяево Путивльського района (рис. 1, 2) под руководством В.А. Ильинской найдена кость бурого медведя (Підоплічко, 1956). В том же году в урочище Белопольщина Недригайловского района (рис. 1, 3) археологи обнаружили 3 кости от одной особи медведя (IV-V вв.). При исследовании славянского поселения IX-XII вв. неподалеку от с. Петровское Великописаревского района (рис. 1, 4) также были найдены остатки исследуемого вида (Підоплічко, 1956). В материалах с раскопок городища Воргол IX-X вв. Кролевецкого района (рис. 1, 5) обнаружены 3 медвежьих клыка-амулета (Археологічні пам'ятки, 1955).

Кроме того, находки ископаемых костей медведя с территории Сумской области известны также в с. Суходол Глуховского (рис. 1, 6), Большая Чернетчина Сумского (рис. 1, 7), Михайло-Анновка Конотопского (рис. 1, 8), Грамино Лебединского районов (рис. 1, 9) и в окрестностях г. Сумы (рис. 1, 10).

Летом 2008 г. во время работы земснаряда на р. Сула в окрестностях Недригайлова (рис. 1, 11) были обнаружены кости нескольких видов животных, в том числе принадлежащих и исследуемому виду. Найден достаточно хорошо сохранившийся череп самки бурого медведя (рис. 2), датированный нами эпохой бронзы (IV-II тыс. до н.э.).

Основные промеры находки: общая длина – 37.1 см; основная длина – 33.5 см; кондилобазальная длина – 35.5 см; наибольшая ширина черепа – 11.2 см; межглазничная ширина – 7.8 см; мастоидная (затылочная) ширина – 14.6 см; длина лицевой части – 18 см; длина носовых костей – 9.2 см; альвеолярная длина ряда коренных зубов – 8.7 см; высота носового отверстия – 6 см; ширина носового отверстия – 5 см; длина клыка от альвеолы до окончания – 4.6 см. Таким образом, исходя из линейных величин, найденный череп принадлежал животному средних размеров (Верещагин, 1973).



Рис. 2. Череп самки бурого медведя, обнаруженный в 2008 г. во время работы земснаряда (Недригайлов, Сумская обл.).

Подводя итог, можно с уверенностью говорить о широком распространении вида на территории региона на протяжении исторического времени.

Список литературы

Археологічні пам'ятки УРСР. Т. V. Київська Русь, ранні слов'яни, античний час. Київ: Видавн. АН УРСР, 1955. 192 с.

Верещагин Н.К. Краниологическая характеристика современных и ископаемых медведей // Зоологический журнал. 1973. Т. LI. Вып. 6. С. 920-930.

Підоплічко І.Г. Матеріали до вивчення минулих фаун УРСР. Київ: Видавн. АН УРСР, 1956. Вип. 2. 236 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE) НА БИОТОПЕ СМОРОДИНА ЧЁРНАЯ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. Колесников, А.М. Истомина

Мичуринский государственный аграрный университет, 393760 Мичуринск;

e-mail: kolesnikov-S@km.ru

В настоящей работе целью наших исследований было выявить видовой состав жуужелиц, определить доминантные, наиболее важные виды. Полученные данные планируется использовать при разработке комплекса профилактических организационно-хозяйственных, агротехнических и химических мероприятий по борьбе с вредителями смородины чёрной, которые не оказывали бы отрицательного влияния на энтомофагов с тем, чтобы усилить их роль в регуляции численности фитофагов.

Основной базой для проведения исследований служили насаждения смородины чёрной совхоз СПХ «Дубовое». Возраст этой плантации – 8 лет, общая площадь – 1.5 га., расстояние между рядами – 1.8 м. Также исследования проводились в ВНИИС им В.И. Мичурина и на частных плантациях чёрной смородины в с. Панское и колхоза Коминтерн Мичуринского района Тамбовской области. Возраст частных насаждений – не менее 8 лет.

Для выявления численности жуужелиц в биотопе чёрная смородина, активно передвигающихся по поверхности почвы, применяли широко распространённый метод ловушек Бербера – отлов в прикопанные до уровня поверхности почвы стеклянные полулитровые банки (без фиксатора). Жуужелиц, передвигающихся в верхних слоях почвы, учитывали «глубинными ловушками» по методике В.В. Исаичева (1968). Для этого с помощью бура выкапывали ямки глубиной 20–25 см, на дно которых помещали стеклянные полулитровые банки так, чтобы верхний край банки находился на 10–15 см ниже поверхности почвы. Входное отверстие в ямку сверху накрывали куском фанеры, на которую насыпали небольшой слой земли. Применяли методы почвенных раскопок.

Сборы жуужелиц проводили со второй декады апреля до октября через каждые 5–10 дней, фиксируя в 4%-ный раствор формалина.

Имагинальный материал определяли, пользуясь работами (Крыжановского, 1965; 1983; Freude, Harde & Lohse, 1976; Nurka, 1996). Номенклатура жуужелиц даётся по каталогу России и сопредельных стран (Kryzhanovskij et al., 1995). Зоогеографическая характеристика собранных видов дана с учётом сведений следующих авторов: Г.Г. Якобсона (1905–1916), О.Л. Крыжановского (1965; 1983); А.А. Петрусенко (1971 и др.), С.Ю. Грюнталя (2008).

Таблица 1. Видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жу-желейц плантации черной смородины Тамбовской области

№	Виды	Зоогеографическая, экологическая характеристика			
		1	2	3	4
1	<i>Colosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Л	3 эх.
2	<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	Е-Сред	В	Луг-П	3 ппс.
3	<i>P. versicolor</i> (Sturm, 1824)	ЕС	В	Луг-П	3 ппс.
4	<i>Pterostichus melanarius</i> (Illiger, 1798)	ЕС	М	Э, Л	3 ппсз.
5	<i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	ТПп	В	Л	3 ппсз.
6	<i>P. niger</i> (Schaller, 1783)	ТПп	М	Л	3 ппсз.
7	<i>P. anthracinus</i> (Illiger, 1798)	ЕС	В	Л-Б	3 ппсз.
8	<i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Л-Б	3 пс.
9	<i>P. diligens</i> (Sturm, 1824)	ТПп	В	Л-Б	3 пс.
10	<i>P. aethiops</i> (Panz, 1797)	Е	Л-О	Л	3 ппсз.
11	<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	Е-Сред	Л-О	Луг-П	3 пс.
12	<i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПб-м	Л-О	Л	3 пс.
13	<i>C. fuscipes</i> (Goeze, 1777)	ЕК	Л-О	Луг-П	3 пс.
14	<i>C. halensis</i> (Schaller, 1783)	ТПп	О	Л	3 пс.
15	<i>Anchomenos dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	ЗП	В	Л, Б	3 ппсз.
16	<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск.
17	<i>A. eurynota</i> (Panzer, 1797)	ЕС	В	Луг	М с-ск.
18	<i>A. similata</i> (Gyllenhal, 1810)	ТПп	В	Луг	М с-ск.
19	<i>A. ingenua</i> (Duftschmid, 1812)	ЕС	Л-О	П	М гх-г.
20	<i>A. ovata</i> (Fabricius, 1792)	ТПп	В	Луг	М с-ск.
21	<i>A. nitida</i> (Sturm, 1825)	ЗП	В	Луг	М гх.
22	<i>A. communis</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М с-ск.
23	<i>A. bifrons</i> (Gyllenhal, 1810)	ЗП	О	Луг-П	М с.
24	<i>Anisodactylus signatus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	П	М гх.
25	<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	О	П	М сх.
26	<i>H. rufipes</i> (De Geer, 1774)	ТПп	Л-О	Луг-П	М сх.
27	<i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	Л-О	Луг-П	М гх-г.
28	<i>H. tardus</i> (Panzer, 1797)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г.
29	<i>H. latus</i> (Linnaeus, 1758)	ТПп	В	Э	М гх-г.
30	<i>H. smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	ЗП	В	Луг-П	М гх.
31	<i>H. affinis</i> (Schrank, 1781)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г.
32	<i>H. distinguendus</i> (Duftschmid, 1812)	ТПп	В	Луг-П	М гх-г.
33	<i>Badister bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Г	В	Л	3 ппс
34	<i>B. lacertosus</i> (Sturm, 1815)	ТПп	В	Л	3 ппс

Условные обозначения: 1 – зоогеографическая характеристика: Г - голарктический; б – бореальный; б-м – борео-монтанный; п – полизональный; ТП – транспалеарктический; н – неморальный, п – полизональный, б-м – борео-монтанный; ЕС – европейско – сибирский; ЕК – европейско-казахстанский; Е-Сред – европейско-средиземноморский; Е – европейский, ЗП – западнопалеарктический.

2 – сезонное размножение: В - весеннее; В-Л – весеннее-летнее; Л-О- летнее-осеннее; М – мультисезонное.

3 – биотопическая приуроченность: Л – лесной; Л-Б – лесо-болотный; Б - болотный; Луг – луговой; Луг-П – луговой-полевой; П – полевой; Э - эврибионтный.

4 – жизненная форма имаго: З – зоофаги (эх – эпигеобионты ходящие; ппс – поверхностно-подстилочные стратобионты; ппсз – подстилично-почвенные стратобионты зарывающиеся; пс – подстилочные стратобионты, с-ск – стратобионты-скважинники, гх – георхобионты, с - стратобионты); М – миксофитофаги (сх – стратохортобионты; гх-г – геохортобионты гарпалоидные).

Экологическая характеристика по биотопической приуроченности видов дана по сведениям, полученным в первую очередь отечественными энтомологами и почвенными зоологами. Разделение видов на группы жизненных форм имаго проведено согласно системе, разработанной И.Х. Шаровой (1981). Выявление доминантных видов жуужелиц осуществлялось по шкале предложенной О. Ренконеном (Renkonen, 1938, 1944).

В таблице 1 представлен видовой состав, зоогеографическая и экологическая характеристика жуужелиц плантаций чёрной смородины Тамбовской области.

В агроценозе чёрная смородина из 34 видов жуужелиц выделяются доминантные виды: *Harpalus rufipes*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Harpalus affinis*, *Anisodactylus signatus*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus. distinguendus*. По индексу доминирования среди массовых (доминантных) видов жуужелиц можно выделить 3 группы: супердоминантная, доминантная, субдоминантная. Первая супердоминантная группа включает один вид *Harpalus rufipes* – 50.8%. Вторая группа доминантов включает три вида: *Poecilus cupreus* – 18.0%, *Pterostichus melanarius* – 13.0%, *Harpalus affinis* – 6.0%. Третья группа субдоминантов включает три вида: *Anisodactylus signatus* – 2.5%, *Poecilus versicolor* – 2.3 %, *Harpalus. distinguendus* – 2.0%. Наиболее многочисленными на чёрной смородине являются виды: *Harpalus rufipes*, *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius*, *Harpalus affinis*. Эти четыре вида составляют 87.8% от общего обилия жуужелиц на культурном биотопе чёрной смородины. Виды жуужелиц: *Anisodactylus signatus*, *Poecilus versicolor*, *Harpalus distinguendus*, относящиеся к субдоминантной группе, составляют 6.8% от всего агроценоза. На остальные 27 видов жуужелиц биотопа черная смородина приходится 5.4% от их общего состава.

Выражается глубокая благодарность за определение видового состава жуужелиц и проведённые научные консультации к.б.н., доценту Л.И. Касандровой (Мичуринский государственный педагогический институт).

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВНУТРИВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ И АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

М.П. Кораблев¹, Н.П. Кораблев², П.Н. Кораблев³

¹Институт проблем экологии и эволюции, 119000 Москва;

e-mail: mir-kor@yandex.ru

²Великолукская сельскохозяйственная академия, 182100 Великие Луки;

e-mail: cranlab@gmail.com

³Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник

В Вышневолоцком районе Тверской области в 1934 г. было выпущено 25 пар енотовидной собаки, а в 1948 г. 60 американских норок (Павлов и др., 1973). Положительный итог интродукции с демографической точки зрения не вызывает сомнений, однако с морфо-генетических позиций результаты этого крупномасштабного эксперимента должным образом не оценены. Изучение внутривидового разнообразия интродуцированных видов важно как для оценки их потенциальной жизнеспособности, так и для понимания закономерностей формирования фенотипа природных группировок млекопитающих. Для оценки внутривидового разнообразия как основы жизнеспособности видов был использован принцип анализа частот проявления неметрических вариаций краниологических признаков.

Сравнительному фенетическому анализу подвергнуто 1170 черепов пяти видов хищных млекопитающих (американская норка *Neovison vison*, черный хорь *Mustela putorius*, лесная куница *Martes martes*, лисица *Vulpes vulpes*, енотовидная собака *Nictereutes procyonoides*. Черепа собраны на территории Тверской области преимущественно в 2002–2008 гг. (коллекция Центрально-Лесного заповедника). Расстояние между участками сбора материала составило от 70 до 250 км по прямой. Признаки были разделены на две группы: одонтологические (наличие дополнительных корешков между основными корнями предкоренных и коренных зубов) и собственно краниологические, описывающие наличие и число отверстий в костях черепа (Кораблев и др., 2005). Для каждой группы признаков и для их совокупности рассчитаны показатели сходства (r), внутривидового разнообразия (μ) и доли редких фенотипов (h) (Животовский, 1982). Средние значения показателей для совокупности выборок позволяют судить о степени реализации и структуре внутривидового фенотипа, а идентичность расположения и природы проявления признаков делают корректным межвидовые сравнения.

В шести вариантах попарного сравнения четырех выборок американской норки значения r колебались от 0.974 до 0.995 (среднее 0.986). Достоверные различия обнаружены в двух случаях для комплекса одонтологических признаков и в одном для краниологических. Степень сходства выборок не зависела от расстояния между ними. Между двумя выборками черного хоря значения показателя сходства составили 0.990 для краниологических признаков и 0.960 (достоверные различия) для одонтологических (среднее 0.979). Не выявлено достоверных различий между тремя выборками лесной куницы ($r=0.995-0.996$) и двумя выборками лисицы (значения показателя сходства для краниологических признаков 0.973, для одонтологических – 0.997, среднее – 0.991). Высоко достоверные различия обнаружены между тремя выборками енотовидной собаки. Эти различия отмечены не только между группировками, разделенными расстоянием 150 км, но и между разными охотничьими участками одного административного района. Для удаленных выборок среднее значение r составило 0.970, для близко расположенных – 0.988.

Прослеживается определенная связь между степенью внутривидовой дифференциации и уровнем полиморфизма (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика степени и структуры внутривидового разнообразия (среднее для выборок и групп фенотипов)

Вид	Показатели			
	μ	$\pm S\mu$	h	$\pm Sh$
<i>Neovison vison</i>	2.09	0.073	0.29	0.025
<i>Mustela putorius</i>	2.13	0.061	0.23	0.024
<i>Martes martes</i>	1.48	0.056	0.14	0.033
<i>Vulpes vulpes</i>	1.46	0.042	0.24	0.022
<i>Nictereutes procyonoides</i>	2.04	0.060	0.35	0.019
Аборигенные	1.69	0.053	0.20	0.026
Интродуцированные	2.07	0.67	0.32	0.022

Виды с более высоким уровнем дивергенции характеризуются относительно высокой степенью реализации фенотипа. Причем в группу видов с относительно высокими значениями фенетического разнообразия попали интродуцированные виды – американская норка и енотовидная собака. Повышенный уровень редких aberrаций

у интродуцентов может указывать на большую интенсивность мутационного процесса по сравнению с аборигенными видами.

Результаты исследований позволяют считать, что внутривидовая дифференциация хищных млекопитающих определяется не историей формирования группировок, а биологическими особенностями млекопитающих. Виды с высокой степенью территориальной активности, в частности с широким радиусом репродуктивной активности, характеризуются низким уровнем полиморфизма и внутривидовой дифференциации. Можно утверждать, что интродуцированные виды, достигнув высокой численности, и благодаря интенсивному мутационному процессу восстановили свой генетический потенциал, необходимый для адаптивной эволюции.

Список литературы

Животовский Л.А. Показатель популяционной изменчивости по полиморфным признакам // Фенетика популяций. М.: Наука, 1982. С. 38-44.

Кораблев П.Н., Кораблев Н.П., Кораблева В.Н., Кораблев М.П. Методические рекомендации по изучению фенотипа популяций хищных млекопитающих // Методические рекомендации по ведению мониторинга на особо охраняемых природных территориях (на примере Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника). М., 2005. С. 185-231.

Павлов М.П., Корсакова И.Б., Тимофеев В.В., Сафонов В.Г. Акклиматизация охотничье-промысловых зверей и птиц в СССР. Ч. I. Киров. Волго-Вятское книжное издательство, 1973. 536 с.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНFUЗОРНОЙ ФАУНЫ РУБЦА ДИКИХ И ДОМАШНИХ ПАРНОКОПЫТНЫХ

Т.А. Корчагина

Омский государственный педагогический университет, 644045 Омск;
e-mail Liberova@yandex.ru

В настоящее время фауна эндобионтных инфузорий диких жвачных изучена у представителей отдельных видов хозяев из разных географических мест обитания. В научной литературе имеются данные по численности и видовому разнообразию эндобионтных инфузорий косули сибирской, северного оленя, североамериканского лося и других жвачных, но данные по инфузорной фауне лосей Западной Сибири отсутствуют. Занимаясь изучением инфузорной фауны лосей, обитающих на территории северных районов Омской области, мы получили данные по численности и видовому разнообразию инфузорий пищеварительного тракта лося, позволяющие нам провести сравнительный анализ фауны эндобионтных инфузорий лося (*Alces alces*), северного оленя (*Rangifer tarandus*), косули сибирской (*Capreolus pygargus* Pallas), снежного барана или толсторога (*Ovis nivicola*), а также домашних представителей парнокопытных – быка *Bos taurus* и овцы *Ovis aries*. В рубце снежного барана обнаружено 7 видов и форм инфузорий из семейства Ophryoscolecidae (см. табл.).

Фауна желудка северного оленя изучалась ранее на севере Европы (Догель, 1925; Westerling, 1970), Канады (Dehority, 1975). Впервые было проведено исследование фауны инфузорий рубца северного оленя в таежной зоне Якутии (Корнилова и др., 2004). В составе инфузорной фауны рубца исследованных особей хозяина были обнаружены представители двух семейств Ophryoscolecidae и Isotrichidae. Специ-

фичными для северного оленя можно считать вид *Entodinium minimum* и *Diplodinium rangiferi*. Изучение эндобионтной фауны сибирской косули впервые было проведено Л.Г. Баймаковой (2004), ею было отмечено резкое отличие инфузорной фауны косули сибирской от фауны рубца северного оленя и других жвачных, главным образом, своей необычайно низкой плотностью. Количество особей инфузорий всех видов в содержимом рубца косули сибирской в среднем составляет 90–110 экземпляров в 1 мл, в то время как у северного оленя в рубце количество инфузорий в среднем 15000 экземпляров на 1 мл содержимого желудка.

Таблица 1. Сравнительная характеристика видового состава инфузорной фауны рубца некоторых представителей диких и домашних полорогих и оленей

Виды инфузорий	Лось	Северный олень	Косуля сибирская	Домашний бык	Домашняя овца	Снежный баран
1	2	3	4	5	6	7
Род <i>Entodinium</i>						
<i>E. bursa</i>	+	+	+	+		
<i>E. alces</i>	+					
<i>E. nanellum</i>	+	+	+	+	+	
<i>E. bimastus</i>				+		
<i>E. ovinum</i>	+		+			
<i>E. simplex</i>	+	+	+	+		
<i>E. caudatum</i>	+		+	+	+	+
<i>E. caudatum-dubardi</i>			+	+		
<i>E. anteronucleatum</i>						+
<i>E. simulans- dubardi</i>	+		+		+	
<i>E. exiguum</i>	+	+	+	+		+
<i>E. longinucleatum</i>	+	+	+	+		
<i>E. triacum</i>				+		
<i>E. rostratum</i>				+		
<i>E. furca crassicaudatum</i>		+	+			
<i>E. furca nanellum</i>		+	+	+		
<i>E. minimum</i>		+		+		
Род <i>Epidinium</i>						
<i>E. ecaudatum – e.</i>	+	+	+	+	+	
<i>E. ecaudatum – c.</i>		+				
Род <i>Dasytricha</i>						
<i>D. ruminantium</i>	+	+	+	+	+	
Род <i>Diplodinium</i>						
<i>D. monacanthum</i>	+		+			
<i>D. rangiferi</i>	+	+	+			
<i>D. dentatum</i>				+	+	
<i>D. neglectum</i>				+		
<i>D. rostratum</i>				+		
<i>D. bubalidis b.</i>	+		+		+	
<i>D. bubalidis consors</i>	+		+			
<i>D. anisacanthum</i>			+			

Окончание табл. 1.

1	2	3	4	5	6	7
Род <i>Diploplastron</i>						
<i>D. affine</i>						+
Род <i>Eudiplodinium</i>						
<i>E. maggii</i>		+		+		
<i>E. neglectum impale</i>		+				
Род <i>Isotricha</i>						
<i>I. intestinalis</i>		+	+	+	+	
<i>I. prostoma</i>				+		
Род <i>Ophryoscolex</i>						
<i>O. caudatus</i>				+		+
Род <i>Metadinium</i>						
<i>M. medium</i>				+		
Род <i>Polyplastron</i>						
<i>P. multivesiculatum</i>		+		+		+
Род <i>Holophryozoon</i>						
<i>H. bovis</i>				+		
Род <i>Charonina</i>						
<i>C. ventriculi</i>				+		
Всего видов	15	16	19	25	8	6

По эндобионтным инфузориям лося первой работой можно считать публикацию В.А. Догеля (Dogiel, 1934) по материалу из рубца 1 особи, отстрелянной в Ленинградской области. Также есть работы по инфузорному населению рубца лося Сумской области Украины (Кравченко, Тарана, 1978), американского подвида лося (Dehority et al., 1999).

В Западной Сибири изучение эндобионтной инфузорной фауны лося проведено впервые. Материал для исследований был получен в зимние сезоны с 2002 по 2006 гг. из рубца 11 лосей, отстрелянных в северных районах Омской области. Фауна инфузорий в рубце лося оказалась еще более бедной, чем у косули. Основу инфузорной фауны лося составляют представители рода *Entodinium*, их численность не превышала 350 экз. на 1 мл содержимого рубца. Считаем, что необычайно низкая численность и видовое разнообразие инфузорий в рубце сибирской косули и лося являются следствием сочетания таких факторов, как стремление этих животных к ведению одиночного образа жизни (при этом редко бывает груминг между животными, сохраняется он только между матерью и детенышем), а также особенности питания данных видов копытных. Известно, что они употребляют в пищу преимущественно кору деревьев и веточные корма с высоким содержанием салицилатов, подавляющих жизнедеятельность микроорганизмов. По данным (Корнилова и др., 2004), при обследовании 35 особей крупного и мелкого рогатого скота эндобионтные инфузории обнаружены в 100% проб. Основу инфузорной фауны рубца домашнего быка *Bos taurus* составляют офриосколециды (сем. Ophryoscolecidae), из них наиболее массовым является род *Entodinium* (подсем. Entodininae) – во всех исследованных пробах было найдено по несколько видов энтодиниумов с высокой численностью видов. Массовую группу эндобионтов рубца составляют изотрихи (сем. Isotrichidae) – главным образом, *Isotricha* и *Dasytricha*. При исследовании рубца домашней овцы *Ovis aries* (Каталова, 2005) была отмечена бедная фауна инфузорий, максимальная численность ее пред-

ставителей также приходится на род *Entodinium* семейства Ophryoscolecidae. В целом, инфузорная фауна рубца исследованных полорогих и оленей, как домашних, так и диких, состоит из традиционных для жвачных видов эндобионтов.

К ВОПРОСУ О ФАУНЕ СОВОК (NOCTUIDAE, LEPIDOPTERA) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю.П. Крайнов

Великолукская сельскохозяйственная академия, 182100 Великие Луки;
e-mail: ikc@mart.ru

Изучение чешуекрылых Псковской области было начато в конце XIX в. Первый капитальный труд по фауне чешуекрылых области был опубликован Н.Я. Кузнецовым (1898); вскоре появилось дополнение к этой работе (Кузнецов, 1900). Далее тем же автором на основании личных сборов и сборов местного любителя-лепидоптеролога С. Чистовского публикуются новые материалы (Кузнецов, 1903), где для данной территории указывается 584 вида Macrolepidoptera, в том числе 203 вида совок. В позднейшей публикации С. Чистовского (1909) названо уже 632 вида Macrolepidoptera и среди них 218 видов совок.

Интенсивное изучение видового состава чешуекрылых и, в основном, совок возобновилось с 1962 г. В.С. Скворцовым в Печерском районе, с 1973 г. – профессором С.М. Пospelовым в Псковском и автором данной публикации с 1972 г. в Великолукском районе. В дальнейшем наши исследования частично охватили соседние районы области. В последующем исследования Macrolepidoptera проводились в Себежском национальном парке (Седерман и др., 2001).

Основой данной публикации являются сборы насекомых проводимых нами в течение более 35 лет на территории Великолукского, Куньинского, Новосокольнического и Невельского районов. Сборы проводились на световые и феромонные ловушки, бродящие приманки, с растений, путем кошения энтомологическим сачком. Некоторые бабочки были выведены из гусениц.

Таксономия Noctuidae строилась и перестраивалась со времен К. Линнея многократно, изменяясь, усложняясь и совершенствуясь, но до сих пор среди лепидоптерологов нет единого мнения в вопросах объема этого семейства, подразделения на подсемейства, выделения родов, видов, номенклатуры. Еще с первых публикаций нами за основу взята система Ш. Бурсена (1964).

За период исследований в юго-восточных районах Псковской области нами выявлено 317 видов совок. В данной работе нет возможности привести полный список этих видов, и мы указываем только, что из подсемейства Noctuidae – 49 видов, Hadeninae – 18, Amphipyridae – 67, Melicleptriinae – 6, Jaspidiinae – 11, Nycteolinae – 5, Pantheinae – 3, Plusiinae – 21, Catocalinae – 12, Othreinae – 10, Hupeninae – 14 видов.

Встречаемость разных видов совок по годам была крайне неравномерна. Так, *Scotia exclamationis*, *S. segetum*, *Discestra trifolii*, *Autographa gamma* и многие другие встречаются ежегодно и в значительных количествах. Другие же (*Phlogophora meticulosa*, *Acontia lucida*, *Aedia funesta*, *Mormonia sponsa* и многие другие виды) встречались в отдельные годы и в небольшой численности. Нет сомнения, что *Spodoptera exigua* и, по-видимому, *Minucia lunaris* оказались в 1973 г. у нас как мигранты, в числе которых и многие другие виды совок.

Вполне очевидно, что выявленный состав совок изучаемой зоны не является полным. Изменения климатических, погодных условий, ландшафтов будут способствовать проникновению новых видов. В соседней с нами Белоруссии О.И. Мержеевская (1976) приводит сведения о 331 виде, а И.А. Солодовников и Е.А. Держинский (2005) уже называют 374 вида.

Хозяйственное значение совок исключительно велико. Общеизвестна вредоносная деятельность озимой (*Scotia segetum*), восклицательной (*S. exclamationis*), капустной (*Mamestra brassicae*), совки-гаммы (*Autographa gamma*) и других. В нашей зоне серьезно вредят овощным культурам также огородная (*Mamestra oleracea*), отличная (*M. suasa*). Картофельная совка (*Hydraecia micacea*) сильно вредит картофелю, томатам, ревеню, садовой землянике, цветочным культурам. Люцерновая совка в Псковской области встречается обычно в незначительной численности на дикорастущих видах растений, но в 1999 г. она дала вспышку массового размножения на козлятнике восточном, так что урожай семян этой культуры был практически полностью уничтожен.

Злаковыми растениями на лугах питаются гусеницы травной (*Cerapterix graminis*), белополосой плевельной (*Tholera decimalis*) и темно-бурой плевельной (*Th. cespitis*), а так же яровой совки (*Amphipoea fucosa*). Гусеницы их обычно мало заметны на растениях, но бабочки отлавливаются на свет в очень значительных количествах. Это свидетельствует о том, что кроме общеизвестных видов совок, многие другие потенциально могут быть опасными вредителями сельскохозяйственных растений.

Список литературы

Кузнецов Н.Я. К фауне Macrolepidoptera Псковской губернии. II. Новые данные. Ногае Soc. Ent. Ross., XXXVII, 1903.

Чистовский С. Каталог чешуекрылых Псковской губернии с указанием видов находящихся в коллекции музея Псковского общества сельского хозяйства. Псков, 1909.

Седерман Г., Лундстен К-Э, Матов А.Ю., Гольцова Н.И. Высшие ночные чешуекрылые (Lepidoptera, Heterocera) // Биоразнообразие и редкие виды национального парка «Себежский». Тр. С-Петербургского общества естествоиспытателей. 2001. Сер. 6. Т. 4.

К ФАУНЕ ТОЛСТОГОЛОВОК (LEPIDOPTERA, HESPERIIDAE) КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В.Д. Львов, А.А. Болов

Кабардино-Балкарский государственный университет, 360000 Нальчик

В настоящей статье рассматривается один из компонентов биологического разнообразия Кабардино-Балкарской республики (КБР) – семейство Толстоголовки (Hesperiidae). Эта группа животных, представленная в основном фитофагами и опылителями, выступает важным звеном в трофических цепях наземных экосистем, участвуя в круговороте вещества и переносе энергии.

В доступной нам литературе по изучению дневных бабочек Северного Кавказа в целом имеются достаточно полные сведения по указанному семейству, но для КБР имеется лишь одна серьезная работа по фаунистике и распространению этой группы насекомых (Шхашамишев, 1973). В связи с тем, что со времени проведения последних работ по дневным бабочкам прошло более 35 лет, назрела необходимость инвентаризации лепидоптерофауны республики, с целью выявления тенденций изменения

биологического разнообразия. В последнее время нами проведена некоторая работа по группе дневных чешуекрылых (Болов и др., 2004, 2005; Болов, Львов, 2005), эта статья является продолжением лепидоптерологических исследований в республике.

Сбор энтомологического материала проводился в течение полевых сезонов 2002-2008 гг. Отлов производился в предгорье: в черте г. Нальчика и его окрестностях, у с. Аушигер, Герменчик, Шалушка, Белая Речка и Хасанья, в горах сборами охвачены ущелья Адыл-Су, Адыр-Су, Шхельда, Баксанское и Черекское ущелья. На равнине сборы проводились окрестности гг. Майский и Прохладный и ст. Приближенная.

Полученные данные сравнивались с такими литературными источниками (Шхашамишев, 1973; Миноранский, 1984). Определение проводилось по атласу-определителю (Некрутенко, 1990) с привлечением других литературных источников. Правильность определения проверена в лаборатории систематики насекомых ЗИН РАН, ведущим специалистом по дневным чешуекрылым России, А.Г. Львовским, которому авторы искренне благодарны за сотрудничество.

Всего было собрано около 100 экземпляров дневных чешуекрылых семейства Толстоголовки, относящихся к 10 родам и 15 видам:

1. Разнокрылка-морфей (*Heteropterus morpheus* Pall.). Материал: 2 ♂. 12.VI.2004. КБР, Прохладненский район, лес в окрестностях ст. Приближенная; 28.V.2005. КБР, Майский район, пойма р. Терек в окрестностях г. Майский.

Ареал: Евразия, везде локально.

2. Толстоголовка черно-белая (*Pyrgus alveus* Hb.). Материал: 1 ♂ и 1 ♀. 28.VII.2004. КБР, Эльбрусский район, ущелье Шхельда, альпийский луг; 15.VII.2005. КБР, Эльбрусский район, ущелье Терскол, альпийский луг.

Ареал: Крым, Кавказ, Сев. Тянь-Шань, Центральная Сибирь.

3. Толстоголовка мальвовая большая (*Carcharodus alcea* Esp.). Материал: 1 ♀. 25.VII.2003. КБР, Эльбрусский район, Баксанское ущелье, «Поляна Нарзанов».

Ареал: Южная Европа, Южный и Центральный Урал, Центральная Сибирь, Саяны.

4. Толстоголовка лапчатковая (*Pyrgus serratulae* Ramb.). Материал: 1 ♀. 18.VII.2005. Эльбрусский район, ущелье Адыл-Су, субальпийский луг, в окрестностях альплагеря «Джантуган».

Ареал: лесостепная и степная зоны Евразии, Северо-восточная Европа, южный Урал, Сибирь до Якутии, Приморье.

5. Толстоголовка тире (*Thymelicus lineola* O.). Материал: 1 ♂. 28.VII.2004. КБР, Эльбрусский район, ущелье Шхельда, альпийский луг.

Ареал: Северная Африка, умеренный пояс Евразии, Сахалин, Северная Америка.

6. Толстоголовка лесная (*Ochlodes sylvanus* Brem.). Материал: 2 ♂ и 1 ♀. 7.VII.2003. КБР, 3 км западнее г. Нальчик, лесная поляна; 27.V.2005. КБР, Майский район, пойма р. Терек в окрестностях г. Майский; 20.VII.2005. КБР, Эльбрусский район, ущелье Адыл-Су, субальпийский луг 2,5 км выше УМЦ «Эльбрус».

7. Крепкоголовка лесная (*Carterocephalus sylvicolus* Pall.). Материал 1 ♀. 19.VII.2005. КБР, Эльбрусский район, ущелье Юсенги, лесная поляна.

8. Толстоголовка запятая (*Pyrgus cartami* L.) Материал 1 ♀. 4.VIII.2005. КБР, Эльбрусский район, ущелье Адыр-Су, у подъемника.

9. Толстоголовка лаватерия (*Carcharodus lavetherae* L.). Материал 1 ♀. 24.IX.2003. КБР, в черте г. Нальчика.

По нашим данным для республики указаны два новых вида – толстоголовка черно-белая (*Pyrgus alveus* Hb.) и крепкоголовка лесная (*Carterocephalus sylvicolus* Pall.). Составленный перечень видов семейства Толстоголовки (Hesperiidae), дает достаточно полное представление о фауне данной группы в пределах Кабардино-Балкарской республики. В дальнейшем нами планируется более подробное изучение экологических особенностей этих насекомых.

Список литературы

Болов А.А., Болов А.П., Львов В.Д. Дневные чешуекрылые (Lepidoptera) г. Нальчик // Актуальные вопросы экологии и охраны окружающей среды южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2004.

Болов А.А., Львов В.Д. О находке нового для Кабардино-Балкарии вида дневных булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) – Суворовки (*Melanargia russiae* Esp. (Suwarovius Hbc.) // Актуальные вопросы экологии и охраны окружающей среды южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар, 2005.

Болов А.А., Львов В.Д., Бусев С.А. К фауне белянок (Lepidoptera, Pieridae) Кабардино-Балкарской республики // Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов, 2005. С. 52-55.

Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. М.: Т-во научных изданий КМК. 2002. 424 с.

Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: Т-во научных изданий КМК. 2007. 443 с.

Некрутенко Ю.П. Дневные бабочки Кавказа: Определитель. Киев: Наук. думка, 1990. С. 64-105.

Ресурсы живой фауны. Часть 3. Насекомые / Под общей ред. В.А. Миноранского. Изд-во Ростовского ун-та, 1984. С. 128.

Шхашамишев Х.Х. Прямокрылые и Бабочки Кабардино-Балкарии. Нальчик: Изд-во Эльбрус, 1973.

НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВЕСЕННЕЙ ФАУНЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. БИЙСКА

А.В. Макаров, Е.В. Шапетько

Алтайский государственный университет, 656049 Барнаул;

e-mail: dean@bio.asu.ru

Мелкие млекопитающие составляют значительную часть биомассы видов животных в антропогенных ландшафтах. Представители этой группы животных вследствие высокой пластичности, видового разнообразия и многообразия жизненных форм играют важную роль в структуре биоценозов, а также в жизни и хозяйстве человека. Большинству видов микромаммалий свойственны резкие годовые и сезонные колебания численности. Поэтому, помня об этом и принимая во внимание тот факт, что грызуны и насекомоядные являются носителями многих опасных заболеваний, можно прогнозировать возможные вспышки инфекций и принимать соответствующие меры по борьбе с ними. Исходя из вышесказанного, возникает необходимость в изучении сообществ мелких млекопитающих, особенно в окрестностях крупных городов.

Исследования проводились с 6 по 26 мая 2009 г. на 8 биотопических участках: сосновый бор по р. Бия; березовый лес; разнотравный луг; с/х выпасы, чередующиеся

с березовыми перелесками; агроценоз (поле гречихи); территория садоводства; пойма р. Обь; городская свалка.

Сбор данных проводился ловчими канавками, длиной 50 м, в которых через каждые 10 м размещались конуса, залитые на четверть высоты 4%-ным раствором формальдегида. Всего было отработано 675 конусо-суток, отловлено 92 экз. животных. Полученные данные по распределению и численности пересчитывались на 100 к/с. Лидерами считались первые три вида по обилию.

За время исследований нами было выявлено 4 вида насекомоядных: обыкновенная, тундряная, средняя и малая бурозубки; и 10 видов грызунов: степная и лесная мышовки, полевая и малая лесная мыши, мышь-малютка, красная, обыкновенная, узкочерепная, темная полевки и полевка-экономка.

Таблица 1. Распределение мелких млекопитающих по биотопам в окрестностях г. Бийска

Биотоп	% от общего количества отловленных животных	Видовое разнообразие
Сосновый бор	2.2	1
Березовый лес	3.3	3
Разнотравный луг	6.5	5
С/х выпасы	5.4	2
Агроценоз	21.7	5
Территория садоводства	7.6	2
Пойма р. Обь	7.6	2
Городская свалка	45.6	10

Из-за ряда внешних и внутренних причин распределение мелких млекопитающих в окрестностях г. Бийска является неравномерным (табл. 1). Наибольшая численность микромаммалий, а также максимальное видовое разнообразие были зафиксированы на городской свалке. К главным факторам такого обилия можно отнести близость многочисленных пищевых отходов, высокую продуктивность и разнообразие растительных сообществ, дающих мелким грызунам и насекомоядным достаточное количество корма и укрытий. Также необходимо отметить, что данный район свалки, где проводились исследования, отличается минимальным антропогенным воздействием (из-за высокой и густой травы он практически не посещается населением).

В связи с тем, что исследования в агроценозе проводились до посевных работ, там с прошлого года сохранились хорошие кормовые и защитные условия, что, по видимому, и явилось главной причиной достаточно высокой численности мелких млекопитающих. Несмотря на то, что в садоводстве и в пойме общее обилие микромаммалий достаточно высокое (третье место среди всех биотопов), показатель видового разнообразия там является одним из самых низких. На наш взгляд, главным фактором, повлиявшим на общее количество зафиксированных видов, является высокий уровень рекреации. Это позволяет высказать предположение, что рекреация в большей степени влияет на видовое разнообразие, чем на общую численность.

Во всех остальных биотопах обилие мелких млекопитающих постепенно убывает от лесостепных ландшафтов к лесным. Минимальный процент отловленных животных зафиксирован в сосновом бору, где население микромаммалий представлено одним видом – лесной мышовкой (табл. 2).

Таблица 2. Обилие и распространение мелких млекопитающих по биотопам в окрестностях г. Бийска, %

Биотоп	Лидирующие виды	Второстепенные виды
Сосновый бор	Лесная мышовка (100)	-
Березовый лес	Лесная мышовка (33.3), Обыкновенная полевка (33.3), Темная полевка (33.3)	-
Разнотравный луг	Узкочерепная полевка (33.3), Лесная мышовка (16.6), Полевая мышь (16.6), Мышь-малютка (16.6), Темная полевка (16.6)	-
С/х выпасы	Мышь-малютка (80), Степная мышовка (20)	-
Агроценоз	Узкочерепная полевка (55), Мышь-малютка (20), Полевая мышь (15)	Тундряная бурозубка (5), Средняя бурозубка (5)
Территория садоводства	Обыкновенная полевка (71.4), Обыкновенная бурозубка (28.6)	-
Пойма р. Обь	Обыкновенная полевка (71.4), Мышь-малютка (28.6)	-
Городская свалка	Обыкновенная полевка (40.5), Мышь-малютка (14.3), Полевая мышь (12)	Узкочерепная полевка (7.1), Полевка-экономка (7.1), Обыкновенная бурозубка (4.8), Малая бурозубка (4.8), Малая лесная мышь (4.8), Тундряная бурозубка (2.4), Красная полевка (2.4)

Таким образом, в весенний период, максимальное обилие в окрестностях г. Бийска наблюдается у обыкновенной полевки, ее общая доля составила (30.4%). Она лидирует по численности в трех местообитаниях: на городской свалке, в пойме и в садоводстве, а также входит в число доминирующих видов в березовом лесу. На втором месте в среднем по обилию – мышь-малютка (18.5%). Практически во всех местообитаниях, кроме соснового и березового лесов, она входит в число лидирующих видов, а на с/х выпасах по численности занимает первое место. Третий лидер по обилию – узкочерепная полевка (17.4%), отмечена она была в трех биотопах, в двух из которых (в агроценозе и на разнотравном лугу) занимает доминирующее положение. Остальные виды в среднем по городу занимают, как правило, второстепенное положение, лишь незначительно увеличивая свою численность в отдельных наиболее подходящих для себя биотопах.

КОРМОВЫЕ СВЯЗИ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

В.Р. Мамедова

Дагестанский государственный педагогический университет, 367000 Махачкала;

e-mail: valida78@bk.ru

Проблема становления трофических адаптаций у насекомых-фитофагов издавна привлекает внимание биологов (Кожанчиков, 1941, 1946, 1958; Кузнецов, 1952).

Чешуекрылые являются голометаболическими насекомыми и в процессе постэмбрионального развития у них происходит чередование трёх морфологически и экологически различных стадий: личинки (гусеницы), куколки и имаго (бабочки). Приуроченность видов к тем или иным биогеоценозам зависит, прежде всего, от экологических особенностей гусеницы и бабочки. Куколки чешуекрылых внешне мало активны, а окукливание особей происходит, как правило, в непосредственной близости от мест развития личинки.

Трофические связи булавоусых чешуекрылых изучены довольно слабо. Имеется ряд публикаций, освещающих данный вопрос. При анализе данных нами были использованы как результаты собственных стационарных исследований, полученных опытным путём при установлении кормовых растений *Diurna*, так и результаты исследований других авторов (Некрутенко, 1985; Коршунов, Горбунов, 1995; Коршунов, 1986; Graesser, 1988). Помимо этого проработаны статьи по трофическим связям чешуекрылых других групп (Беляев, 1993; Понаморенко, 1993).

Хотя в настоящее время в литературе нет недостатка в теоретических разработках проблемы трофической адаптации фитофагов, но одновременно ощущается дефицит экспериментальных данных по этим вопросам.

По широте трофических связей булавоусых чешуекрылых можно разделить на три большие группы: монофаги, полифаги и олигофаги. Кроме этого, некоторые виды относятся к пантофагам, т.е. к организмам, питающимся пищей как растительного, так и животного происхождения. Например, некоторые виды рода *Maculinea* и *Niphanda fusca*, т.е. питаются пищей как растительного, так и животного происхождения. Учитывая, что у гусениц этих видов в процессе развития происходит смена пищевой специализации, а так же то, что на первых фазах гусеница связана с определёнными кормовыми растениями, мы не выделяем их в отдельную группу, а относим к соответствующим группам фитофагов.

У подавляющего большинства видов чешуекрылых гусеницы являются хищниками с пастбищным типом питания. Они питают теми или иными частями растений и при этом чаще всего бывают довольно узкими специалистами.

Наиболее обширная группа по пищевой специализации – олигофаги (64.7%). Олигофагов принято делить на узких, питающихся на растениях близких ботанических родов в пределах одного семейства и широких, трофические связи которых ограничены несколькими близкими ботаническими семействами (Бей-Биенко, 1966).

К группе видов с широкими трофическими связями относятся эвритопные виды с обширным ареалом, например, *Papilio machaon* L., *Aporia crataegi* L., виды родов *Vanessa*, *Polygonia* и др.

К группе узких олигофагов необходимо отнести *Iphiclides podalirius* L., питающихся только на древесных и кустарниковых растениях семейства Rosaceae.

Монофагия среди булавоусых чешуекрылых – явление не редкое; гусеницы, относящиеся к данной трофической группе, питаются только лишь на одном роде растений. Иногда монофагия носит факультативный характер. Это обусловлено тем, что в районе распространения обитает только один вид кормового растения. Например, на Дальнем Востоке монофагия *Antigius butleri* обусловлена наличием только одного вида дуба. В других районах эти виды могут заселять и другие виды дубов, часто не близкородственные. В этом же случае они будут считаться ограниченными олигофагами.

В результате наших исследований мы пришли к выводу, что наибольшее число видов питается растениями семейства Rosaceae. Это в основном бабочки семейства Sa-

tyridae. Довольно значительное число видов связано с семейством Rosaceae, среди которых преобладают представители семейства Nymphalidae и Lycaenidae. Гусеницы такого же количества видов питаются на Fabaceae. В большинстве своём это голубянки и некоторые белянки. Практически все Argynninae трофически связаны с Violaceae. Например, *Argynnis pandora*.

К монофагам необходимо отнести *Parnassius apollo* L. Ограниченность питания на растениях рода *Sedum* является одним из основных лимитирующих факторов увеличения численности. К этой же группе относятся *Parnassius mnemosyne* L., *Parnassius nordmanni* L., которые питаются на растениях рода *Corydalis*, *Colias caucasica* и *Colias, Aurorina*.

Из семейств, с которыми связано значительное количество Diurna, следует отметить такие, как Apiaceae, Rutaceae, Asteraceae с которыми связаны некоторые виды Papilionidae и Brassicaceae, на которых питаются гусеницы семейства Pieridae.

Таким образом, булавоусые чешуекрылые Южного Дагестана обладают значительной широтой трофических связей. В большинстве они являются неспециализированными олигофагами. Полифагия, как и монофагия встречаются гораздо реже.

Нами выявлено, что среди видов, для которых мы установили кормовые растения узкими олигофагами являются 21 вид, что составляет 67.7%; видов с широкими трофическими связями 6, что составляет 19.3%; монофагия отмечена нами у 4 видов – 12.9%. Выявлены и кормовые связи бабочек с представителями 14 семейств растений. Среди них большинство видов питаются на растениях следующих семейств: Fabaceae, Poaceae, Vitaceae, Violaceae.

Таким образом, мы подтвердили уже имеющиеся данные относительно трофических связей булавоусых чешуекрылых (Бей-Биенко, 1966).

Список литературы

- Бей-Биенко Г. Я. Общая энтомология. М., 1966. 365 с.
Кузнецов В.И. Вопросы приспособления чешуекрылых к новым пищевым условиям // Тр. Ин-та зоологии АН СССР. 1952. Т. 11. С. 166-181.
Некрутенко Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Крыма. Киев, 1985. 152 с.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ПАУКОВ (ARANEI) В ХОДАХ И С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В МЕСТАХ ОБИТАНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (TALPA EUROPAEA)

Н.В. Наконечный

НИИ природопользования и экологии Севера (СурГУ), 628412 Сургут;
e-mail: yyd@list.ru

Экология пауков и сенокосцев лесной зоны Западной Сибири изучена недостаточно (Зиновьев и др., 2004, Ухова, 2009), а исследования фауны паукообразных из кротовых ходов ранее не проводилось.

Материалом послужили сборы автора с мая по июнь 2008 г. в норах обыкновенного крота и на поверхности в г. Тобольске. Животных, посещающих кротовые ходы, учитывали с помощью цилиндров (Воронов, 1957; Howarrd, 1961). Для отлова животных с поверхности биотопов мы использовали пластиковые конусы. Один конус по отношению к другому (без направляющих канавок или заборчиков) устанавливали на расстоянии 10 м (Стариков, 2004).

Таблица 1. Биотопическое распределение и численность пауков в кротовых ходах и на поверхности почвы в окр. г. Тобольска

Виды	Березово-разнотравный лес		Вырубка	
	1*	2	1	2
Сем. Theridiidae				
<i>Robertus lividus</i> Blackwall, 1836	2.0	-	-	0.33
Сем. Thomisidae				
<i>Xysticus luctuosus</i> (Blackwall, 1836)	-	-	-	0.67
Сем. Linyphiidae				
<i>Agyneta olivacea</i> (Emerton, 1882)	-	-	-	0.33
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	0.33	-	-	-
<i>Bathyphantes nigrinus</i> Westring, 1851	0.33	0.33	0.33	1.0
<i>Centromerus clarus</i> L.Koch, 1879	8.0	-	-	-
<i>Centromerus incilium</i> (L.Koch, 1881)	-	-	-	0.33
<i>Diplostyla concolor</i> Wider, 1834	0.67	0.33	-	-
<i>Helophora insignis</i> Blackwall, 1841	-	0.33	-	-
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	1.67	-	-	-
<i>Megalepthyphantes pseudocollinus</i> Saaristo, 1997	0.33	-	-	-
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	-	0.33	-	-
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1830)	0.67	-	-	0.33
<i>Tenuiphantes mengei</i> Kulczynski Lessert, 1905, 1887	1.33	0.33	-	-
<i>Tenuiphantes nigriventris</i> (C.L.Koch, 1879)	-	0.33	0.33	0.33
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> Wider, 1834	1.67	-	-	-
<i>Walckenaeria nudipalpis</i> Westring, 1851	2.0	-	-	-
Сем. Tetragnathidae				
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	1.0	-	-	1.0
Сем. Araneidae				
<i>Cercidia prominens</i> (Westring, 1851)	-	-	0.33	0.33
Сем. Lycosidae				
<i>Allomengea scopigera</i> Grube, 1889	0.67	-	-	-
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (Clerck, 1758)	0.33	-	0.33	2.0
<i>Hygrolycosa rubrofasciata</i> (Ohlert, 1865)	0.33	-	-	-
<i>Pardosa</i> sp.	1.67	-	-	1.67
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	-	-	-	0.67
<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1875)	-	-	0.33	6.67
<i>Pardosa lugubris</i> Walckenaer, 1802	0.67	0.67	-	1.0
<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1758)	-	-	-	0.67
<i>Pardosa plumipes</i> (Thorell, 1875)	-	0.33	-	-
<i>Pardosa prativaga</i> (L.Koch, 1870)	-	-	-	0.33
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	0.33	3.0	-	-
<i>Trochosa</i> sp.	0.33	-	-	-
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	2.33	0.33	1.0	2.0
Сем. Liocranidae				
<i>Phrurolithus festivus</i> (C.L.Koch, 1835)	-	-	-	0.33
Сем. Heteropodidae				
<i>Micrommata roseum</i> (Clerck, 1758)	-	0.33	-	-
Всего видов	20	11	6	18

Примечание: 1 – с кротовых ходов, 2 – с поверхности почвы.

Обилие косвенным показателем – количество особей на 100 ловушко-суток (ловчие конусы или цилиндры). Всего отработано 600 цилиндро-суток и 600 конусо-суток. Выявлено 34 вида пауков из 24 родов (табл.).

На поверхности почвы встречается большое число видов пауков из семейств Gnaphosidae, Thomisidae, Clubionidae, и Lycosidae (Тыщенко, 1971). Доминирующие виды лесной подстилки относятся к семействам Linyphiidae, Gnaphosidae, Lycosidae, Theridiidae, Sparassidae, Hahniidae и Liostranidae. Травянистая растительность имеет свою фауну пауков из семейств Thomisida и Clubionidae. В лиственных лесах преобладают Araneidae, в смешанных лесах возрастает значение Theridiidae, а в хвойных лесах увеличивается численность Lycosidae, Linyphiidae, Thomisidae.

На исследуемом участке видовой состав пауков больше представлен семействами Linyphiidae и Lycosidae. Обилие в кротовых ходах колебалось от 0.33 до 8.0 особей, на поверхности почвы от 0.33 до 6.67 особей на 100 ловушко-суток. Видовой состав и обилие, представленных в таблице семейств, оказалось низким, за исключением *Robertus lividus* Blackwall, 1836 в кротовом ходе березово-разнотравного леса.

Находки в кротовых ходах и на поверхности почвы наблюдались только у десяти видов пауков.

Автор выражает глубокую благодарность д.б.н. С.Л. Есюнину и к.б.н. М.П. Золотареву за помощь в определении данного материала.

Список литературы

Зиновьев Е.В., Бельская Е.А., Гилев А.В., Золотарев М.П. Особенности фауны беспозвоночных природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Нижневартовск: «Приобье», 2004. Вып. 3. С. 44 - 57.

Ухова Н.Л., Есюнин С.Л. Пауки природного парка «Кондинские озера» // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. Тюмень: Изд-во ИПОС СО РАН, 2009. С. 63-76.

Воронов Н.П.К изучению фауны кротовых ходов // Зоол. журн. 1957. № 10. С. 1530-1538.

Howard W.E., Brock E.M. A drift-fence pit trap that preserves captured rodents // J. Mammal. 1961. V. 42. № 3. P. 386-391.

Стариков В.П., Старикова Т.М. Динамика населения мелких млекопитающих окрестностей города Сургута // Западная Сибирь: прошлое, настоящее и будущее: Сб. науч. статей. Сургут: Диорит, 2004. С. 207-210.

Тыщенко В.П. Определитель пауков Европейской части СССР. Л.: Наука, 1971. 281 с.

МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ ПЧЕЛ-МЕГАХИЛ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ

В.А. Немков, М.А. Гаевская

Оренбургский государственный университет, 460018 Оренбург;

e-mail: biosu@mail.ru

Пчелиные в целом и пчелы–мегахилиды в частности в Оренбургской области изучены недостаточно. Специалистами исследователями пчелиных в среднем широтном течении реки Урала занимался только В. В. Попов в 1949–1950 гг. в окрестностях с. Январцево Приурального района Западно-Казахстанской области (Попов, 1952, 1954). До этого сведения о пчелиных региона приводились только Э. Эверсманном (1846, 1852). Указывая на область распространения какого-то вида, Эверсманн оперирует чаще всего понятиями «Оренбургская губерния» или «Южный Урал», что не по-

зволяет установить точно ареал вида. Во-первых, Оренбургская область сейчас имеет другие границы, во-вторых, к Южному Уралу большинство исследователей относят только небольшую часть области, примерно от Орска до с. Верхнеозерное Беляевского района. Поэтому мы решили оперировать понятием «степное Приуралье», имея ввиду основную степную часть Оренбургской области и приграничные районы других областей России и Казахстана, находящиеся в области среднего широтного течения реки Урал и реки Илек. Указанные регионы составляют единый природный район.

На рис. 1 указаны пункты сбора пчелиных на территории степного Приуралья.



Рис. 1. Пункты сбора пчёл–мегахил на территории степного Приуралья: 1 – Таловская степь; 2 – с. Январцево; 3 – с. Трудовое; 4 – г. Оренбург; 5 – Буртинская степь; 6 – Шайтантау; 7 – с. Ташла Тюльганского района; 8 – Бузулукский бор.

В результате анализа данных из литературы и наших многолетних сборов установлено обитание в регионе 18 видов пчёл–мегахил. Ниже приводится аннотированный список видов. Виды в списке расположены в алфавитном порядке. Полностью материал указывается только по видам, указанным нами для региона впервые.

После названия вида в скобках дается источник первого указания. Названия видов даны по определителю А.З. Осычнюк с соавторами [6].

1. *Megachile albisecta* Klug. (Eversmann, 1852).

По данным Эверсмана вид нередок в Оренбургской губернии, но в какой ее части не указывается. Нами обнаружен только на крайнем юго-западе, в Таловской степи. Редок. Одна самка найдена 12.07.1991 г.

2. *Megachile analis* Nyl.

Отмечается нами впервые. Одна самка отмечена 12.07.2009 г. в окрестностях с. Ташла Тюльганского района. Редок.

3. *Megachile argentata* F. (Попов, 1952).

Обычный вид в регионе. Является опылителем люцерны, доля среди опылителей этой культуры в окрестностях г. Оренбурга достигает 36%.

4. *Megachile bombycina* Pall. (Eversmann, 1852).

Обычный вид в регионе.

5. *Megachile centuncularis* L. (Eversmann, 1852)

Обычный вид в регионе. Является опылителем люцерны, доля среди опылителей достигает 27%.

6. *Megachile circumcincta* Kirby. (Eversmann, 1852).

Эверсманн указывает этот вид для Южного Урала и Зауралья. Нами вид в Оренбургской области пока не отмечается.

7. *Megachile fulvimana* Eversm. (Eversmann, 1852).

Вид отмечен для Южного Урала Эверсманном, для окрестностей с. Январцево Поповым. Нами отмечался в окрестностях с. Ташла Тюльганского района (Шаповалов и др., 2007). Таким образом, вид широко распространен в регионе, но встречается нечасто.

8. *Megachile genalis* F. Mor. (Попов, 1952)

По данным Попова, вид обычен в окрестностях с. Январцево. Нами отмечен также в Бузулукском бору и в окрестностях г. Оренбурга. Встречается нечасто, в том числе на люцерне.

9. *Megachile lagopoda* L. (Eversmann, 1852).

Обычный и широко распространенный в регионе вид.

10. *Megachile ligniseca* Kirby.

Отмечается нами впервые. Встречается на севере региона (2 самца в Бузулукском бору 18.06.2009 г. и 1 самка в окрестностях с. Ташла Тюльганского района 13.07.2008 г.)

11. *Megachile maritima* Kirby. (Попов, 1952)

Обычный вид в регионе. Встречается от степей Предуралья до Южного Урала.

12. *Megachile melanogaster* Eversm. (Eversmann, 1852).

Указывается редким видом в Оренбургской губернии Эверсманном. Нами вид не отмечается.

13. *Megachile melanopyga* Costa.

Отмечается нами впервые (окрестности г. Оренбурга, 27.07.1998 г., 1 самка; Буртинская степь, 06.07.2008 г., 1 самка; Шайтантау в Кувандыкском районе, 12.07.2008 г. и 12.07.2009 г., 3 самки). Почти все находки сделаны в центральной зоне региона, примыкающей к Южному Уралу и лесным массивам.

14. *Megachile pilicrus* F. Mor.

Отмечается в регионе впервые, только в Кувандыкском районе, в предгорьях Южного Урала (Шайтантау). Одна самка отмечена 04.08.1990 г. и одна 18.07.2008 г. Видимо, связана с лесными биотопами.

15. *Megachile pilidens* Alfken.

Отмечается впервые (1 самка в Буртинской степи 05.07.2009 г.)

16. *Megachile rotundata* F.

Отмечается впервые, только в Буртинской степи (2 самки 06.07.2008 г. и 1 самка 07.07.2009 г.). Является хорошим опылителем люцерны, но редка.

17. *Megachile willoughbiella* Kirby. (Eversmann, 1852).

Обычный вид в регионе, широко распространен от степей Предуралья до Южного Урала.

18. *Megachile versicolor* F. Smith. (Попов, 1952).

Указывается довольно обычным видом для окрестностей с. Январцево Поповым, но нами пока не отмечен.

Анализ проведенных материалов показывает, что совершенно не изучена фауна пчел-мегахил восточной части региона, примыкающей к Зауралью и Северному Ка-

захстану. Связано это с удаленностью восточных районов от г. Оренбурга. Необходимо восполнять этот пробел. В восточной части региона смогут быть интересные находки.

Список литературы

Попов В.В. Фауна пчелиных и ее распределение в средней части трассы Государственной Лесной полосы гора Вишневая – Каспийское море // Тр. ЗИН АН СССР. Т. XI. 1952. С. 142-165.

Попов В.В. О фауне пчелиных (Hymenoptera, Apoidea) южной части Западно-Казахстанской области // Тр. ЗИН АН СССР. Т. XVI. 1954. С. 351-373.

Eversmann E. Hymenopterorum rossicorum species novae vel parum cognitae, descriptae et ex parte depictae // Bull. Soc. Nat. Mosc., Т. XIX. 1846. № II. P. 436-443.

Eversmann E. Fauna Hymenopterologica Volgo – Uralensis (continuatio). // Bull. Soc. Nat. Mosc. 1852. Т. XXV. № III. P. 1-137.

Географический атлас Оренбургской области. М.: Изд-во ДНК, 1999. 96 с.

Осычнюк А.З., Панфилов Д.В., Пономарева А.А. Надсемейство Apoidea - пчелиные // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. III Перепончатокрылые. Первая часть. Л., 1978. С. 279-519.

Шаповалов А.М., Чердинцев А.А., Гаевская М.А. Материалы к фауне насекомых Тюльганского района Оренбургской области // Вестник Оренбургского гос. ун-та. 2007. № 75. С. 413-414.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЗАРАВШАНСКОГО ХРЕБТА

А. Пазилов, М. Саидов

Гулистанский государственный университет, 707000 Гулистан, Республика Узбекистан;
e-mail: vahid_pazilov@mail.ru.

Заравшанский хребет тянется по географической широте параллельно Туркестанскому хребту на 300 км. Он начинается с горного узла Текели, что на западе Гиссарского хребта, и считается водоразделом Зарафшанского, а также Амударьинского речных бассейнов. В Зарафшанском хребте в основном произрастают виды пустынно-степной растительности; широко распространены арчевые и горноксерофитные растения.

Биологическое разнообразие наземных моллюсков по вертикальным поясам и биотопам на Заравшанском хребте изучено в бассейне реки Ургутсай. В соответствии с данными К.З. Закирова (1959) в интересующем нас районе выделены следующие высотно-ландшафтные пояса. В скобках указано среднее число экземпляров на 1 м².

Чуль – равнинная часть, которая обычно описывается под названием «пустыня» и отчасти «полупустыня». В поясе чуль малакофауна изучена в биотопах: в садах и огородах, где обнаружены: *Candaharia levanderi* (5), *Deroceras caucasicum* (3). Вдоль арыков под пологом древесных насаждений и под камнями обитают: *Cochlicopa nitens* (15), *Cochlicopa lubrica* (22), *Vallonia costata* (12), *Pupilla muscorum* (9), *Zonitoides nitidus* (6). В целом на равнинной части обнаружено 7 видов.

Адыр – расположен на высоте 600–1200 м над уровнем моря. На склонах холмов среди растений обитает *Xeropicta candaharica* (10), *Candaharia izzatullaevi* (2), *Deroceras agreste* (1). В биотопе среди древесно-кустарниковой растительности обитает *Vertigo antivertigo* (2), *Leucozonella retteti* (1), *L. angulata* (3), *Deroceras agreste*

(2), *Sphuradium doliolum* (25), *Gibbulinopsis signata* (27), *G. nanosignata* (15), *P. triplicata* (14), *Lytopelte maculata* (3), На адыре Заравшанского хребта обнаружено 12 видов наземных моллюсков.

Тау по мере поднятия в высотном направлении предгорья переходят в горы, меняется вся совокупность естественноисторических условий. Здесь у подножия склонов среди растительности обитают: *Vertigo antivertigo* (3), *Pupilla muscorum* (5), *Leucozonella angulata* (2), *Lytopelte maculata* (1), *Pupilla turcmenica* (14), *Candaharia rutellum* (3), *Candaharia rozeni* (4). Среди кустарников на щебнистых склонах обнаружены: *Pupilla triplicata* (10), *Sphuradium doliolum* (25), *Gibbulinopsis signata* (17), *G. nanosignata* (5), *Pupilla anzobica* (6), *Ps.sogdiana* (2), *Ps. Serafschanicus* (5), *Chondruloopsina fedtschenkoi* (8), *Leucozonella rufispira* (3), *Candaharia langarica* (3), *Macrochlamys sogdiana* (2), *Laevozebrinus urgutensis* (2). На открытых и сухих склонах обитают: *Turanena martensiana* (1), *T. conicula* (4), *G. signata* (22).

На берегах ручьёв и родников, среди гниющих остатков растительности и на самих растениях обитают: *Cochlicopa nitens* (5), *C.lubricata* (8), *Vallonia costata* (10), *V. pulcella* (5), *Deroceras agreste* (3), *D. caucasicum* (2), *Zonitoides nitidus* (15), *Oxuloma elegans* (1). В высотной зоне тау в различных биотопах обитает 33 вида наземных моллюсков, из которых 13 характерны только для этой зоны.

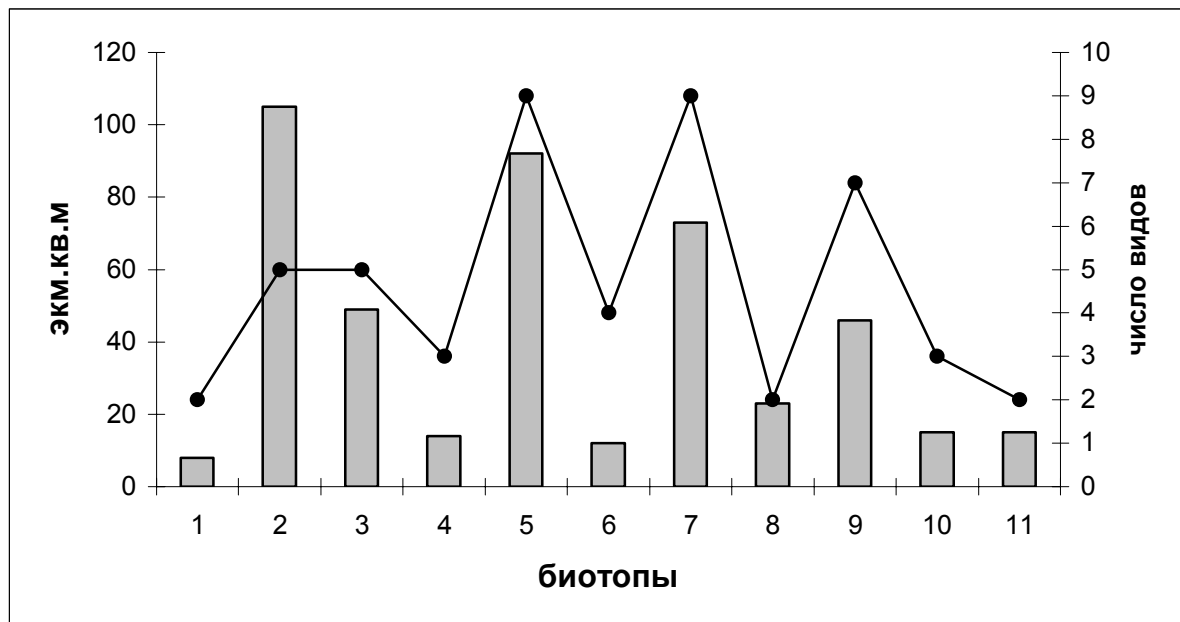


Рис. 1. Плотность и число видов наземных моллюсков в различных биотопах Заравшанского хребта. График отражает число видов, диаграмма-плотность. 1 – сады и огороды; 2 – вдоль арыков под пологом древесных насаждений и под камнями; 3 – по берегам рек среди растений; 4 – на склонах холмов среди растений; 5 – древесно-кустарниковой растительности; 6 – у подножия склонов среди растительности; 7 – среди кустарников на щебнистых склонах; 8 – на открытых и сухих склонах; 9 – на берегах ручьёв и родников среди гниющих остатков растительности; 10 – субальпийские луга; 11 – на склонах и осыпях среди растительных остатков.

Яйлау – это высокогорье Средней Азии. Высота над уровнем моря от 2700–2800 м и выше. Нижняя граница пояса яйлау соприкасается с верхним пределом развития древесно-кустарниковой растительности нижележащего пояса. Малакофауна высотной зоны яйлау очень бедна. Здесь нет видов, характерных для данной зоны. Малакофауна изучена в следующих биотопах: субальпийские луга. Здесь обитают:

Cochlicopa nitens(5), *Valinia costata* (3), *Pupilla muscorum* (7). На склонах и осыпях среди растительных остатков в единичных экземплярах встречаются: *Leucozonella rufispira* (2), *P. triplicata* (13). Всего в данной зоне обитает 5 видов наземных моллюсков.

Как видно из приведенных материалов плотность наземных моллюсков различается по биотопам. Например, на 2, 5, 7 биотопах (см. рис. 1) плотность варьирует от 61 до 105 экз. м². Наименьшая плотность наземных моллюсков наблюдается на 1, 4, 6, 10, 11 биотопах плотность которого составляет от 1 до 15 экз./м².

В видовом разнообразии наиболее богатыми оказались биотопы: древесно-кустарниковой растительности и кустарники на щебнистых склонах. Здесь зарегистрировано 10 видов наземных моллюсков (см. рис. 1).

Богатство видового разнообразия наземных моллюсков объясняется, по-видимому, большим разнообразием природных условий, связанных прежде всего с сильно расчлененным рельефом и оптимальностью сочетания температурного режима, а также выпадения осадков (Пазиллов, Азимов, 2003).

Минимальное значение видового разнообразия отмечено в биотопах: в садах и огородах и на склонах и осыпях среди растительных остатков (по 2 видов).

Видимо, причина бедности малакофауны данных биотопов зависит, во-первых, от разреженности растительного покрова, во-вторых, от крайне сухого климата при большом дефиците атмосферных осадков.

Таким образом, следует отметить, что на Зарафшанском хребте обитает 34 вида наземных моллюсков, относящихся к 18 родам и 9 семействам. Основная масса видов из 34 видов 33 обитает в высотной зоне тау.

Список литературы

Закиров К.З. Флора и растительность бассейна реки Зарафшан. Ташкент: Изд-во АН Уз. ССР, 1955. 210 с.

Пазиллов А., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. Ташкент: Фан, 2003. 315 с.

ЖУКИ-ГЕОБИОНТЫ В УСЛОВИЯХ СМЕНЫ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ УДАЛЕНИИ ОТ РЕЧНОГО РУСЛА

А.Ю. Полежаева, А.Л. Анциферов

Костромской государственной университет, 156014 Кострома;

e-mail: hek@rambler.ru

Изучение экологии жуков (Coleoptera), обитающих в верхних слоях и на поверхности почвы имеет большое теоретическое и практическое значение, в особенности для сельского и лесного хозяйств. Большая часть из них являются хищниками, регулирующими численность вредителей, а также редуцентами – утилизаторами отмершей органики и экскрементов. Целью работы явилось изучение популяций наиболее значимых почвообитающих форм жесткокрылых, в условиях перехода прирусловой растительности в плакорные лесные биотопы.

За периоды трех летних сезонов (2006–2008 гг.) исследованиями охвачены береговые территории некоторых рек Костромской области: пойменная зона реки Сендеги Костромского района; реки Костромы Солигаличского р-на; пойма реки Корба (Судиславский район) в ее нижнем течении; пойма р. Корба в ее верхнем течении (окрестности п. Судиславль); пойма р. Ветлуга в ее среднем течении (Шарьинский и

Пыщугский р-ны) по принципу наличия наиболее типичных взаимозаменяющих форм растительных ассоциаций и рельефа. Из относительных методов учета с целью определения динамической плотности видового состава напочвенных беспозвоночных в каждом исследуемом биотопе использовались ловушки Барбера. В математической обработке данных использован индекс супердоминирования рассчитываемый по формуле: $Sd = Nsd/N$. Где Nsd – суммарное обилие эмпирически выделенных супердоминантов, обилие которых более 5% по системе И.И. Соболевой-Докучаевой (1986), N – общее количество особей.

Всего за время исследований учтено 2425 особей жесткокрылых, принадлежащих 93 видам, из которых 59 принадлежат семейству жужелиц (Carabidae), 22 вида принадлежат семейству стафилинов (Staphilinidae), 9 - мертвоеды (Silphidae), и 3 вида – сем. карапузиков (Histeridae).

Наиболее массовыми и часто встречающимися видами (более 50%) речной поймы обладают *Eraphius secalis* Payk. (93%); *Pterostychus melanarius* Ill. (64%), *Leistus rufescens* F. (78%), относящиеся к семейству жужелиц, а также *Philontus splendens* F. (86%) – представитель семейства стафилинид. На данные виды жесткокрылых перемена условий при удалении от русла сказывается наименее значительно. В числе представителей семейства стафилинов *Philontus splendens* F. обладает наибольшей массовостью, со значительным отрывом от прочих его встречаемость составила 86%. Сильфиды и гистериды в свою очередь не отличаются частотой встречаемости. В основном этот порог не превышает 7% от общего числа исследуемых биотопов. Самый распространенный из них – могильщик *Nicrophorus vespilloides* Hbst. – 50%. Таким образом, в околородных зонах водоемов почвообитающие жесткокрылые делятся на виды с относительно большой терпимостью к часто меняющимся почвенно-растительным условиям и виды с той или иной степенью минимальной экологической устойчивостью.

При анализе характера переформирования фауны жуков-геобионтов по показателю обилия во внимание были приняты доминирующие виды. За основу выделения категории жуков-доминантов принята система И.И. Соболевой-Докучаевой (1986). В большинстве исследованных биотопов обнаружена довольно простая структура доминирования с немногочисленным составом фоновых видов, специфичность которой обусловлена размытостью биоценологических границ и возникающей вследствие этого широкой вариативности основных типов доминирования. Осложнение данной структуры происходит и за счет бурной активности представителей околородных видов в период половодья, например, в ходе расселительной миграции жуков (Зиненко, 2007).

По данным расчетов индекса супердоминирования становятся видны наиболее уязвимые в плане экологической устойчивости участки речных пойм. Высокие показатели индекса супердоминирования в исследованных биотопах указывают на определенную степень неустойчивости, а следовательно, на малую организованность и относительную простоту пойменных сообществ жужелиц.

При большом видовом разнообразии фауны в различных типах растительных ассоциаций поймы численно преобладает сравнительно небольшое количество видов. В припойменных древостоях высокой численности достигают *Carabus hortensis* L., *Eraphius secalis* Pk., *Pterostychus niger* Schaller, *P. melanarius* Ill., *P. oblongopunctatus* F. Иногда многочисленны *Calathus melanocephalus* L., *Cychrus caraboides* L., *Carabus nemoralis* Muell. (исключительно в лесах с высокой рекреационной нагрузкой), *Domene stilicina* Er., *Philontus splendens* F.

На лугах по численности преобладают *Bembidion lampros* Hbst., *Poecilus versicolor* Sturm., *P. lepidus* Leske, *Othius punctulatus* G., *Nicrophorus vespilloides* Hbst.

Для литорали характерно присутствие родов *Dyschirius*, *Bembidion*, *Agonum*, *Pterostychus*, видов: *Clivina fossor* L., *Astenus uniformis* Duv., *Medon melanocephalus* F. и др.

До середины июля преобладают весеннеразмножающиеся виды. Суммарная динамическая численность видов с осенним типом активности до середины июля обычно невелика.

Большинство видов литорали и прируслового леса на протяжении летнего сезона встречаются спорадично, т.е. нерегулярно и в малых количествах – 42.6 и 48.7% соответственно.

В заключении отмечаем, что наибольшие показатели численности и видового разнообразия приходятся на луговые зоны поймы. В большинстве пойменных биотопов наблюдается простая структура доминирования, с немногочисленным составом фоновых видов.

Своеобразие пойменных условий заключается в формировании пика максимальной уловистости в основном за счет весенне и мультисезонноразмножающихся жуков.

Список литературы

Зиненко П. В. Жужелицы (Carabidae) Клязьминского федерального заказника. Дипломная работа. Иваново, 2007.

Оливериусова Л. Оценка состояния окружающей среды методом комплексной биоиндикации // Биоиндикация и биомониторинг. М.: Наука, 1991. С. 51–53.

Соболева-Докучаева И.И. Динамика видового состава и активности жужелиц на полях озимой пшеницы Нечерноземья // Биоценоз пшеничного поля. М., 1986. С. 93-102.

МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Г. Пронина

Пензенский государственный педагогический университет, 440026 Пенза;

Пензенское отделение Русского энтомологического общества;

e-mail: Irina018@yandex.ru

Разнообразие живых организмов в экосистеме является фундаментом ее стабильного существования. Наблюдая за отдельными группами видов, можно также отслеживать, как изменяется тот или иной биотоп, в том числе и в связи с антропогенным влиянием. Многие семейства жуков, в первую очередь, состоящие из хищников и напрямую регулирующие численность видов, являются индикаторами меняющихся условий. К таким организмам можно отнести представителей семейства кокциnellид.

В Пензенской области божьих коровок (Coleoptera, Coccinellidae) исследовали отрывочно. При этом приводились фаунистические списки, в которых обзорно указывали кокциnellид. И.И. Спрыгиным (1923) отмечено 3 вида, Т.В. Добролюбовой (1999) указано 4 вида, а Е.В. и В.Г. Левковичами (2006) 11 видов коровок (табл. 1). Три вида *Chilocorus bipustulatus* L., *Coccinula sinuatomarginata* Fald., *Exochomus quadripustulatus* L., упоминаемые в литературных источниках, не обнаружены в коллекции, поэтому не внесены в настоящий список.

Цель работы – изучить биоразнообразие жуков семейства Coccinellidae в Пензенской области. Для достижения цели были сформулированы следующие задачи: определить виды божьих коровок, изучить по литературным источникам отдельные черты их экологии. Для исследования использован коллекционный материал жуков-кокцинеллид хранящийся в фондах кафедры зоологии и экологии ПГПУ им. В.Г. Белинского (221 экз.). Экземпляры насекомых идентифицировали по «Определителю насекомых Европейской части СССР» (1948).

Таблица 1. Видовой состав, количество экземпляров и доля каждого вида кокцинеллид в коллекции кафедры зоологии и экологии

Вид	Кол. экз.	Доля, %
1. <i>Adalia bipunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^Л	13	5.9
2. <i>Adalia decempunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	1	0.5
3. <i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)*	13	5.9
4. <i>Anatis ocellata</i> (Linnaeus, 1758) ^Л	16	7.2
5. <i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	1	0.5
6. <i>Aphidecta obliterated</i> (Linnaeus, 1758)*	1	0.5
7. <i>Calvia decempunctata</i> (Linnaeus, 1767)*	3	1.4
8. <i>Calvia quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	6	2.7
9. <i>Chilocorus renipustulatus</i> (Scriba, 1790) ^Л	2	0.9
10. <i>Coccinella hieroglyphica</i> (Linnaeus, 1758)*	2	0.9
11. <i>Coccinella quinquepunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^С	4	1.8
12. <i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^{С, Д, Л}	26	11.8
13. <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (Linnaeus, 1758) ^{С, Д, Л}	23	10.4
14. <i>Exochomus flavipes</i> (Thunberg, 1781)*	1	0.5
15. <i>Halyzia sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^Л	3	1.4
16. <i>Harmonia quadripunctata</i> (Pontoppidan, 1763)*	9	4.1
17. <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^Л	9	4.1
18. <i>Myrrha octodecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	2	0.9
19. <i>Neomysia oblongoguttata</i> (Linnaeus, 1758)*	2	0.9
20. <i>Oenopia(Synharmonia) conglobata</i> (Linnaeus, 1758)*	3	1.4
21. <i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)*	1	0.5
22. <i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^Л	44	19.9
23. <i>Scymnus ferrugatus</i> (Moll, 1785)*	1	0.5
24. <i>Semiadalia notata</i> (Laicharting, 1781)*	6	2.7
25. <i>Sospita vigintiguttata</i> (Linnaeus, 1758)*	1	0.5
26. <i>Subcoccinella vigintiquatuor punctata</i> (Linnaeus, 1758)*	8	3.6
27. <i>Thea vigintiduopunctata</i> (Linnaeus, 1758) ^{Л, Л}	14	6.3
28. <i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (Linnaeus, 1761)*	4	1.8
29. <i>Tytthaspis lineola</i> (Gebler, 1843)*	1	0.5
30. <i>Vibidia duodecimpunctata</i> (Poda, 1761)*	1	0.5
Общий итог	221	100

Виды, упоминающиеся в статьях: * – новые виды; ^С – Спрыгин, 1923; ^Д – Добролюбова, 1999; ^Л – Левкович, Левкович, 2006.

В ходе анализа выявлено 30 видов из 25 родов божьих коровок (табл. 1). В коллекции представлено больше всего особей вида *P. quatuordecimpunctata* L. (44 экз.), что составляет 19.9 %. Шесть видов (*A. bipunctata* L., *A. variegata* Gz., *A. ocellata*

L., *C. septempunctata* L., *C. quatuordecimpustulata* L., *Th. vigintiduopunctata* L.) встречаются реже (от 12 до 5%). Доля большинства видов менее 5%, а 9 – единичны.

Далее приведен некоторый анализ экологических особенностей божьих коровок из списка. По типу питания хищники преобладают над растительноядными: афидофаги (14 видов, 46.7%), мицетофаги (5, 16.7%), полифаги (4, 13.3%), кокцидо-, миксоэнтомо- и филлофаги (менее 23.3 %).

По ярусам обитания – выделено 4 группы кокциnellид: дендробионты, хортобионты и две промежуточные формы. В коллекции наиболее многочисленны промежуточные формы: хорто-дендробионты и дендро-хортобионты, составляющие более 75% (Аверенский, Кузнецов, 1978). Более 60% пензенских божьих коровок – обитатели лесных экосистем, остальные – живут на сухих и влажных лугах (Биньковская, 2004). 10 видов встречаются во всех биотопах, остальные – реже, в одном или двух.

Выражаю искреннюю признательность своему научному руководителю Т.Г. Стойко за консультации и постоянную помощь, аспиранту Оренбургского государственного педагогического университета Христининой К.А. за помощь в проверке определения насекомых данного семейства, членам Пензенского отделения РЭО Полумордвинову О.А. и Шibaеву С.В. за предоставление на обработку полевого материала.

Список литературы

Аверенский А.И., Кузнецов В.Н. Эколого-фаунистический очерк кокциnellид (COLEOPTERA, COCCINELLIDAE) Якутии // Биология некоторых видов вредных и полезных насекомых Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1978. С. 19-30.

Биньковская О.В. Жуки-кокциnellиды лесных экосистем юга Среднерусской возвышенности: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Воронеж, 2004. 21 с.

Добролюбова Т.В. Предварительные сведения по фауне насекомых заповедника «Приволжская лесостепь» // Биологическое разнообразие и динамика природных процессов в заповеднике «Приволжская лесостепь». Пенза, 1999. Вып. 1. С. 81-88.

Левкович Е.В., Левкович В.Г. Жуки Пензенской области // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. Естественные науки. Выпуск посвящен 60-летию Естественно-географического факультета. Пенза: Изд-во ПГПУ, 2006. № 1(5). С. 100-104.

Семейство Coccinellidae – Божьи коровки // Под ред. С.П. Тарбинского, Н.Н. Плавильщикова // Определитель насекомых европейской части СССР. ОГИЗ «Сельхозгиз». М.: Л., 1948. С. 425-430.

Спрыгин И.И. Материалы к описанию степи около д. Поперечной Пензенского уезда и заповедного участка на ней // Работы по изучению Пензенских заповедников. Пенза: 1923. Вып. 1. С. 43-45.

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ЖУКОВ-МЕРТВООЕДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА SILPHINAE (INSECTA: COLEOPTERA: SILPHIDAE) КАМЧАТКИ

А.С. Рябухин

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, 685000 Магадан;
asr@ibpn.ru

Список составлен на основе изучения как собственных материалов, собранных во время проведения экспедиционных работ на Камчатке, так и литературных данных. Помимо этого, были изучены коллекционные материалы Зоологического инсти-

тута РАН (г. Санкт-Петербург), Зоологического музея МГУ (г. Москва) и Биолого-почвенного института ДВО РАН (г. Владивосток).

Список включает 6 видов из 5 родов. Один таксон: *Silpha carinata rufocincta* Reitter, 1901, отсутствующий в наших сборах, приводится по литературным данным (Якобсон, 1905-1915; Берлов, 1977).

Внутри подсемейства таксоны расположены в алфавитном порядке. После видового названия указаны: 1. Название ареала с учётом региональной и зональной составляющих (по классификации Городкова (1984)). 2. Общее распространение по ареалу (если необходимо). 3. Субрегионы Северо-Востока Азии, где вид известен. 4. Биотопическая приуроченность. 5. Фенология. 6. Встречаемость.

Под термином «Северо-Восток Азии» подразумевается территория, ограниченная на западе бассейном реки Индигирки, на юге – отрогами хребтов Верхоянский и Черского.

Семейство Silphidae Latreille, 1807 – Мертвоеды и могильщики

Подсемейство Silphinae Latreille, 1807

Род *Aclypea* Reitter, 1885

Aclypea opaca (Linnaeus, 1758). Голарктический полизональный (кроме крайнего юга). Распространение: вся Европа; европейская часть России (кроме крайнего юга), Сибирь, Приамурье, Приморье, Сахалин. Северо-восточный Китай. Северо-Запад США (Аляска) и Канады (Юкон, Северо-Западные Территории). На Северо-Востоке Азии распространен повсеместно.

Большинство жуков собрано на растительности, хотя они также встречаются открыто на почве, под камнями и другими укрытиями. Жуки и личинки растительноядны. Иногда могут вредить сельскохозяйственным культурам.

Встречается с июня по август. Обычен.

Род *Oiceoptoma* Leach, 1815

Oiceoptoma thoracicum (Linnaeus, 1758). Транспалеарктический полизональный (кроме Арктики). На Северо-Востоке Азии известен в Магаданской области, на Чукотке и Камчатке.

Жуки встречаются на падали, в экскрементах, на почве под различными укрытиями. Иногда – в свежих или гниющих грибах. Изредка – на вытекающем древесном соке.

Встречается с июня по сентябрь. Не редок.

Род *Phosphuga* Leach, 1817

Phosphuga atrata (Linnaeus, 1758). Транспалеарктический полизональный (кроме Арктики). На Северо-Востоке Азии распространен в Магаданской области, на Чукотке, Камчатке и северных Курилах (о-в Парамушир).

Жуки встречаются в различных биотопах: в лесной подстилке, подушках мха, под корой и в толще влажной трухлявой древесины поваленных лиственных деревьев; открыто на почве, под камнями и другими укрытиями на лугах, пастбищах, по обочинам грунтовых дорог. Питается преимущественно наземными моллюсками. Ранее ошибочно указывался как вредитель сельскохозяйственных культур.

Встречается июня по сентябрь. Не часто.

Род *Silpha* Linnaeus, 1758

***Silpha carinata rufocincta* Reitter, 1901.** Восточносибирско-северовосточный бореальный подвид транспалеарктического вида. Распространение: Предбайкалье (Иркутская обл.), Забайкалье, северная Монголия.

В наших сборах отсутствует. Якобсон (1905-1915: 615) и Берлов (1977: 79) указывают на его нахождение на Камчатке. Нахождение и распространение этого подвида в регионе требует уточнения.

По данным Берлова, жуки встречается на падали и пищевых отходах. Личинки – растительноядны, имаго – хищники и некрофаги.

Род *Thanatophilus* Leach, 1815

***Thanatophilus dispar* (Herbst, 1793).** Транспалеарктический полизональный (кроме Арктики). На Северо-Востоке Азии распространен в Магаданской области, на Чукотке и Камчатке.

Обитает на почве под камнями и другими укрытиями, иногда привлекается на падаль.

Встречается с июня по август. Редок.

***Thanatophilus lapponicus* (Herbst, 1793).** Циркумголарктический арктобореальный. На юге ареала встречается в горах. На Северо-Востоке Азии распространен повсеместно.

Встречается на падали, кухонных отбросах, однажды был найден на экскрементах песка. Может обитать в домах, где повреждает изделия и продукты животного происхождения.

Встречается с июня по август. Не редок.

Список литературы

Берлов Э.Л. Жуки-некрофилы Иркутской области // Фауна и экология насекомых восточной Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: изд-во Иркут. гос. ун-та, 1977. С. 71-86.

Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 179–221. Л.: Наука, 1984. С. 3-20.

Якобсон Г.Г. Жуки России и Западной Европы. СПб.: Изд-во Девриена, 1905-1915. 1023 с.

СТАФИЛИНИДЫ (INSECTA: COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ: ФАУНА И ЕЕ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

А.С. Рябухин

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, 685000 Магадан;

asr@ibpn.ru

Стафилиниды – самое многочисленное семейство жуков на Северо-Востоке Азии. На сегодняшний день оно представлено в регионе приблизительно 180 видами из 59 родов, относящихся к 14 подсемействам (Рябухин, 2008; Ryabukhin, 1999). Подсемейство Aleocharinae, до сих пор остающееся практически не изученным на всей территории бывшего СССР, в это число не входит и в данной работе не рассматривается, так как требует отдельного тщательного изучения. Под термином «Северо-

Восток Азии» подразумевается территория, ограниченная на западе бассейном реки Индигирки, на юге – отрогами хребтов Верхоянский и Черского.

Наибольшее таксономическое разнообразие отмечено в Магаданской области, условно подразделяемой по Охотско-Колымскому водоразделу на Верховье Колымы и Северное Охотоморье: отсюда известно соответственно 100 и 109 видов из всех подсемейств. На Камчатке отмечено 95 видов из 10 подсемейств, на Чукотке – 51 вид из 9. На севере Хабаровского края зарегистрировано 13 видов из 6 подсемейств. С Командорских островов известно 8 видов из 4 подсемейств.

Наиболее богаты как в плане таксономического разнообразия, так и численности 4 подсемейства: *Omalinae*, насчитывающее 38 видов из 22 родов, *Staphylininae* – 37 из 10, *Tachyporinae* – 34 вида из 9 родов. Подсемейство *Steninae* представлено 31 видом рода *Stenus*. Остальные подсемейства представлены беднее: *Paederinae* – 19 видов из 3 родов, *Oxytelinae* – 10 из 7. Подсемейства *Microreplinae* и *Proteininae* насчитывают по 5 видов из 3 и 2 родов соответственно. *Olisthaerinae* представлено 2 видами рода *Olisthaerus*. В подсемействах *Oxyporinae*, *Euaesthetinae*, *Phloeocharinae*, *Pselaphinae* и *Trichophyinae* – по 1 виду.

В номенклатуре ареалов используются их региональные (долготные) и зональные (широтные) составляющие (по терминологии Городкова (1984), с сокращениями). Все разнообразие ареалов сведено к 12 типам. Больше половины всех видов (106, или 59%) обладают широкими ареалами. К ним относятся космополиты (6 видов), циркум- и субциркумголаркты (48 и 10 видов соответственно), транс- и субтрансалеаркты (33 и 3 вида соответственно), сибирско-неарктические – 6 видов. 9 видов обладают северовостоазиатско-неарктическими ареалами. На долю сибирско-дальневосточных (23) и дальневосточных (3) видов приходится около 15%. Эндемитами Северо-Востока Азии является 18 видов или 10%. Однако, следует отметить, что большинство из них описаны в последние годы, поэтому правильнее считать их условными эндемиками.

В зональном аспекте, в фауне стафилинид Северо-Востока Азии преобладают виды с бореальным распространением (75 видов или почти 42%). На долю полизональных (45) и температурных (13) видов приходится соответственно 25 и 7%. Арктические, аркто- и субарктобореальные виды (5, 23 и 3 вида соответственно) в сумме составляют около 17%. Бореальным распространением обладают виды из всех региональных групп, однако, преобладают сибирско-дальневосточные, северовосточные (18 и 15 видов соответственно), а также циркумголаркты и трансалеаркты (10 и 13 видов). Среди арктобореальных видов есть представители почти всех региональных типов, однако почти половина (11 видов или 48%) является циркумголарктами. К арктическим принадлежат 1 сибирско-неарктический, 1 сибирско-дальневосточный и 3 северовосточных вида. Космополиты имеются только в 2 подсемействах: *Oxytelinae*, и *Staphylininae*, причем большая часть из них является синантропными видами. Трансалеаркты есть во всех подсемействах, однако преобладают в *Staphylininae* (27%). Доля видов с сибирско-дальневосточными ареалами наиболее высока в подсемействах: *Oxytelinae* (25%), *Paederinae* (21%) и *Steninae* (16%), в то время как в *Microreplinae* и *Proteininae* их нет совсем. Преобладание условных эндемиков в таких подсемействах как *Paederinae* (63%) и *Microreplinae* (40%), может свидетельствовать о том, что Северо-Восток Азии является одним из центров их видообразования.

Полизональные виды есть почти во всех подсемействах, за исключением *Paederinae* и монотипических подсемейств, однако преобладают в *Oxytelinae*, *Staphylininae*, *Tachyporinae* и, особенно, в *Proteininae*, где их доля достигает 80%.

Температные виды имеются в 6 подсемействах: Omaliinae, Steninae, Paederinae, Staphylininae и Tachyporinae; причем в 5 из них их доля не превышает 10%. Лишь в Steninae она достигает 14%. Почти во всех подсемействах преобладают виды с бореальным распространением, за исключением Proteinae, причем их доля варьирует от 20% в Tachyporinae до 80 в Paederinae. Арктические виды представлены в 3 подсемействах: Omaliinae, Tachyporinae и Paederinae. В первых двух их доля не превышает 5%, в последнем составляет около 14%. Арктобореальные виды имеются в 5 подсемействах: Omaliinae, Oxytelinae, Steninae Staphylininae и Tachyporinae; из которых наименьший процент – в Steninae (6.5%), наибольший – в Omaliinae (33). Субарктобореальные виды принадлежат к подсемействам Omaliinae и Proteinae. Их доля составляет, соответственно, 3 и 20%.

Таким образом, в фауне стафилинид Северо-Востока Азии существенно преобладают широкоареальные виды: космополиты, суб- и циркумголаркты, и транспалеаркты – 54%. В зональном аспекте фауна имеет достаточно четко выраженный северобореальный характер: более половины всех видов (56%) обладают арктобореальным, субарктобореальным или бореальным распространением. На долю полизональных и температурных видов приходится чуть более 30%. Арктические виды составляют всего около 3%.

Преобладание в фауне широкоареальных видов может свидетельствовать о том, что современный облик фауны стафилинид Северо-Востока Азии сложился на территории плейстоценовой Берингии и отражает связи с одной стороны – с Сибирской зоогеографической провинцией, с другой – по Берингийскому мосту – с Канадской провинцией Неарктики. Подтверждение тому – преобладание широкоареальных видов и большое количество общих с Северо-Западом Америки таксонов. Достаточно высокий уровень эндемизма Берингии в целом, свидетельствует о своеобразии и оригинальности ее фауны.

Список литературы

Городков К.Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон европейской части СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 179–221. Л.: Наука, 1984. С. 3–20.

Рябухин А.С. Зоогеографические особенности фауны стафилинид (Insecta: Coleoptera: Staphylinidae) Камчатки // Вестник СВНИЦ ДВО РАН. 2008. № 4. С. 96-100.

Ryabukhin A.S. A catalogue of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae exclusive of Aleocharinae) of the Northeast of Asia. Sofia – Moscow: Pensoft Publishers, 1999. 140 pp.

ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ *PSEUDONAPAEUS ALBIPLICATA* (PULMONATA, BULIMINIDAE)

М. Саидов, З. Пазилова, А. Пазилов

Гулистанский государственный университет, 707000 Гулистан, Республика Узбекистан;
e-mail: vahid_pazilov@mail.ru.

В районе исследования обитают более 50 видов представителей семейств Buliminidae. Ряд видов являются массовыми и образуют плотные популяции. Одним из таких является мезоксерофильный вид *Pseudonapaeus albiplicata*. Данный вид встречается в предгорных и горных зонах исследованных территории. Обитает среди за-

рослей трав, кустарников, предпочитает участки с рыхлой почвой (Увалиева, 1990; Вычалковская, 2005).

Биология размножения данного вида не изучена. В литературных источниках отсутствуют сведения о сроках размножения, размерах кладок, месте откладки яиц, сроках спаривания и откладки яиц. В связи с этим нами изучены особенности размножения *P. albiplicata*.

P. albiplicata от зимней спячки пробуждается в третьей декаде марта и интенсивно питается. В первой декаде апреля при среднесуточной температуре воздуха +12–15°C, почвы +8–10 °C, относительной влажности воздуха 80–90% отмечена первая копуляция.

Откладка яиц осуществляется через 14–16 дней после копуляции, при среднесуточной температуре воздуха +16–18°C, почвы +10–12 °C, относительной влажности воздуха 70–80%. Яйца откладывает кучами в щели почвы, у корней растений и в опавшей листве. Число яиц в каждой кладке сильно варьирует от 10 до 25. Яйца эллипсоидной формы, между которыми имеется прозрачная жидкость. Размер яиц – 2.5–3 мм. Окраска яиц-желтоватая или близка к молочно-белой.

Для изучения в лабораторных условиях 30 пар особей *P. albiplicata* было собрано из локальной популяции. В лаборатории моллюски были помещены в террариум, который был заполнен влажной рыхлой почвой; слой субстрата равнялся 10 см. Сверху аквариум был затянут синтетической сеткой, препятствовавшей выходу моллюсков за пределы емкости.

В лабораторных условиях нам было необходимо определить влияние температуры на продолжительность откладки яиц. Для этого проводили следующие эксперименты:

1. Эксперимент проведен в термостате при температуре +7° C. Период откладки яиц составил 25 дней.
2. При температуре +10° C, период откладки яиц составил 23 дней
3. При температуре +15° C, период откладки яиц составил 18 дней
4. При температуре +19° C, период откладки яиц составил 14 дней.
5. При температуре +25° C, период откладки яиц составил 10 дней.
6. При температуре + 28° C период откладки яиц составил 7 дней.

Как видно из приведенных данных при низкой температуре (+7°C) продолжительность откладки яиц составляет 25 дней. А с увеличением температуры (+28°C) этот показатель составил всего 7 дней.

Как видно, что с увеличением температуры сокращается продолжительность инкубационного периода яиц. Скорость развития яиц, т. е. время от появления первых особей до окончания, от рождения, также связано с температурой. Мы попытались оценить это влияние в лабораторных условиях. Яйца помещали в чашки Петри. На дно каждой чашки укладывали фильтровальную бумагу, смоченную водой, для поддержания высокой относительной влажности воздуха. Затем эту чашку помещали в термостат при заданной температуре. Другая часть яиц тоже помещали в термостат в состоянии естественной кладки.

В термостате при температуре +8°C продолжительность скорости развития яиц в естественной кладке составила 35 дней. Тогда, как в чашке Петре, при такой температуре развитие яиц составило 33 дня.

При температуре + 25°C продолжительность скорости развития яиц в естественной кладке и чашке Петре составила 11 дней.

Как видно, с ростом температуры, развитие яиц ускоряется (рис. 1), однако одновременно снижается вылупляемость. Например, при температуре +25°C вылупление молоди составляет 41%. Максимум вылупления молоди 97% отмечен при температуре +18°C (оптимальные условия).

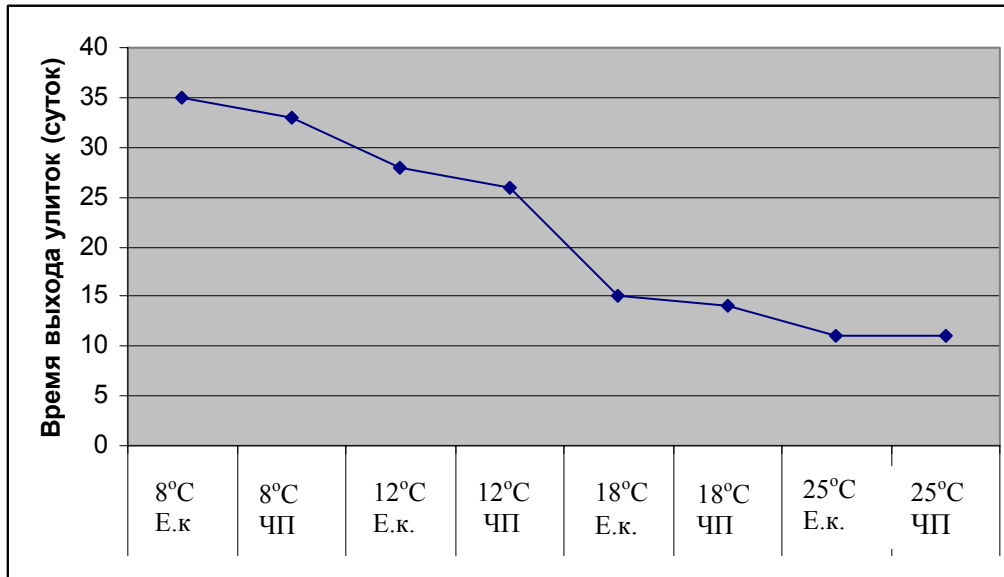


Рис. 1. Продолжительность выхода из яиц *Pseudonapaeus albiplicata* при разных температурах. Примечание: * – Е.к – естественные кладки; ** – ЧП – чашки Петри.

Таким образом, изучив образ жизни *Pseudonapaeus albiplicata* в лаборатории и природе, их жизненный цикл разделили на следующие этапы: весна (март–апрель) – откладка яиц, весна–лето (май–июнь) – выход из яиц и уход летнюю спячку, осень (октябрь–ноябрь) – пробуждение из летней спячки и интенсивный рост, осень–зима (третья декада ноября и начало декабря) уход в зимнюю спячку.

Список литературы

Вычалковская Н.В. Особенности размножения наземных моллюсков *Vrephulopsis cylindrica* в лабораторных условиях // Вестник зоологии. 2005. Т. 39 (3). С. 77-78.

Увалиева К.К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий Алмата: Наука, 1990. 203 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РАДИОТЕЛЕМЕТРИИ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИИ КРУПНЫХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

И.В. Серёдкин

Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Общество сохранения диких животных, 690041 Владивосток; e-mail: seryodkinivan@inbox.ru

Изучение экологии крупных хищных млекопитающих во многом дает понимание проблем, возникающих в их популяциях, экосистеме, взаимоотношениях с человеком и путей их возможного решения. Знание экологии делает возможным создание научного фундамента для практики сохранения и использования этих ценных животных. Природоохранные действия должны основываться на надежной, прошедшей тщательную научную проверку информации. Информация об экологии крупных

хищников (например, размеры годового участка обитания, потребность в жертвах, репродуктивный потенциал популяции) имеет определяющее значение при разработке плана их сохранения.

Традиционно экология животных изучается в основном методом исследования следов их жизнедеятельности, который является незаменимым при познании большинства аспектов экологии крупных хищников. Метод радиотелеметрии в изучении хищных млекопитающих позволил значительно расширить возможности полевых исследований и революционизировал их содержание (Mech, 1974). Преимущества радиотелеметрии заключаются в том, что наблюдения ведутся за известной (меченой) особью, слежение за одним животным продолжается длительное время во все сезоны, и оно является синхронным, то есть не отсроченным во времени. Для радиомечения хищников используются ошейники, несущие радиопередатчики или GPS.

Метод радиослежения способствует изучению участков обитания животных и особенностей их использования, социальных отношений между особями, суточных и сезонных перемещений, питания, биотопической избирательности, суточного ритма активности, индивидуальной судьбы животных, воспроизводства и расселения молодняка, причин смертности и других вопросов экологии животных. Наиболее эффективно метод радиотелеметрии работает в совокупности с традиционными методами изучения животных по следам их жизнедеятельности. Достоинства и недостатки тропления и радиослежения при одновременном их применении органично дополняют и уравнивают друг друга.

На Дальнем Востоке России в Приморском и Камчатском краях действуют программы изучения амурского тигра, рыси, бурого и гималайского медведей методом радиотелеметрии.

Сихотэ-Алинский заповедник совместно с Обществом сохранения диких животных с 1992 г. осуществляет проект «Амурский тигр». Для изучения экологии тигра используется метод радиотелеметрии. За 17-летний период в заповеднике велись наблюдения более чем за 50 особями, помеченными радиоошейниками и тремя особями – GPS-ошейниками. В результате были существенно дополнены научные знания по таким важным аспектам экологии амурского тигра, как социальные отношения, особенности использования тигром участков обитания, воспроизводство, влияние тигра на популяции копытных животных, взаимоотношения с другими хищниками, причины смертности тигров, влияние антропогенных факторов на популяцию тигров (Тигры..., 2005). Благодаря применению радиотелеметрии впервые удалось оценить размеры годовых участков обитания, проследить расселение молодых особей и определить суточный ритм активности амурского тигра. Благодаря деятельности проекта «Амурский тигр» получены новые научные результаты, которые помогают понять наиболее важные направления в сохранении тигра и определить пути сосуществования человека и хищника. Так, по данным радиотелеметрии оказалось, что участки обитания амурского тигра самые большие среди всех подвидов: у самцов они в среднем составляют 1379 км², а у самок 402 км² (Тигры..., 2005). Слежение за радиомечеными особями дает возможность установить причину смерти животного. Оказалось, что 83% тигров гибнут по вине человека, из них 75% – в результате браконьерства (Тигры..., 2005).

В Сихотэ-Алинском заповеднике помимо изучения амурского тигра осуществлялись программы изучения рыси, гималайского и бурого медведей. В отношении этих хищников также применялся метод радиотелеметрии.

В 2001–2004 гг. велось наблюдение за пятью радиомечеными рысями. Изучалась пространственная организация популяции, был определен спектр питания хищника, а также круг потенциальных конкурентов.

Начиная с 1992 г. радиоошейниками в Сихотэ-Алинском заповеднике были помечены 21 гималайский и 23 бурых медведей. В совокупности с традиционными методами изучения животных это позволило раскрыть неизвестные ранее вопросы экологии медведей Сихотэ-Алиня. Впервые для региона определены размеры участков обитания зверей, длина суточных и сезонных перемещений, ритм суточной активности; даны характеристики и типы берлог. Существенно пополнены знания о питании, внутри- и межвидовых отношениях, хронологии зимовки. На основе полученных результатов обоснованы существующие угрозы популяций гималайского и бурого медведей, и предложены меры по их сохранению и управлению.

С 1996 г. на Камчатке осуществляется программа изучения и сохранения бурого медведя (Серёдкин, Пачковский, 2009). Ее задачей является изучение биологии медведя с целью разработки рекомендаций по сохранению его популяции и внедрения этих рекомендаций в практику. В Кроноцком заповеднике и на оз. Двухюрточное ошейниками, несущими радиопередатчики было снабжено 24 особи бурого медведя и четыре – GPS-ошейниками. Применение GPS-ошейников показало, что камчатские бурые медведи имеют значительные по площади участки обитания и для стабильного существования их популяции требуются обширные жизненные пространства. Медведи в поисках корма выходят за пределы заповедника, поэтому важную роль в их сохранении должны играть охотничьи хозяйства.

Применение современных методов научных исследований, в первую очередь радиотелеметрии даёт возможность посредством изучения экологии крупных хищных млекопитающих определить угрозы их существованию и разработать рекомендации по сохранению не только этих видов, но и всего биоразнообразия экосистем в которых они представлены.

Список литературы

Серёдкин И.В., Пачковский Д. Программа изучения бурого медведя на Камчатке с целью его сохранения // Известия Самарского НЦ РАН. 2009. Т. 11. № 1(2). С. 158-161.

Тигры Сихотэ-Алинского заповедника: экология и сохранение. Под ред. О.Н. Катугина. Владивосток: ПСП, 2005. 224 с.

Mech L.D. Current techniques in the study of elusive wilderness carnivores // Proc. 11th Intern. Congr. Game Biologists. Stockholm: Nat. Swedish Environ. Protect. Board. 1974. P. 315-322.

К ИЗУЧЕНИЮ ПАУКОВ (ARACHNIDA, ARANEI) ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ

Е.Н. Сингаевский

*Киевский национальный университет, 01601 Киев, Украина;
e-mail: filantus@gmail.com*

Видовой состав и экологические особенности пауков Украины до нынешнего времени остаются изученными недостаточно хорошо. Сравнительно неплохо исследована лишь фауна Украинского Полесья, Юго-Восточной степной части страны, Украинских Карпат и Крымского полуострова. Данные о пауках Лесостепной зоны Украины в целом в современной литературе немногочисленны, это касается как изучен-

ности видового состава, так и экологических особенностей видов. Представленная работа является одной из первых попыток оценить видовой состав пауков поймы реки Удай (Полтавская обл.) и исследовать распределение видов в разных биотопах. Исследования проводились в заказниках Пирятинского района, а также на территориях перспективных для их создания.

Материал собран во время экспедиционных выездов с 31.04. по 03.05.2009 г. Применены стандартные методики сбора: кошение энтомологическим сачком (всего 64 пробы, по 50 взмахов в каждой) и ручной сбор при помощи ексгаустера. Исследованы следующие биотопы: суборь на свежих почвах (смешанный сосново-мелколиственный лес, левый берег реки Удай, 1 км на запад от села Усовка); засоленные луга на солонцах (в окрестностях села Леляки); травянистые заливные луга (левый берег реки Удай, 1.5 км на запад от села Усовка, правый берег реки Удай, 1 км на юг от с. Гурбинцы). Все обследованные биотопы характеризуются ярко выраженной интразональностью. Материал зафиксирован и обработан с помощью общепринятых методик и хранится в коллекции автора. Всего собрано 727 экземпляров пауков. Расчеты индексов доминирования сделаны по формуле Бергера-Паркера, индексы фаунистического сходства – по Чекановскому-Серенсену (Шебанін и др., 2008). В работе использована система пауков предложенная Н. Платником (Platnick, 2009).

В исследованных биотопах обнаружено 63 вида пауков из 43 родов и 13 семейств. Наибольшим видовым разнообразием отличаются травянистые заливные луга – там было обнаружено 44 вида. В биотопе присутствует значительное количество видов-гигрофилов (*Araeoncus humilis* (Blackwall, 1841), *Erigone atra* Blackwall, 1833, *Heliophanus auratus* C.L. Koch, 1835, *Kaestneria pullata* (O.P.-Cambridge, 1863), *Lophomma punctatum* (Blackwall, 1841), *Marpissa radiata* (Grube, 1859), *Pardosa palustris* (Linnaeus, 1758), *Porrhomma pigmaeum* (Blackwall, 1834), *Robertus arundineti* (O.P.-Cambridge, 1871), *Sitticus caricis* (Westring, 1861) и *Sitticus floricola* (C.L. Koch, 1837) обнаруженных только здесь. Отмечены также виды, свойственные открытым местам – опушкам и лужайкам: *Agalenatea redii* (Scopoli, 1763), *Agelena labyrinthica* (Clerck, 1757), *Heliophanus auratus* C.L. Koch, 1835, *Larinioides cornutus* (Clerck, 1757), *Meioneta rurestris* (C.L. Koch, 1836), *Ozyptila trux* (Blackwall, 1846). Доминируют гигрофильные виды: *Xysticus ulmi* (Hahn, 1832) – 8.8% от общего количества экземпляров, *Dictyna arundinacea* (Linnaeus, 1758), *Tetragnatha montana* Simon, 1874 по 7.05%, *Hypsosinga heri* (Hahn, 1831) – 5.6% и *S. floricola* – 5.3%.

Вторым биотопом по числу обнаруженных видов являются субори на свежих почвах – 27 видов. Здесь зарегистрированы виды-евритопы: *Evarcha falcata* (Clerck, 1757), *Micaria formicaria* (Sundevall, 1831), *Oedothorax retusus* (Westring, 1851), *Porrhomma microphthalmum* (O.P.-Cambridge, 1871); гигрофилы: *Cercidia prominens* (Westring, 1851), *Nigma flavescens* (Walckenaer, 1830); мезофилы: *Ballus chalibeius* (Walckenaer, 1802), *Ozyptila claveata* (Walckenaer, 1837), *Trematocephalus cristatus* (Wider, 1834), *Walckenaeria nudipalpis* (Westring, 1851); обитатели опушек: *Heliophanus cupreus* (Walckenaer, 1802), *Metellina mengei* (Blackwall, 1869), *Misumena vatia* (Clerck, 1757) и один ксерофильный вид *Asianellus festivus* (C.L. Koch, 1834) найдены только в данном биотопе. Ярко выраженным доминантом здесь является *T. montana* – 31.3% (для сравнения, в предыдущем биотопе, доля этого вида составляла лишь 7.05%). К субдоминантам относятся *Araniella cucurbitina* (Clerck, 1757), *D. arundinacea* и *X. ulmi* – по 6.7%.

Для солонцов нами отмечен только 21 вид. Среди найденных здесь видов *Clubiona pallidula* (Clerck, 1757) и *Maso sundevali* (Westring, 1851) являются гигрофила-

ми. Отмеченный здесь *Erigone dentipalpis* (Wider, 1834) принадлежит к видам с высокой экологической пластичностью, что позволяет ему успешно адаптироваться к различным факторам среды того или иного биотопа. На низкой траве здесь поселяется вид *Dictyna major* Menge, 1869. Такое относительно невысокое видовое разнообразие пауков можно объяснить регулярным скашиванием и выпасом скота на этих лугах. Доминирует *H. heri* – 23.5% (на заливных лугах доля этого вида была не более 5.6%), субдоминант – *X. ulmi* – 12.6%, доля *D. arundinacea* составляет 4.2%.

Наибольшая степень фаунистического сходства присуща видовым комплексам пауков засоленных лугов на солонцах и травянистых заливных лугов, значение коэффициента составляет 0.52. Для видовых комплексов пауков субори на свежих почвах и засоленных лугов на солонцах значение коэффициента составляет 0.37. Минимальное значение коэффициента фаунистического сходства (0.34) характерно для видовых комплексов пауков травянистых лугов и субори на свежих почвах.

Средняя численность пауков на 50 взмахов сачком достигала максимума для травянистого яруса субори – 17.8 особей. Для заливных лугов отмечено в среднем 14.2 особи на 50 взмахов. Самая низкая численность зарегистрирована для солонцов – в среднем 4.6 особей на 50 взмахов сачком.

Среди обнаруженных нами 63 видов значительная часть (40 видов, 75.8%) относится к палеарктическим элементам. Видов с голарктическим ареалом насчитывается 17. Вид *X. kochi* принадлежит к группе с Европейско-Средиземноморским и Центральноазиатским ареалом. Европейско-Центральноазиатских 2 вида (*Dictyna latens* та *Drassylus pusillus*). *M. mengei* – вид с Европейско-Кавказским ареалом. Вид *A. humilis* с Палеарктически-Новозеландским ареалом.

Сравнительно невысокое разнообразие видового состава пауков, зарегистрированное в исследуемых биотопах, на наш взгляд обусловлено периодом сбора материала. Сумма эффективных температур еще не достаточна для вылета основных групп насекомых – естественной добычи пауков. Значительное число видов пауков в это время еще не достигли стадии зрелости, что делает невозможным установление точной видовой принадлежности. Поэтому, для более полной оценки видового состава нужно проводить систематические исследования на протяжении разных сезонов.

Список литературы

Шебанін В.С., Мельник С.І., Крамаренко С.С., Ганганов В.М. Аналіз структури популяції. Навч. посібник. Миколаїв: МДАУ, 2008, 240 с.

Platnick N.I., 2009. The world spider catalog, version 9.5. American Museum of Natural History, online at <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.

К РАСПРОСТРАНЕНИЮ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (*TALPA EUROPAEA* LINNAEUS, 1758) НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Ю. Степанкина

Оренбургский государственный педуниверситет, 460844 Оренбург;

e-mail: stepankina@yandex.ru

Европейский крот, или обыкновенный (*Talpa europaea* Linnaeus, 1758) – живёт в смешанных и лиственных лесах, в лесостепях Европы и Западной Сибири на восток до Иртыша. Селится в самых разнообразных местообитаниях, но предпочитает поля-

ны, опушки, луга, избегает мест с высоким уровнем грунтовых вод (Павлинов и др., 2002).

Для Оренбургской области обыкновенный крот является редким видом и точных сведений о границах ареала до настоящего времени нет. В первой половине XIX века в южной полосе Оренбургского края крот был очень редок (Эверсманн, 1850). Позже был зарегистрирован в бассейне Сакмары близ деревни Ямангулово (Зарудный, 1897).

В начале XX века был отмечен рядом исследователей на Южно-Уральском низкогорье в пойме Сакмары, примыкающей к хребту Шайтан-Тау с востока (Бажанов, 1928; Кириков, 1952). Я.Н. Даркшевич (1950) описывает крота как жителя лесной и лесостепной зоны, его пребывание установлено в трёх районах области – Троицком, Зиянчуринском, Кувандыкском, т.е. южная граница распространения вида совпадает с северной границей Оренбуржья.

В бассейне среднего течения Урала и Урало-Илекском междуречье не обнаружен. На западе она проходит по Большому Кинелю, в центральной части – по среднему течению Урала и определяется влажностью почвы и глубиной её промерзания (Райский, 1951).

По данным В.Н. Руди (1996, 2000) крот встречается крайне редко в северо-западных районах, также обитает на южной окраине широколиственной лесостепи и пойменных участках. В Губерлинских горах по предположениям и со слов Д. Левашова – учителя школы с. Хмелевки Гайского района, европейский крот редко наблюдается по пойменным участкам. В настоящее время конкретных сведений о современных находках вида не приводится.

В связи с этим пребывание крота в южном Приуралье представляет научный интерес. В сентябре 2008 г. в районе правобережья реки Большой Ик и южной оконечности Дубовой рощи, в Саракташском районе, в окрестностях села Новосёлки, что соответствует $51^{\circ}58,08'$ северной широты и $56^{\circ}26,17'$ восточной долготы впервые доказано местообитание обыкновенного крота. Погибший крот (♀) был отобран у домашней кошки. Сделанная тушка теперь хранится на кафедре зоологии, экологии и анатомии ОГПУ, в городе Оренбурге. О его обитании в этих местах нам известно долгое время, более 20 лет, так как на протяжении указанного периода времени наблюдался его отлов домашними кошками. Его пребывание здесь, в степной зоне, связано с проблемным прохождением границы между степью и лесостепью. Это объясняется высоким динамизмом ландшафтов Предуралья в четвертичное время, когда не все природные компоненты, отражающие зональные признаки (почвы, растительность и животный мир), пришли в соответствие с климатическими и орографическими условиями. Черты лесостепного ландшафта (по распространению водораздельных лесов) угадываются лишь в районе Дубовой Рощи. Все остальные леса — это обычные островные нагорно-байрачные степные колки, характерные для подзоны северной степи с обыкновенными черноземами. На основании этого весь Саракташский район относится к степной зоне (Полезная информация – Города ..., 2009).

Следовательно, продвижение ареала обыкновенного крота в степную зону способствуют участки лесостепных ландшафтов – фрагменты луговых степей и пойменная древесная растительность.

Список литературы

Бажанов В.С. Из работ по изучению млекопитающих степей юго-востока Самарской губернии // Материалы по изучению Самарского края. Самара, 1928. № 5. С. 18-22.

Даркшевич Я.Н. Птицы и звери Чкаловской области и охота на них. (Спутник охотника и натуралиста). Чкаловское изд-во, 1950.

Зарудный Н.А. Заметки по фауне млекопитающих Оренбургского края // Материалы к познанию фауны и флоры Российской империи. М., 1897. Вып. 3. 42 с.

Кириков С.В. Птицы и млекопитающие в условиях ландшафтов оконечности Урала. М.: Изд-во АН СССР, 1952. 411 с.

Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В. Наземные звери России. Справочник – определитель. М.: Изд-во КМК, 2002. 298 с.

Полезная информация – Города Оренбургской Области – ОЧЕРКИ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ РАЙОНОВ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ – САРАКТАШСКИЙ РАЙОН. 2009. <http://orenburgonline.ru/info/itemid/162931/>

Райский А.П. Животный мир Чкаловской области // Очерки физической географии Чкаловской области. Чкалов, 1951. С. 190–201.

Руди В.Н. Млекопитающие Оренбургской области. Оренбург: Изд-во ОГПИ, 1996. 100 с.

Руди В.Н. Фауна млекопитающих Южного Урала. Оренбург, 2000. 207 с.

Эверсманн Э.А. Естественная история млекопитающих Оренбургского края // Естественная история Оренбургского края. Казань, 1850. Ч. II. 225 с.

ЗИМОВКА ОБЫКНОВЕННОГО ЗИМОРОДКА (*ALCEDO ATTHIS*) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

М.В. Тарантович, И.А. Богданович

ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 220072 Минск,

e-mail: tarantovich@gmail.com

Первая достоверная регистрация факта зимовки обыкновенного зимородка на территории Беларуси датируется 1916 г. (Zedlitz, 1920). В настоящее время зимородок постоянно регистрируется в зимний период на незамерзающих участках рек и каналов рыбоводческих хозяйств Беларуси, что вероятно является следствием общего снижения континентальности климата в Европе, начиная с последней четверти XIX века, и увеличением средней температуры зимнего полугодия (Формозов, 1959).

Следует отметить, что зимовка на территории Беларуси не всегда успешна для зимородка и в значительной степени зависит от температурного режима. По нашим наблюдениям в январе 2006 г., когда на протяжении четырех дней температура воздуха держалась в пределах от -21°C до -29°C , погибли все ранее зарегистрированные на незамерзающих участках рек Свислочь и Лошица зимородки. В то же время в Брестском р-не был обнаружен труп зимородка, примерзший к ветке. Подобная ситуация наблюдалась ранее и в Западной Европе, когда вследствие суровой зимы 1962–1963 гг. погибло 80–95% зимородков на большей части Европы (Dobinson, Richards, 1964; Kniprath, 1965; Heyn, 1966; Gerner, 1973; Svenson, 1978; Kuhl, 1983).

Оценка половой структуры зимующей популяции обыкновенного зимородка проводилась на основании отловов птиц паутиными сетями с декабря по март в 2004–2009 гг. на территории Минского, Брестского и Бобруйского р-нов. Кроме этого использованы данные о половой принадлежности птиц, добытых в зимний период на территории Беларуси, которые содержались в музейных коллекциях Зоологического музея Белгосуниверситета ($n=1$) и Зоологического музея ЗИН ($n=1$).

Данные наших исследований показывают, что зимовать на незамерзающих участках рек остаются преимущественно самцы – 78% ($n=18$) от общего числа обсле-

дованных птиц. Процент самок, соответственно, равен 22% (n=5). Наши данные подтверждают предположение немецких орнитологов (Volker, Helbig 1986) о том, что на зиму улетают преимущественно молодые птицы и часть взрослых самок.

Оседлый образ жизни взрослых самцов может быть биологически целесообразен. Риск их гибели в результате критических понижений температуры, вероятно, компенсируется увеличением показателя успеха размножения. Для дуплогнездников характерен максимально ранний старт размножения (Haartman, 1968, 1971), что позволяет получить преимущество в конкуренции за свободные дупла, нехватка которых обычно является основным лимитирующим фактором для этой группы птиц (Alerstam, Hogstedt, 1981). Вероятно те же принципы задействованы у зимородка, позволяя получить преимущество в выборе мест гнездования с наилучшими экологическими условиями по сравнению с позже прибывающими птицами. Кроме того, ранний старт гнездования позволяет увеличить максимальное количество выводков за сезон, которое у зимородка может достигать до четырех (Котюков, 1997).

По нашим наблюдениям, гибель оседло зимующих самцов не является критической для популяции зимородка на территории Беларуси. Так, если на мониторинговом участке протяженностью 50 км вдоль русла р. Неман численность зимородка в сезон размножения 2004 г. составляла 0.10 пары на 1 км русла реки, то после суровой зимы 2006 г. – 0.12 пары. Это означает, что несмотря на гибель большинства зимовавших птиц, численность вида в сезон размножения на данном участке сохранилась на прежнем уровне. В данном случае количество размножающихся зимородков восполнилось за счет прибывших с мест зимовок птиц первого года и мигрировавших самок, а определенный недостаток размножающихся особей в результате гибели части оседлых самцов, вероятно, нивелировался характерной для зимородка полигинией.

Список литературы

- Котюков Ю.В. Четыре кладки в течение сезона у обыкновенного зимородка *Alcedo atthis* // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. 1997. № 12. С. 16-19.
- Формозов А.Н. // География населения наземных животных и методы его изучения. М., 1959. С. 172–196.
- Alerstam T., Hogstedt G. Evolution of hole-nesting in birds // *Ornis Scandinavica*. 1981. V. 12. P. 188-193.
- Dobinson H.M., Richards A.J. The effects of the severe winter of 1962/63 on birds in Britain // *British birds*. 1964. V. 57. P. 373-434.
- Gorner M. Über das Vorkommen und den Bestand des Eisvogels in Thüringen // *Beitr. Z. Vogelkunde*. 1973. V. 19. P. 376-389.
- Haartman L. The evolution of resident versus migratory habit in birds. Some Considerations // *Ornis Fennica*. 1968. V. 45. P. 1-7.
- Heyn H. Der Eisvogelbestand nach dem Winter 1962/63 // *Der Falke*. 1966. V. 13. P. 168-169.
- Knipart E. Eisvogelverluste in strengen Wintern // *J. Orn.* 1965. V. 106. P. 340-346.
- Kuhl J. Bestandsentwicklung, Brut- und Winterverbreitung des Eisvogels (*Alcedo atthis*) in Schleswig-Holstein // *Corax*. 1983. V. 9. P. 211-221.
- Svenson S. Biology and occurrence of the Kingfisher at Klippan, province of Skane. (Swedish) // *Var Fagelvarld*. 1978. V. 37. P. 97-112.
- Volker L. Helbig A. The winter resistance of a population of the European kingfisher (*Alcedo atthis ispida*) // *Ric.biol.selvag*. 1986. V. 10. P. 215-227.
- Zedlitz O. // *Journ. Ornithol. Jg.* 68. 1920. H. 2. S. 50–51.

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА БЕСПРИЗОРНЫХ СОБАК В Г. САМАРА

А.В. Фролова, М.Е. Фокина

Самарский государственный университет, 443011 Самара;

e-mail: Anastasiya.F88@mail.ru

В г. Самара, как и во многих других крупных мегаполисах беспризорные собаки являются источником множества проблем для городских санитарно-эпидемиологических служб, т.к. являются разносчиками экто- и эндопаразитов, возбудителей кишечных заболеваний и бешенства (Залозных, Пономаренко, 2006). Больные бездомные животные, непосредственно контактируя с домашними, могут заражать их. Заражение домашних может происходить косвенно, если здоровая собака выгуливается в месте, где незадолго до этого проходила больная собака. А также, бездомные собаки могут представлять опасность для здоровья людей, травмируя их (Рахманов, 2002; Ивантер, Седова, 2008).

На урбанизированных территориях бездомные собаки достигают достаточно высокой численности. Напрямую от людей они не зависят и являются устоявшейся самовоспроизводящейся популяцией.

Нами проводились исследования в г. Самара на 3 участках с разными типами застройки примерно равных по площади (0.4 км²), в период с ноября 2008 г. по ноябрь 2009 г.

Участок № 1: многоквартирные дома, несколько продуктовых магазинов и большое количество мусорных контейнеров. Много мест, которые могут использоваться собаками для укрытия. Подвальные помещения жителями не эксплуатируются, поэтому неоднократно отмечалось обитание в них собак, выводящих потомство.

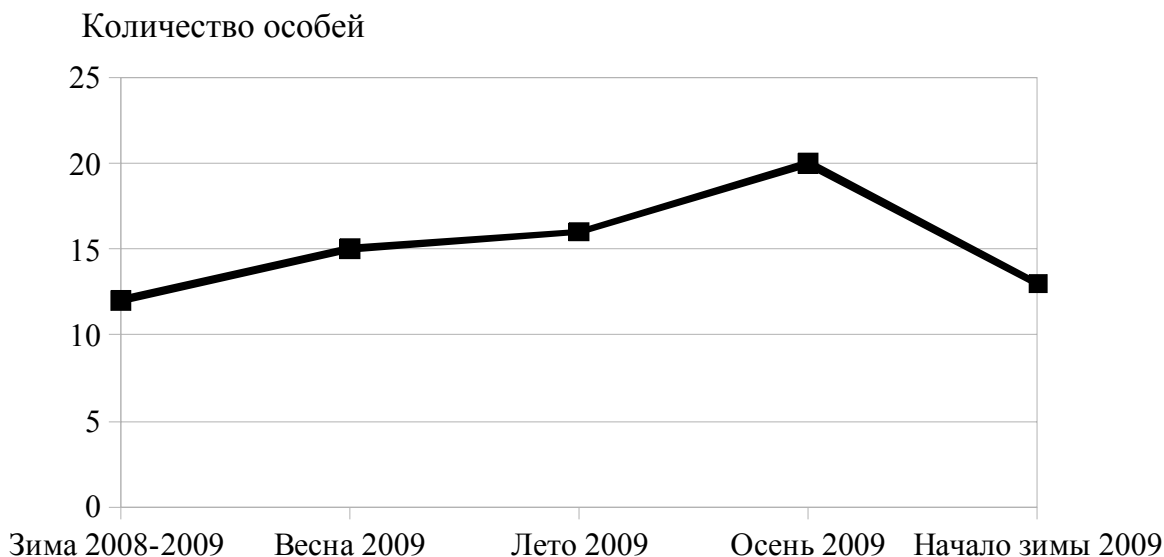


Рис. 1. Изменение количества беспризорных собак на первом участке по сезонам.

На первом участке численность собак заметно преобладает по сравнению с остальными местами наблюдений. Их количество в среднем – 13 особей. В конце прошлого года (2008) общее количество собак на данной территории составляло 12 особей. К весне 2009 произошло увеличение за счет пришлых собак и рожденных щен-

ков. Из 8 щенков осталось только 2 в семейной стае. За лето 2009 г. часть пришлых собак ушла, остались только те, которые были привязаны к определенным кормовым объектам. Количество мигрирующих особей максимально летом, небольшими группами от 2 до 5 особей. Реже мигрируют одиночные собаки. Из них на участке остались 2 особи. Осенью в стае родилось 7 щенков, на данный момент их не осталось. Следовательно, подъем численности осенью связан с последним пометом (рис. 1).

Таким образом, на данном участке живут в течение последних лет одни и те же собаки. Их количество варьирует незначительно и почти не зависит от пришлых и молодых особей.

Участок № 2: 5-этажные дома, меньшее количество магазинов, а также мало помоек. Подвальные помещения используются жильцами. Собакам редко удается поселиться там. Но ими активно используются убежища в виде гаражей, под которыми они и выводят потомство. На данной территории было зафиксировано 8 собак.

Для сравнения был проведен учет численности в старой части города, где постройки конца XIX – начала XX века (участок № 3): дома 2–3 этажные, дворы находятся внутри квартала, проход в них преимущественно закрыт воротами. В таких районах для беспризорных собак мало укрытий и источников пищи. Было зарегистрировано всего 3 особи (рис. 2). На данной территории было отмечено много кошек: дома с чердачными помещениями и сараями во дворах – это отличные условия для обитания кошачьих. В местах, где старые дома снесли и начали строить новые, количество собак значительно увеличивается. Это можно объяснить их привязанностью к стройкам и строителям, которые их подкармливают и не прогоняют.

Количество особей

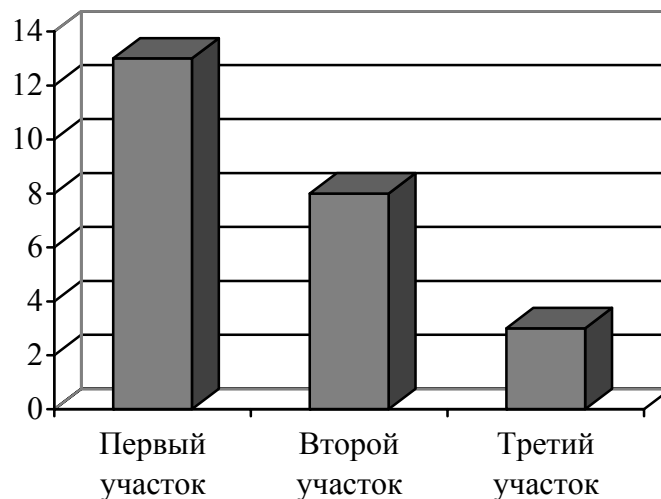


Рис. 2. Соотношение количества беспризорных собак на трех исследуемых участках.

Присутствие собак в экосистеме города способствует увеличению численности грызунов за счет уничтожения кошек и растаскивания объедков на большие территории. Во время проведения исследований мы наблюдали за выращиванием щенков в подвальном помещении. В том месте, где у собак стояли миски и валялись объедки, было замечено несколько крыс, которые спокойно поглощали пищу.

С каждым годом численность собак увеличивается. В конце лета и осенью 2009 г. этому способствовал и временный запрет на их отлов. Самки могли относительно спокойно выводить и выкармливать своё потомство.

Таким образом, количество собак в инфраструктуре города зависит и от типа застройки и от отношения к ним людей.

Список литературы

Залозных Д.В., Пономаренко О.И. Численность, особенности распределения и территориальное поведение бездомных собак в Нижнем Новгороде // Ветеринарная патология. 2006. № 2 (17). // <http://www.animalsprotectiontribune.ru/VetPat3.html>

Ивантер Э.В., Седова Н.А. Экологический мониторинг группировок бездомных собак (на примере г. Петрозаводска) // Экология. 2008. № 2. // <http://www.animalsprotectiontribune.ru/Sedova.html>

Рахманов А.И. Проблема бродячих собак в городах // Ветеринарная патология. 2002. № 1. С. 136-140.

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) АГРОЦЕНОЗОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Н.Р. Хабибуллина, Р.А. Суходольская

*Институт проблем экологии и недропользования АН Республики Татарстан,
429987 Казань; e-mail: ra5suh@rambler.ru*

Распахивание целинных участков, вырубка лесов, выкорчевывание зарослей кустарников, проведение мелиоративных работ, увеличение выпаса скота, освоение ранее неиспользованных земель, создание больших площадей монокультур, коренное изменение обработки почвы и агротехники выращивания культур, внесение гербицидов, увеличение химических средств защиты растений – все это отражается на структуре и численности насекомых (Голубец, 1983). Объектом нашего исследования были жуки – жужелицы (Coleoptera, Carabidae). По биомассе они превосходят других членистоногих агроценозов, высоко их видовое многообразие. На полях одного региона в среднем может встречаться 60-80 видов. Данные по динамике карабидокомплексов в агроценозах противоречивы. С одной стороны имеются данные, что биоразнообразие карабид напрямую не связано ни со способом обработки почвы, ни с количеством сорной растительности, ни с биоразнообразием растительности вообще. Хотя в зарослях травы снижается в целом двигательная активность эпигеобионтов (Heydemann, 1957; Döring, 2005). Другой цикл работ свидетельствует об обратном: при распашке исчезает целый ряд типичных степных ксерофильных видов и, как следствие, уменьшается видовое разнообразие, видовой состав жужелиц отвечает своей зональной приуроченности и состоит из степных и лесостепных видов.

Цель работы – изучение населения жужелиц агроландшафтов Республики Татарстан, оценка состояния карабидокомплексов при современной ресурсосберегающей технологии возделывания культур, оценка популяционных показателей доминирующих видов методами многомерной статистики.

В течение 2006–2008 гг. было обследовано 64 агроценоза 6 хозяйств трех ландшафтно-географических регионов РТ. Сбор материала осуществлялся в весенне-летние и летне-осенние периоды. В каждом агроценозе за сезон было отобрано 16 почвенных проб и отработано 100 ловушко-суток. В общей сложности проанализировано 1024 почвенных проб по 0.25 м² и 6400 лов./сут. Популяционный анализ включал оценку морфометрических показателей жуков и последующий дискриминантный анализ.

При средней численности почвенных членистоногих 7.4 и биомассе 206.6 мг на м² плотность карабидофауны составляет 3.3 экземпляра, 85.9 мг на м² – это 63.5% численности и 87% биомассы всех хищников, населяющих агроландшафты, при довольно высокой плотности хищников 5.2 на м² (около 70% всех артропод). По данным почвенных ловушек основу герпетобияльного комплекса хищников также составляют жуужелицы, на долю которых приходится до 95% общей численности.

Фауна жуужелиц агроландшафтов РТ включает 72 вида, 23 родов 2 подсемейств. Пять видов, из которых включены Красную книгу РТ: *Cicindela germanica* Linneus, 1758, *Cicindela campestris* Linneus, 1758, *Calosoma auripunctatum* Herbst, 1784, *Carabus convexius* Fabricius, 1775 и *Carabus estreiheri* Fisher-Waldheim, 1823.

Основу таксономической структуры карабидофауны, на долю которых приходится 69.6% видового разнообразия, формируют 7 родов: наибольшую часть карабидофауны составляет род *Harpalus* – 16 видов (22.2%), затем *Amara* – 13 (18.1%), *Poecilus* – 5 (6.9%), *Carabus*, *Bembidion*, *Calathus* и *Ophonus* включают по 4 вида (5.6%).

Наиболее представительны по численности следующие виды: *Poecilus cupreus* Linneus, 1758 (45.7%), *Calathus halensis* Schaller, 1783 (16.0%), *Harpalus rufipes* Dejean, 1828 (9.7%), *H. affinis* Schrank, 1781 (4.5%), *Bembidion properans* Stephens, 1829 (3.9%), *H. hirtipes* Panzer, 1797 (3.1%), *Pterostihus melanarius* Illiger, 1798 (2.1%), *Carabus cancellatus* Illiger, 1798 (1.9%) и *B. quadrimaculatum* Linneus, 1761 (1.7%).

В каждом отдельном агроценозе видовое разнообразие жуужелиц колеблется от 7 до 11 видов и доминантными являются 2–3 вида. Биотопический спектр жуужелиц представлен различными экологическими группами. Наибольшее численное (93.6%) и видовое (73.6%) обилие, отмечено для видов открытых пространств. Среди них большая часть представлена лугово-полевой группой, как по численности (80.4%), так и видовому разнообразию (43.1%) всей карабидофауны агроценозов. Степные и лугово-степные виды составляют около 11 % и видового, и численного обилия, луговые виды немного разнообразнее – 19.5%, но малочисленны – 1.8%. Мало представлены лесолуговые (2.8 – видового и 0.1% – численного обилия) виды.

Жизненные формы жуужелиц в условиях агроценозов представлены 13 группами 6 подклассов. В видовом разнообразии миксофитофаги незначительно преобладают, данный класс включает 38 видов (52.7%). В численном же соотношении значительно преобладают зоофаги – 77.1%.

Отдельного рассмотрения заслуживает динамика морфометрической структуры популяций жуужелиц в агроценозах, где было исследовано два вида жуужелиц – стенобионтный *C. cancellatus* и эврибионтный *P. cupreus*. Жуужелицы, обитающие в сельхозугодьях, испытывают двойной пресс: принудительные миграции вследствие севооборота и постоянная обработка полей ядохимикатами. Это обстоятельство, по всей видимости, определяет одинаковую факторную структуру исследованных нами популяций *C. cancellatus* в городе и агроценозах. С другой стороны, в ряде работ авторами отмечена высокая степень дифференцированности карабид в агроценозах (Heydemann, 1957; Döring, 2003). Этим объясняются значительные различия между популяциями *P. cupreus*, обитающими на разных полях одного и того же хозяйства. Однако мощность дискриминации при обобщении данных по признаку принадлежности к определенной культуре возделывания, или к определенному району исследований, или к обитанию популяции в градиенте «город» – «пригород» – «агроценоз» крайне мала. Другими словами, структура популяций *P. cupreus* в рассмотренных аспектах сравнения различается незначительно, в отличие от *C. cancellatus*. В данном

случае мы обращаемся к вопросу об эврипопности вида, что характеризуется, по всей видимости, очень лабильной морфометрической структурой. Это подтверждают и результаты обобщения данных по каждому из исследованных видов в целом. Эврибионтные виды имеют малые отличия своих популяций, как в градиенте антропогенного влияния, так и в зависимости от характера биотопа обитания.

Список литературы

Голубец М.А., Царик И.В. Стабильность и устойчивость – важные функциональные особенности // Проблемы устойчивости биологических систем. М.: Наука, 1992. С. 32-40

Döring T.F. Which carabid species benefit from organic agriculture? – a review of comparative studies in winter cereals from Germany and Switzerland // Agriculture, Ecosystems and Environment. 2003. V. 93. P. 153-161.

Heydemann B. Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. Verh dt zool Ges, 1957. 332 p.

ВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОНХОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ *CERAEA VINDOBONENSIS* FER. ХОТИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (ПРУТ-ДНЕСТРОВСКОЕ МЕЖДУРЕЧЬЕ, УКРАИНА)

Л.Н. Хлус

Черновицкий национальный университет, 58012 Черновцы;

e-mail: khlus_k@rambler.ru

Прут-Днестровское междуречье, территория которого включает природные ядра и экологические коридоры межгосударственного, национального, регионального уровней и ряд элементов – локального, стратегически важно в системе как региональной экологической сети Буковины (Украина), так и национальной (Масикевич и др., 2005).

Материалом для исследования были выборки раковин половозрелых моллюсков, собранные в конце июня – начале июля 1998–2007 гг. из популяции *Ceræea vindobonensis* Fer. (Gastropoda: Geophila: Helicidae), обитающей в зоне неистощимого использования в западной части Хотинского возвышенного холмисто-грядового лесного района (окрестности с. Черновка, Новоселицкий р-н Черновицкой обл.). У каждой раковины по схеме, описанной нами ранее (Сверлова и др., 2006) измеряли высоту (ВР), большой (БД) и малый (МД) диаметры, высоту (ВУ) и ширину (ШУ) устья, количество оборотов (КО). Рассчитывали индексы отношений морфометрических признаков и приближенные значения объема раковины (ОР), площади (ПЛУ) и периметра (ПрУ) ее устья (всего измерено 152 ос.). Статистическая обработка результатов проведена стандартными методами вариационной статистики (табл. 1).

Анализ морфометрической структуры изучаемой популяции в период с 1998 по 2007 г. показал, что наибольшей изменчивостью из всех линейных показателей характеризуется ВР (амплитуда колебаний составляет около 7%). В то же время радиальные (особенно – БД) и устьевые параметры оказались более стабильными, что интегрально проявилось некоторыми изменениями формы (в 1998 и 2007 гг. раковины были ближе к шарообразным, а в остальные годы – чуть более «приплюснутыми») и объема раковин. Самыми мелкими за весь период наблюдений размерами характеризовались раковины цепей сборов 2001 и 2003 гг. (табл. 1).

Таблица 1. Морфометрические параметры раковин *C. vindobonensis* в окрестностях с. Черновка

Показатели	Выборки		
	1998 г., n=16	2001 г., n=41	2002 г., n=22
ВР	19.15±0.29	17.98±0.22	18.62±0.26
БД	21.94±0.31	21.16±0.19	21.88±0.27
МД	19.73±0.30	18.98±0.19	20.08±0.24
ВУ	11.54±0.17	11.04±0.12	11.29±0.14
ШУ	10.01±0.17	9.72±0.08	10.28±0.13
КО	4.91±0.03	4.84±0.03	4.79±0.05
ВР/БД	0.870±0.010	0.850±0.010	0.850±0.010
ВР/МД	0.972±0.010	0.947±0.005	0.927±0.006
ШУ/БД	0.456±0.006	0.459±0.002	0.469±0.003
ШУ/МД	0.508±0.006	0.512±0.002	0.512±0.004
ВУ/Б	0.526±0.004	0.522±0.003	0.517±0.004
ВУ/МД	0.586±0.005	0.582±0.003	0.563±0.004
ШУ/ВР	0.524±0.009	0.542±0.004	0.553±0.005
ВУ/ВР	0.604±0.008	0.615±0.004	0.607±0.005
ШУ/ВУ	0.867±0.011	0.882±0.006	0.911±0.008
МД/Б	0.899±0.004	0.897±0.002	0.918±0.003
ОР	3760±168	3279±103	3787±133
ПЛУ	90.93±2.67	84.51±1.59	91.35±2.10
ОРПЛУ	41.28±1.17	38.51±0.59	41.26±0.78
ПрУ	33.89±0.51	32.63±0.31	33.89±0.39
ОРПрУ	110.46±3.75	99.73±2.26	111.16±2.91
Показатели	Выборки		
	2003 г., n=15	2004 г., n=24	2007 г., n=34
ВР	17.99±0.7	18.77±0.31	19.19±0.22
БД	21.15±0.1	21.90±0.23	21.78±0.19
МД	19.55±0.1	20.08±0.23	19.65±0.17
ВУ	11.34±0.6	11.25±0.12	11.48±0.11
ШУ	9.79±0.14	10.06±0.13	10.12±0.11
КО	4.88±0.04	4.80±0.04	4.88±0.03
ВР/БД	0.850±0.010	0.860±0.010	0.880±0.010
ВР/МД	0.921±0.009	0.934±0.007	0.977±0.008
ШУ/БД	0.463±0.005	0.459±0.004	0.465±0.004
ШУ/МД	0.502±0.006	0.502±0.005	0.515±0.004
ВУ/БД	0.536±0.003	0.514±0.004	0.527±0.003
ВУ/МД	0.581±0.004	0.561±0.004	0.584±0.003
ШУ/ВР	0.545±0.008	0.538±0.006	0.529±0.006
ВУ/ВР	0.631±0.008	0.601±0.007	0.599±0.006
ШУ/ВУ	0.864±0.009	0.895±0.009	0.882±0.008
МД/БД	0.924±0.002	0.916±0.003	0.902±0.002
ОР	3467±152	3823±146	3729±97
ПЛУ	87.34±2.26	89.04±1.83	91.39±1.66
ОРПЛУ	39.54±1.07	42.75±1.08	40.74±0.69
ПрУ	33.23±0.43	33.49±0.35	33.95±0.31
ОРПрУ	103.86±3.49	113.61±3.51	109.43±2.19

Близкая динамика морфометрических конхологических параметров описана нами ранее для городских популяций *C. vindobonensis* из города Черновцы, расположенного в той же температурно-влажностной зоне на расстоянии около 15 км (Хлус и др., 2009), а также *Helix pomatia* L. (Geophila: Helicidae) из лесных и опушечных биотопов Хотинской возвышенности (в печати). Наиболее вероятной причиной временных колебаний линейных размеров раковин мы считаем климатические особенности конкретных лет.

Список литературы

Масікевич Ю.Г., Чорней І.І., Скільський І.В. та ін. Деякі аспекти формування екологічної мережі Чернівецької області в розвитку національної екологічної мережі України // Екологія та ноосферологія. 2005. Т. 16. № 3-4. С. 33-39.

Сверлова Н.В., Хлус Л.Н., Крамаренко С.С. и др. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. Львов, 2006. 226 с.

Хлус Л.М., Козачок З.Г., Ракочий В.К., Сенік Б.Р. Морфометрична структура популяцій *Seraea vindobonensis* Fer. з урбанізованих місцевіснвань Прут-Дністровського межиріччя України // II-й Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю (Екологія/Ecology-2009). Вінниця: ФОП Данилюк, 2009. С. 484-487.

НАСЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) БУФЕРНОЙ ЗОНЫ ГОРОДСКОЙ СВАЛКИ Г. МИЧУРИНСКА

Т.В. Шаламова

*Мичуринский государственный педагогический институт, 393760 Мичуринск;
e-mail: zoecologia@yandex.ru*

Современный глобальный характер воздействия человека на природу вызывает необходимость в разработке определенного комплекса природоохранных мероприятий. Для поддержания экологического равновесия в природных и антропогенных ландшафтах необходим экологический мониторинг с целью оценки и прогнозирования степени устойчивости биоценозов к хозяйственной деятельности человека (Булохова, 1995). Жужелицы являются важной составной частью естественных и культурных биоценозов, играют заметную роль в ограничении численности многих беспозвоночных животных, и сами входят как компонент питания в рацион беспозвоночных. Исследование группировок этих организмов является важной научной и прикладной задачей. Их изучение позволит прогнозировать воздействие антропогенной нагрузки на экосистемы и их компоненты. Работы по изучению группировок почвенных животных этих территорий единичны.

Свалки – это самые наглядные показатели негативных последствий антропогенного воздействия на окружающую среду. Они являются наиболее серьезными источниками загрязнения атмосферного воздуха, почв, поверхностных и грунтовых вод. Материал для определения видового состава населения жужелиц был получен в ходе полевых исследований, проведенных на территории буферной зоны – лесополосы в районе городской свалки, где периодически наблюдались процессы горения отходов.

Для выявления и изучения видового состава жужелиц, биотопического распределения, экологической структуры карабидокомплексов использовали метод учета почвенных ловушек Барбера. Экологическая структура населения жужелиц и комплексов доминантных видов жужелиц охарактеризована составом биотопических

ярусных трофических, размерных группировок и групп по гигропреферендуму. При определении жизненных форм имаго жуужелиц использовали систему разработанную И.Х. Шаровой (1981).

За время исследования в буферной зоне лесополосы в районе свалки г. Мичуринска зарегистрирован 21 вид жуужелиц, относящихся к 11 родам. Наибольшим числом видов представлены рода: *Carabus* (4); *Harpalus* (4); *Poecilus* (3); *Amara* (3); *Pterostichus* (2). Остальные роды представлены по одному виду. По результатам исследований, видовой состав жуужелиц в родах изменяется в зависимости от вегетационного сезона. В районе исследования уменьшается численность видов в родах *Carabus*, *Pterostichus*, *Harpalus*. Виды родов *Stomis*, *Curtonotus*, *Anisodactylus*, *Ophonus* на данном участке не встречались. Но происходило увеличение численности крупных хищных видов жуужелиц из родов *Carabus* (*C. granulatus*, *C. nemoralis*), *Pterostichus* (*P. melanarius*).

В лесополосе выявлено 5 доминантных видов жуужелиц лугово-полевой *Poecilus cupreus* (35.3%) численного обилия, лесной *Pterostichus melanarius* (14.2%), лесной вид *Carabus nemoralis* (11.3%), полевой вид *Harpalus rufipes* (10.7%) и лесоболотный вид *Carabus granulatus* (8.3%) численного обилия. Структура доминирования за два вегетационных сезона различна от 3–5 доминантов. Субдоминанты представлены лугово-полевыми видами *Calathus ambiguus* (3.3%) и *Poecilus versicolor* (2.8%) численного обилия. Видовой состав жуужелиц лесополосы охарактеризован по биотопическому преферендуму. Выявлено 7 экологических групп: лесная, лесо-болотная, луговая, лугово-полевая, полевая, степно-полевая и эврибионтная.

Анализ экологических групп показал, что по видовому обилию в лесополосе буферной зоны свалки доминируют два комплекса: виды закрытых пространств (группы лесная и лесо-болотная, эврибионтная) – 42.8 % и открытых пространств (группы луговая, лугово-полевая и полевая) – 59.9 %. По численному обилию преобладают группы видов открытых пространств – 57.2%. Численное обилие жуужелиц лесного комплекса равно 39.8 %. Среди групп открытых пространств наибольшее значение имеют жуужелицы лугово-полевой группы, доля которых 33.3% видового и численному 46.0% обилию. Лугово-полевая группа представлена родами *Poecilus* (3), *Amara* (2), *Harpalus* (3), *Curtonotus* (1). В лесной группе наиболее широко представлены роды *Carabus* (4), *Pterostichus* (2). Лесо-болотная группа представлена родами *Carabus*, *Platynus*, *Stomis*, *Loricera*, *Pterostichus*, что свидетельствует о влажности данного биотопа.

Состав размерных групп жуужелиц в лесополосе представлен 5 размерными группами. В лесополосе по видовому (52.4%) и численному (48.0%) обилию преобладают виды жуужелиц средних размеров. В состав группы среднего размера вошло 11 видов. Ядро жуужелиц среднего размера составили доминантные виды *Poecilus cupreus*, *Pterostichus melanarius* и *Harpalus rufipes*. Жуужелицы крупных размеров (*Carabus cancellatus*, *C. granulatus*, *C. nemoralis*, и *Pterostichus niger*) и по видовому 23.8% и по численному 35.0% вышли на второе место. Жуужелицы очень крупных размеров по видовому (9,5%) и численному обилию (13.0%) занимали третье место. Видовое обилие жуужелиц мелких размеров в лесополосе равно 23.8%, а численное – 35.0 %. Мелкие виды жуужелиц в лесополосе представлены 2 видами, *Loricera pilicornis*, *Amara aenea*. Жуужелицы очень мелких размеров представлены 1 видом *Bembidion lampros*.

По гигропреферендуму в лесополосе буферной зоны свалки соотношение основных группировок по гигропреферендуму в районе исследования на протяжении

двух вегетационных сезонов оставалось стабильным. Было выявлено три основных группировки по гигропреферендуму: мезофиллы лесные, мезофиллы открытых пространств и мезогигрофиллы. Преобладали мезофиллы открытых пространств 61.9% видового и 61.8% численного обилия, на второе место выходят мезофиллы лесные 23.8% видового и 28.1% численного обилия, мезогигрофиллы составляют 14.3% видового и 10.1% численного обилия, что говорит об увлажненности биотопа.

Общий спектр этих групп по видовому и численному обилию свидетельствует о мезофитности условий в данном биотопе. В спектре жизненных форм населения жужелиц господствуют зоофаги, представленные следующими группами: эпигеобионты ходящие, стратобионты поверхностно-подстилочные, стратобионты подстилочные и стратобионты подститочно-почвенные, составляющие 61,9% видового и 82,6% численного обилия. Снижение доли зоофагов в лесных массивах и лесополосах в условиях лесостепи подтверждает вывод И.Х. Шаровой, что в направлении с севера на юг убывает видовое обилие зоофагов и увеличивается число видов миксофитофагов, что связано с расширением открытых пространств (Шарова, 1992).

Список литературы

Булохова Н.А. Распределение жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в растительных ассоциациях пойменных и суходольных лугов // Фауна и экология жужелиц лугов на юго-западе России. Брянск, 1995. С. 18-37.

Шарова И.Х. Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). М., 1981. 360 с.

Шарова И.Х. Жуки-жужелицы как биоиндикаторы состояния окружающей среды // Жужелицы лесонасаждений лесостепи. Мичуринск, 1992. С. 1-4.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЖЕЛТОГОРЛОЙ МЫШИ (*APODEMUS FLAVICOLLIS*) НА ТЕРРИТОРИИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.Б. Шемятихина, А.С. Коробейникова, А.А. Нафеев

ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Ульяновской области», 432005 Ульяновск;

Ульяновский государственный университет, 432000 Ульяновск;

e-mail: fragilis@list.ru

Желтогорлая мышь (*Apodemus (Sylvaemus) flavicollis* Melchior 1834) – представитель отряда грызунов (Rodentia), семейства мышей (Muridae). На территории Ульяновской области она является типичным зверьком и отмечается во всех биотопах. Значение *A. flavicollis* для человека состоит в том, что она приносит вред уничтожением семян; кроме этого является природным носителем возбудителей не менее 10 зоонозов, в т. ч. нескольких форм лептоспироза, клещевого энцефалита, туляремии.

Целью работы явилась характеристика многолетней динамики состояния популяции желтогорлой мыши на территории Ульяновской области в связи со значительным подъемом ее численности в 2009 г. Для достижения поставленной цели был проанализирован архивный материал ФГУЗ «ЦГ и Э в Ульяновской области» по численности и индексам доминирования *A. flavicollis* за период с 1972 по 2009 гг.

Среднегодовалая численность *A. flavicollis* за рассмотренный период в отловах составила 0.73%; индекс доминирования – 5.4% (рис. 1). Максимальные показатели численности *A. flavicollis* составляли 3.7% (2009 г.) и 3.3% (1996 г.); минимальные – 0.04% (1979 г.). Индекс доминирования (ИД) колебался от 18.6% (1998 г.) до 0.7% (1991 г.).

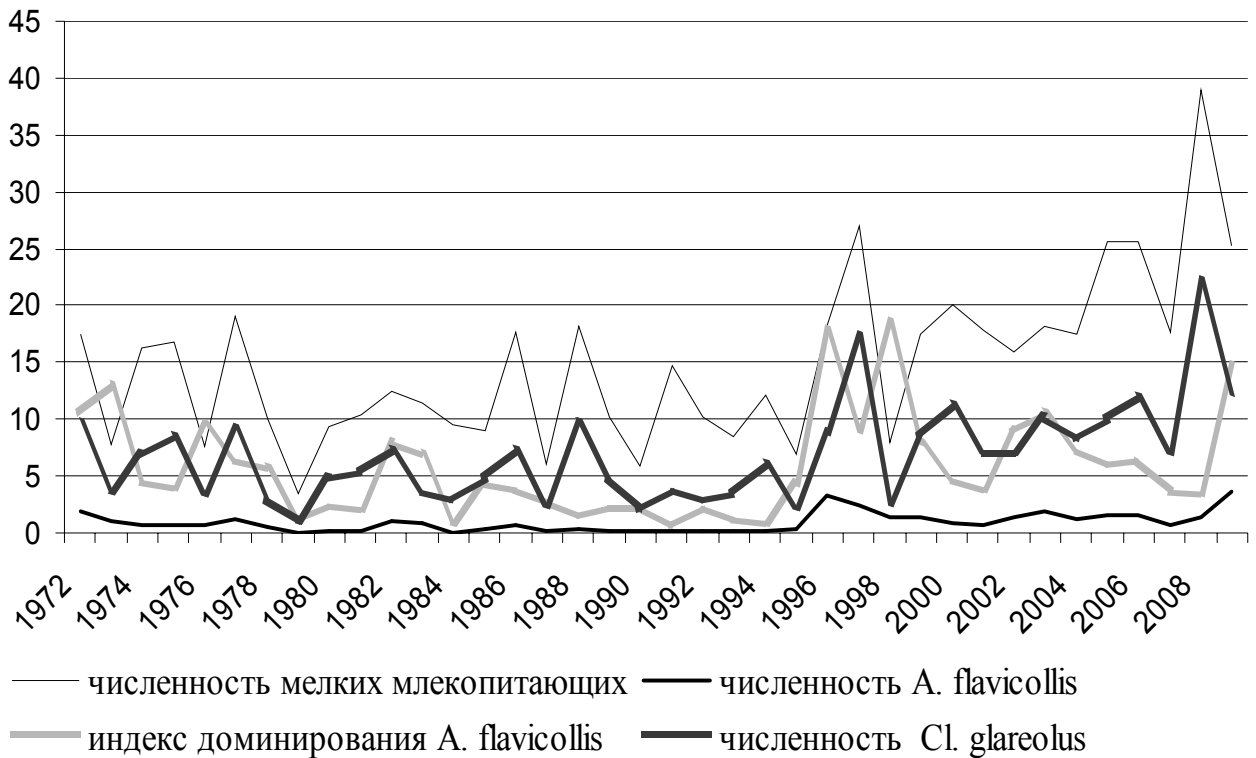


Рис. 1. Динамика численности и ИД *A. flavicollis* на территории Ульяновской области за период с 1972 по 2008 гг. в сравнении с общей численностью мелких млекопитающих и численностью *Cl. glareolus*.

За весь период наблюдалось 11 подъемов и 9 депрессий численности *A. flavicollis*. Колебания численности происходят менее резко, чем у рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780) (доминантный вид в сообществе мелких млекопитающих на территории области), период колебаний в среднем составляет 3.7 года (2–8 лет). В целом наблюдается тенденция совпадения подъемов и спадов пиков численности *A. flavicollis* с другими грызунами с небольшими отклонениями.

Кроме этих колебаний численности *A. flavicollis* можно проследить более длительные периоды подъемов и спадов среднесезонных значений. За рассмотренный период наблюдалось 2 периода подъема средних значений численности *A. flavicollis* (1972–1977 гг. средняя численность желтогорлой мыши составила 1.03%; общая численность грызунов – 14.2%. 1996–2009 гг. средняя численность желтогорлой мыши – 1.7%; общая численность грызунов – 20.9%) и один период депрессии (с 1980 по 1995 гг. средняя численность желтогорлой мыши – 0.32%; общая численность грызунов – 10.3%).

Наиболее высокой численности зверек достигает в широколиственных лесах, особенно в высокоствольных дубравах (Громов и др., 1995). На территории Ульяновской области *A. flavicollis* была зарегистрирована во всех типах биопопов. Ее доля в сообществе мышевидных грызунов максимальна в лесокустарниковых и влажных биотопах (среднесезонный ИД составляет соответственно 6.5% и 5.3%). ИД зверька в полях составляет 2.9%; в постройках человека – 1.8%; в ометах – 0.7%.

В 2009 г. произошел подъем численности *A. flavicollis* (3.7% за год). В 2007 г. зверек находился в депрессии (его численность составляла 0.63%), в 2008 г. численность *A. flavicollis* возрасла до 1.37%, а в 2009 г, видимо достигла своего пика, после чего должно произойти снижение ее численности. Показатели ИД зверька в 2009 г.

(14.7%) также значительно превысили среднемноголетние значения. Более высокий ИД *A. flavicollis* за весь рассмотренный период наблюдался только в 1996 г. (17.9%) при показателях численности 3.2%. В обоих случаях значительное превышение ИД среднемноголетнего значения связано с несовпадением пиков численности *A. flavicollis* и рыжей полевки.

Средняя численность *A. flavicollis* по области в весенний период составляла 1.5% (ИД – 6.5%). В осенний период показатели численности и ИД мыши существенно возрастают и составляют соответственно 4.9% и 18.3%. В отдельных районах численность *A. flavicollis* достигала 13% с ИД 59%. Общая численность грызунов в 2009 г. (25.2%) снижена по сравнению с 2008 г. (39%), причем на отдельных территориях осенние показатели численности грызунов ниже весенних. Небольшой подъем численности происходит лишь летом.

У желтогорлой мыши отмечаются 2 пика размножения: весенний и осенний. В благоприятные годы у взрослых особей по 6–8 детенышей (Громов и др., 1995). В апреле 2009 г. на территории области среднее число эмбрионов *A. flavicollis* составляло 6; в мае – 7.5; в августе – 6.4. Процент молодых особей в июне составлял 26%, в августе он снижается до 14%.

Таким образом, наблюдающийся подъем численности *A. flavicollis* на территории области является закономерным этапом колебаний численности зверька (после спада численности в 2007 и 2008 гг.). Кроме того, сложившиеся благоприятные условия (мягкая зима и наличие корма) способствовали интенсивному размножению. Увеличение ИД *A. flavicollis* является следствием временного несовпадения подъемов численности рыжей полевки (2008 г.) и *A. flavicollis* (2009 г.).

Среднемноголетний период колебания численности *A. flavicollis* на территории области составляет 3.7 лет. В последние годы (с 1996 г.) наблюдается подъем среднемноголетних показателей численности *A. flavicollis* (1.7%). В многолетней динамике такие подъемы и спады среднемноголетних значений численности наблюдаются периодически.

Список литературы

Громов И. М., Ербаева М. А. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны. СПб.: Наука, 1995. 641 с.

СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ОБЫКНОВЕННОГО УЖА *NATRIX NATRIX* НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.В. Шишкин

Сургутский государственный университет, 628400 Сургут;

e-mail: alexey_surgu@mail.ru

На сезонную и суточную активность обыкновенного ужа в разных частях ареала влияют погодные условия, время года, характер биотопа, кормовая база (Аль-Завахра, 1992 и др.). В работе представлены материалы по сезонной и суточной активности обыкновенного ужа на территории Ярковского района Тюменской области.

Весной, первые появления ужа после зимовки в 2008 и 2009 гг. отмечались в первой декаде мая. Даже при температуре воздуха выше 20°C змеи встречались крайне редко. В этот период регистрировались только взрослые особи – самцы и самки.

Животные в основном встречались на открытых участках – по обочинам грунтовых и асфальтовых автомобильных дорог.

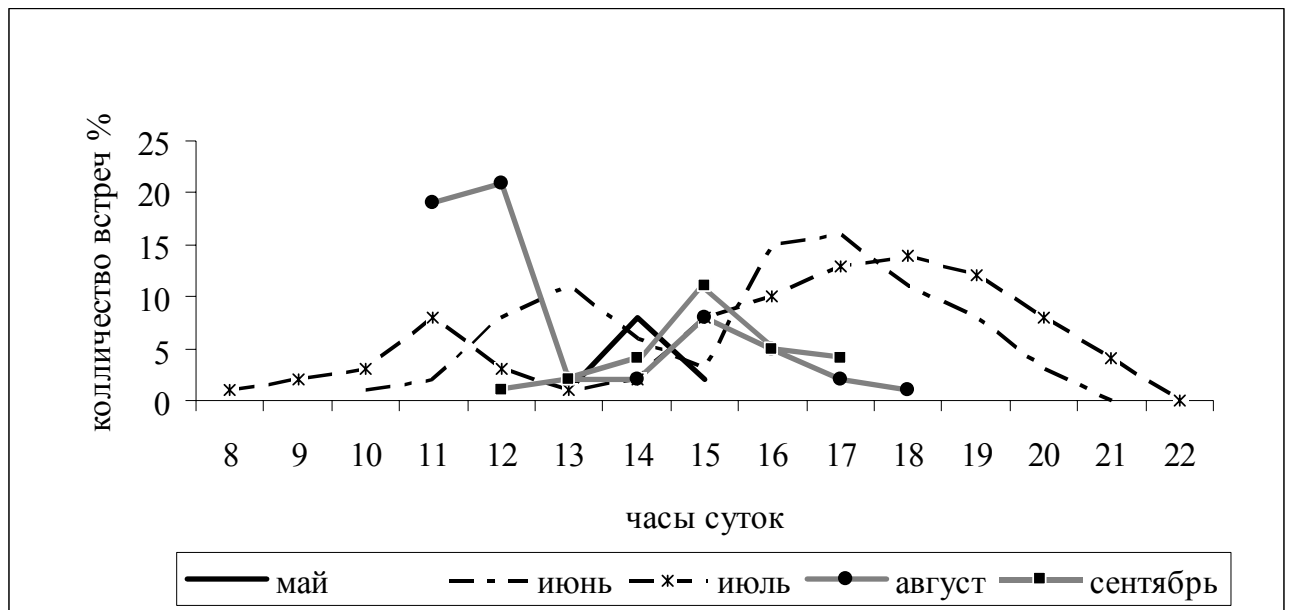


Рис. 1. Сезонная активность обыкновенного ужа.

В летние месяцы для ужа характерна двухпиковая активность (Куранова, 1998; Волынчик, 2002). В июне основная масса змей встречалась в дневные и вечерние часы (рис.), в июле – в утренние и вечерние. Очевидно, на эту разницу влияют погодные условия. Утром температура воздуха в первую и вторую декады июня прогревается до необходимой (не менее 20°C) лишь к десяти часам. На двухпиковую активность, кроме погодных условий, влиял и характер биотопа. Например, вблизи низинных болот активность животных была равномерная, без видимых всплесков – с утра до вечера. Не менее важную роль имеет и трофическая составляющая. Летом при понижении температуры возрастает активность амфибий, которые являются основными объектами питания ужа в этой части ареала (Шишкин, 2008).

В августе в утренние часы в основном встречались сеголетки, находившиеся в непосредственной близости от укрытий – песчаных насыпей, пней, коряг. Взрослых животных чаще всего можно было наблюдать вблизи березово-сосновых лесов.

Активность змей в сентябре наблюдалась в дневное время, 70% из которых составляли сеголетки. И лишь в отдельные дни с теплой погодой при температуре выше 20°C встречались активные ужи в утренние и вечерние часы.

Длительность периода сезонной активности взрослых ужей в 2008 г. составила 155 дней, в 2009 г. – 164 дня; активность сеголеток в 2008 г. не превышала 51 день и 62 дня – в 2009 г.

Таким образом, как и в других частях ареала, на сезонную активность обыкновенного ужа влияют погодные условия, трофические взаимоотношения, тип биотопа. Для ужа на северной границе ареала в летний период характерна двухпиковая активность.

Список литературы

Аль-Завахра Х.А. Змеи Татарстана. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Казань., 1992. 18 с.

Куранова В.Н. Фауна и экология земноводных и пресмыкающихся Юго-востока Западной Сибири. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Томск., 1998. 23 с.

Волынчик С.И. Экология змей (Serpentes) Южного Зауралья. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Сургут., 2002. 24 с.

Шишкин А.В. Особенности питания обыкновенного ужа *natrix natrix* на северной границе ареала в Западной Сибири // Сб. науч. тр. биологического факультета. 2008. Вып. 5. С. 121-124.

Секция 3. ПАРАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

ИЗУЧЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ *POSTHODIPLOSTOMUM CUTICOLA* В ВОДОЕМАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.В. Баранова, Н.С. Малышева

Курский государственный университет, Научно-исследовательская лаборатория
«Паразитология», 305004 Курск; e-mail: malisheva64@mail.ru

Постодиплостомоз – это природно-очаговое заболевание, которое представляет важную экологическую и экономическую проблемы, связанные с интенсивным биологическим загрязнением окружающей среды и экономическим ущербом, наносимым рыборазводческим хозяйствам (Бауэр, 1969).

Учитывая, что существует тесная связь очагов постодиплостомоза с пресноводными биоценозами, остановимся на описании водных экосистем Курской области.

По данным доклада «О состоянии и использовании водных ресурсов Курской области в 2007 году» на территории области имеется густая речная сеть, насчитывающая 218 рек, речушек и ручьев общей протяженностью 5526 км, протекающих по территории 28 районов. Самой длинной рекой является Сейм (526 км в пределах области) с большим количеством притоков. Насчитывается 785 прудов и около 14 крупных рыбхозов, в них часто отмечают вспышки паразитарных и инфекционных заболеваний, которые являются существенным фактором, снижающим продуктивность рыбоводных хозяйств. Реки Курской области промышленного значения не имеют и используются населением для любительского лова, а рыборазводческие хозяйства наоборот являются крупными поставщиками рыбной продукции, рыбопосадочного материала во многие регионы России.

Работа по изучению проблемы постодиплостомоза на территории области ранее не проводилась, с 2008 г. включена в программу «Эколого-биологические особенности циркуляции возбудителей паразитозов на территории Курской области (№ государственной регистрации 01200956130) научно-исследовательской лаборатории «Паразитология». Исследования осуществлялись на территориях Курского, Кореневского, Железнодорожного, Льговского районов области.

При выполнении работы изучению подвергали промежуточных хозяев *P. cuticola* – моллюсков рода *Planorbis*, карповые виды рыб. Исследование материала осуществлялось с помощью компрессорного метода, рекомендованного МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки».

Материал получен нами в ходе проведения экспедиционных выездов. Обследованы следующие водоемы: пойма реки Сейм, протекающая в районе г. Льгова, п. Коренево, пруды Зонального рыбопитомника «Голубая Нива» Железнодорожный район, ООО «Ушаковский» Курский район, ЗАО «Рыбхоз «Сеймский» Кореневский район.

Моллюски рода *Planorbis* зарегистрированы во всех выше перечисленных рыборазводческих хозяйствах, в среднем 80 экз. на 1 м². Из общего числа (790 экз.) собранных моллюсков зараженными пертернитами *P. cuticola* оказались 34 экземпляра, что составило 4.3%.

При анализе результатов паразитологических исследований планорбид паразитами *P. cuticola* на отдельных водных объектах, отмечен достаточно высокий уровень зараженности моллюсков в следующих рыбхозах: Зональный рыбопитомник «Голубая Нива» (Железногорский район) – 58.8%, ООО «Ушаковский» (Курский район) – 29.4%, ЗАО «Рыбхоз «Сеймский» (Кореневский район) – 11.8%.

Для изучения зараженности рыбы семейства Сурприниде личиночными стадиями (метацеркариями) *P. cuticola* было исследовано 305 экземпляров рыбы, относящихся к 5 видам: плотва, лещ, карась, карп, толстолобик. Из общего числа исследуемой рыбы зараженными метацеркариями *P. cuticola* было 75, что составило 24.6%. Метацеркарии *P. cuticola* обнаружены у следующих видов рыб: карп – 25.3%, толстолобик – 74.7%. Вся зараженная рыба была выловлена в рыбхозах: Зональный рыбопитомник «Голубая Нива» (Железногорский район) – 68.8%, ООО «Ушаковский» (Курский район) – 31.2%.

Таким образом, проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

- на территории Курской области в рыбопродуктивных хозяйствах имеются функционирующие очаги постодипломоза;

- в качестве первых промежуточных хозяев *P. cuticola* зарегистрированы моллюски относящиеся к роду *Planorbis*. Максимальные показатели зараженности моллюсков зарегистрированы в прудах рыбхозов области: Зональный рыбопитомник «Голубая Нива» (Железногорский район) – 58.8 %, ООО «Ушаковский» (Курский район) – 29.4%, ЗАО «Рыбхоз «Сеймский» (Кореневский район) – 11.8%;

- в качестве второго промежуточного хозяина *P. cuticola* зарегистрировано 2 вида рыб: карп – 25.3 %, толстолобик – 74.7 %;

Максимальные показатели зараженности рыбы выявлены в следующих рыбхозах: Зональный рыбопитомник «Голубая Нива» (Железногорский район) – 68.8%, ООО «Ушаковский» (Курский район) – 31.2%.

Список литературы

Бауэр О. Н. Болезни прудовых рыб. М.: «Колос», 1969. 335 с.

Доклад «О состоянии и использовании водных ресурсов Курской области в 2007 году». Курск, 2007. 135 с.

МУК 3.2.988-00 «Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки». М., 1998. 32 с.

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЫШЕЧНЫХ ПАЗАРИТОВ НЕКОТОРЫХ РЫБ НИЖНЕЙ ТОМИ

Т.А. Бочарова

Томский государственный университет, 634050 Томск;

e-mail: icht@bio.tsu.ru

Томская область входит в зону крупного очага описторхоза. В отдельных поселках пораженность населения достигает 100%. Описторхоз – тяжелое глистное заболевание человека и плотоядных животных, вызываемое трематодой *Opisthorchis felineus* (Rivolta, 1884). В мышцах карповых рыб кроме метацеркарий кошачьей двуустки могут паразитировать личинки других видов трематод, некоторые из них

(*Pseudophisthmum truncatum*, *Metorchis bilis*) не только внешне сходны с описторхами, но имеют совпадение ареалов, сходство жизненных циклов, общность дефинитивных хозяев, что делает возможным паразитирование их у человека (Фаттахов, 1990).

Первые исследования паразитофауны рыб водоемов Томской области были проведены С.Д. Титовой (публикации: 1936–1965 гг.) и продолжены ее учениками. Личинки кошачьей двуустки обнаружены только у язя, ельца и плотвы. В водоемах Новосибирской области этот паразит зарегистрирован в мышцах многих других карповых рыб (лещ, голянь, верховка, пескарь, линь и др.) (Соусь и др., 2006).

В настоящее время большое внимание уделяется исследованию паразитофауны мышц рыб нижнего участка р. Томи. Нами за период 2001–2009 гг. методом полного и неполного паразитологического вскрытия обследовано более 3000 экз. рыб 11 видов из трех участков русла реки Томи (окр. г. Томска, окр. п. Кафтанчиково, окр. п. Орловка).

В мышцах щуки, верховки, уклейки, леща, карася серебряного, окуня, судака паразиты не обнаружены. У двух ершей встречены личинки трематоды *Paracoenogonimus ovatus*. В мышцах ельца и язя встречались, в основном, паразиты 5 широко распространенных видов (*Muxobolus musculi*, *Rhipidocotyle campanula*, *P. ovatus*, *O. felineus*, *M. xanthosomus*). Кроме того, в мышцах ельца изредка регистрировались единичные экземпляры личинок *M. bilis*, *P. truncatum*, *Posthodiplostomum cuticola*. У плотвы обнаружено 4 вида, не обнаружены личинки трех последних видов и метацеркарии *M. xanthosomus*. Общий процент зараженности этих рыб всеми мышечными паразитами был высоким и составлял 84.4%.

Наиболее заражен паразитами был елец. Общий процент зараженности его составил 90.3%. Миксоспоридии, обнаруженные в мышцах рыб для человека не опасны, но некоторые виды из них (*M. musculi*) могут вызвать шистозомозную болезнь и гибель, особенно, молоди рыб, разжижение мышц, чем портят вкусовые качества и товарный вид рыбы. Личинки сосальщика *R. campanula* обнаружены у ельца р. Томи окр. пп. Кафтанчиково и Орловка (8.0% и 13.0%). Трематода *P. ovatus* отмечена на всех трех участках нижней Томи. Экстенсивность заражения этим паразитом равномерно возрастала к устью реки, составляя в окр. п. Орловка 37.4%. Инвазированность ельца метацеркариями меторхов и *P. truncatum*, *P. cuticola* была минимальной.

Самая высокая зараженность ельца была личинками кошачьей двуустки, составляя 84.5% в окр. г. Томска, 88.7 % в окр. п. Кафтанчиково, достигая 89.4% в окр. п. Орловка. Максимальная интенсивность насчитывала 102 экз. личинок в среднем спинном участке мышц ельца из русла р. Томи окр. п. Орловка. Зараженность язя личинками описторхов была более интенсивной, чем ельца и составляла 92.9%.

Беднее была паразитофауна плотвы, в ее мышцах обнаружено 4 вида паразитов и отмечена самая низкая зараженность метацеркариями кошачьей двуустки. Этот гельминт встречен у рыб на двух из трех обследованных участков реки (окр. п. Кафтанчиково – 3.6% и окр. п. Орловка – 1.8%). Зараженность другими трематодами также была невысокой. Так, личинки *P. ovatus* найдены только у плотвы, отловленной из русла р. Томи в окр. г. Томска (6.7%) и окр. п. Орловка (1.8%) с минимальной интенсивностью. Трематода *R. campanula* зарегистрирована у плотвы в окр. п. Кафтанчиково (7.1%) и окр. п. Орловка (9.0%). Чаще всего в мышцах плотвы из этих двух участков реки встречались миксоспоридии, в связи с этим общий процент зараженности был достаточно высоким, составляя соответственно – 78.6 и 50.4%.

Наблюдение за многолетней динамикой паразитофауны рыб всегда представляет интерес, так как позволяют прогнозировать паразитологическую ситуацию.

Многолетние исследования мышц рыб нижней Томи показали, что личинки трематоды *R. campanula* чаще встречались у ельца в 2000 г. (28.8%) и 2002 г. (39.7%), а в 2001 и 2004–2005 гг. экстенсивность заражения была минимальной (5.5 % и 4.0%). В последние годы увеличивается зараженность ельца трематодами *Paracoenogonimus ovatus*, но более всего настораживает резкое увеличение с 2003 г. зараженности ельца личинками кошачьей двуустки, что свидетельствует о наличии благоприятных условий для развития этого паразита и накопления большого количества инвазионного материала во внешней среде.

Так, по данным С.Д. Титовой (1965) экстенсивность заражения ельца из русла р. Томи окр. п. Орловка составляла 19.2%. По нашим данным в 1977–1978 гг. этот процент составил 66.4 %, в 2003 г. – 95.7%, в 2004–2005 гг., 92.5%, в 2007 г. – 92.6%, в 2008–2009 гг. – 93.0%.

Таким образом, полученные данные позволяют сделать вывод о крайне неблагоприятном эпидемиологическом состоянии обследованных водоемов, в отношении описторхоза. Индикатором неблагоприятия служат показатели зараженности мышц ельца метацеркариями кошачьей двуустки, являющегося основным источником инвазии во всех пунктах исследования. Роль ельца в поддержании очага описторхоза в бассейне нижней Томи связана не только с его высокой инвазированностью кошачьей двуусткой, но и высокой численностью. Большое значение в эпидемиологии водоемов имеет и язь, его процент заражения в окр. п. Орловка также высок (92.9%), индекс обилия – 27.4, однако, численность язя в русле р. Томи много меньше, в связи с этим он имеет меньшее эпидемиологическое значение в очаге. Причиной эпидемиологического неблагоприятия района исследований связано с увеличением поступления инвазионного материала в водоемы, ослаблением санитарно-просветительной работы в описторхозных очагах.

Работа выполнена при поддержке гранта Федеральной целевой программы № 02.740.11.0024.

Список литературы

- Бочарова Т.А. Возбудитель описторхоза и другие мышечные паразиты карповых рыб бассейна нижней Томи. Томск: Изд. ТГУ, 2007. 66 с.
- Соусь С.М., Ростовцев А.А. Паразиты рыб Новосибирской области. Тюмень, 2006. Ч. 1. 193 с.
- Титова С.Д. Паразиты рыб Западной Сибири. Томск: Изд. ТГУ, 1965. 172 с.
- Фаттахов Р.Г. Второй промежуточный хозяин возбудителя описторхоза в Обь-Иртышском очаге (экология, эпидемиологическое значение) // Автореф. дисс... канд. биол. наук. Алма-Ата, 1990. 24 с.

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К *TOXOPLASMA GONDII* У КОШЕК В Г. ВОРОНЕЖЕ

И.С. Волгина

Воронежский государственный университет, 394006 Воронеж;
e-mail: tigrusyal@yandex.ru

Токсоплазмоз – протозойное природно-очаговое антропозоонозное заболевание, вызываемое *Toxoplasma gondii*. Актуальность проблемы токсоплазмоза обусловлена повсеместным распространением возбудителя в природе, высокой частотой ин-

фицированности хозяев и способностью токсоплазм длительно персистировать в пораженных клетках, а также опасностью заражения людей от животных.

Дефинитивными хозяевами токсоплазм являются кошачьи Felidae, которые в 1% случаев с испражнениями выделяют возбудителя во внешнюю среду, но только на протяжении 2–3 недель за время жизни, так как после первичного инвазирования у животных развивается иммунитет. Промежуточными хозяевами токсоплазмы могут быть почти все теплокровные животные, включая человека, многие из которых являются каaptiveными. Те, которые становятся добычей кошек (мыши, крысы, птицы), существенны в эпидемиологическом отношении, так как поддерживают цикл развития токсоплазм.

Кошки распространены во всех странах мира и имеют тесный контакт с человеком, сельскохозяйственными и домашними животными. Зараженность кошек токсоплазмами выявлена в большинстве стран мира: от 7.3% в Таиланде до 87.3% в Бразилии.

Значительный полиморфизм клинических проявлений при токсоплазмозе, разнообразный характер течения болезни и преобладание латентных форм инвазии над клинически выраженными практически исключают возможность постановки диагноза только на основании клинической картины, в связи с этим возрастает роль лабораторных исследований.

В большинстве случаев при диагностике токсоплазмоза ориентируются на данные серологических исследований, среди которых широкое распространение в ретроспективной диагностике получил иммуноферментный анализ.

Целью нашего исследования было определение антител против *T. gondii* в сыворотке крови кошек методом иммуноферментного анализа в г. Воронеже.

Нами было проведено исследование с апреля по июль 2009 г. совместно с ГУ Воронежской областной ветеринарной лабораторией и ветеринарной клиникой «Багира». Пробы крови от животных получали с согласия владельца, при этом животные были клинически здоровы. Сыворотку отделяли центрифугированием и хранили в морозильной камере холодильника до проведения серологического анализа. Иммуноферментный анализ ставили с помощью набора реагентов ВектоТоксо-IgG для определения иммуноглобулинов класса G к *T. gondii* (ЗАО «Вектор-Бест»), согласно инструкции. В качестве конъюгата использовали белок А, меченный пероксидазой хрена (ФГУН НИИЭМ им. Пастера). Результаты ИФА регистрировали с помощью спектрофотометра УНИПЛАН 2005, измеряя оптическую плотность (ОП) смеси реагентов в лунках при длине волны 450 нм. Всего было проанализировано 80 проб крови кошек на присутствие антител против *T. gondii*. Из проверенных кошек – 50 самок (62.5%) и 30 самцов (37.5%) в возрасте от 2 месяцев до 12 лет.

Из проверенных животных 54 кошки (67.50%) имели антитела к *T. gondii*. Количество положительных сывороток больше, чем при изучении серологического статуса кошек в Казани (34.9%) (Воробьева, 2007) и в Вологде (32%) (Новикова и др., 2005), где авторы не исследовали пробы крови от бездомных животных. Однако эпизотологические исследования в Перми (Сивкова и др., 2008) показали, что 80% протестированных образцов крови кошек имели антитела к токсоплазме.

Результаты нашего исследования показывают, что 63.49% домашних кошек и 82.35% бездомных кошек имеют антитела к токсоплазме. Более высокая распространенность токсоплазмоза у бродячих кошек, очевидно, связана с их свободным доступом к зараженным объектам (грызуны, птицы, почва, трава и т.д.).

Токсоплазмоз чаще встречается в группе кошек старше 7 лет (84.62%), в то время как в группах взрослых животных (1–6 лет) и котят до 1 года – 71.74% и 47.62%, соответственно. Анализ положительно реагирующих животных по возрастным группам показывает, что уровень зараженности кошек увеличивается с возрастом, о чем сообщают другие авторы. Этот факт может быть объяснен возрастающим риском встречи взрослых животных с инвазионными стадиями паразита в окружающей среде, поэтому наиболее вероятным является пероральное заражение кошек *T. gondii* при поедании промежуточных хозяев паразита.

Нами было установлено, что токсоплазмоз играет определенную этиологическую роль в патологии мелких домашних животных в г. Воронеже и, учитывая тесный контакт хозяев со своими питомцами и опасность токсоплазмоза для человека, усилия исследователей должны быть направлены на разработку эффективных средств диагностики токсоплазмоза у кошек.

В данном исследовании показана высокая позитивность поголовья кошек г. Воронежа в отношении токсоплазменной инвазии при серологическом скрининге. Наличие высокого уровня антител у здоровой кошки предполагает, что кошка была предварительно инвазирована и теперь наиболее вероятно имеет иммунитет, и не выделяет ооцисты.

Наибольшую угрозу представляют серонегативные по токсоплазмозу кошки, т.к. отсутствие антител у здоровой кошки предполагает, что она восприимчива к инвазии и таким образом должна будет после заражения распространять ооцисты в течение 2–3 недель.

Список литературы

Воробьева М.Н., Равилов Р.Х., Герасимов В.В. Серологический скрининг кошек в отношении токсоплазмоза // Матер. XIV Междунар. моск. конгр. по болезням мелк. домаш. жив. М., 2006. С. 22–23.

Новикова Т.В., Грачева Л.И., Гончаров Д.Б., Николаева Т.Н. Результаты выявления антител к *Toxoplasma gondii* у домашних животных в г. Вологда // Медицинская паразитология и паразитарные болезни: научно-практический журнал. 2005. № 3. С. 26–28.

Сивкова Т.Н., Щукина А.В. Эпизоотология токсоплазмоза у кошек в городе Перми // Медицинская паразитология и паразитарные болезни: кварталный научно-практический журнал. 2008. № 2. С. 37–39.

КОМНАТНАЯ МУХА (*MUSCA DOMESTICA* L.) В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

С.П. Гапонов, М.А. Сотникова, И.А. Будаева
Воронежский государственный университет, 394006 Воронеж;
e-mail: zoop283@yandex.ru

Musca domestica L. – космополитный вид круглошовных двукрылых, образующий синантропные популяции, связанные с жильем человека, животноводческими и птицеводческими хозяйствами. *M. domestica* отмечается в жилье человека: частных домах, квартирах, подворьях. Эти двукрылые являются механическими переносчиками яиц гельминтов, цист патогенных простейших, вирусов (гепатита, энтеровирусов), бактерий (возбудителей дизентерии, туберкулеза, сибирской язвы и пр.). Известны случаи кишечных и урогенитальных миазов животных и человека, вызванных личин-

ками *M. domestica*. В условиях Воронежской области синантропные популяции домашней мухи встречаются в частных домах с подворьями, квартирах (иногда даже в зимнее время года), но еще чаще – в животноводческих хозяйствах (Гапонов, 2003; Сотникова, 2008).

Целью исследования было изучение развития комнатной мухи и предложение мер по ее уничтожению в животноводческих и иных хозяйствах, связанных с содержанием животных.

В весенне-летний период времени *M. domestica* активна при среднесуточной температуре выше +13–15°C. С повышением температуры общая активность мух возрастает, но уменьшается продолжительность жизни имаго. Оптимальными температурами для имаго следует считать +20–26°C. Имаго *M. domestica* живет от 14 до 25 дней, хотя отмечались случаи выживания взрослой стадии до 30–40 дней. На продолжительность жизни имаго оказывают влияние температурные условия и обилие пищи. Имаго питаются на пищевых остатках, отходах, выделениях животных, причем потребляют преимущественно углеводы. Для самок после копуляции требуется и белковая пища. В отсутствии пищи мухи погибают в течение 2–3 дней. И самцы, и самки потребляют пищу и до копуляции, которая длится в среднем 2–3 минуты, но иногда растягивается на 15–18 минут. Самка приступает к откладке яиц через 4–20 дней после копуляции, что зависит от температурных условий и характера питания. Повышенные температуры (выше +24°C) и большое количество доступного питания укорачивают сроки откладки яиц. Яйца откладываются группами несколько раз, причем самки избирают для этих целей скопления пищевых отходов, фекалий животных и человека, солому, пропитанную мочой и калом животных, небольшие количества агрегированного пищевого мусора на кухнях. В одной кладке содержится от 75 до 140 яиц, а общее число кладок составляет 4–6. Таким образом, одна самка откладывает от 300 до 650 яиц. Кладки яиц следуют с интервалом в 3–5 дней. Количество яиц пропорционально размерам тела самки. Размеры тела самки в свою очередь зависят от обильности питания личинки, из которой вышла эта самка.

Через 8–20 ч из яиц вылупляются личинки I возраста, которые питаются здесь же. Личинки линяют дважды, проходя три личиночных возраста. Для нормального развития личинок требуются влажные условия, которые как раз обеспечиваются в гниющих массах органического мусора, соломы и навоза. Развитие личинок в зависимости от температуры занимает 4–7 дней. Личинка III возраста при завершении развития уползает в более сухое и прохладное место и образует пупарий. Развитие имаго в куколке занимает еще 3–5 дней в летнее время. Таким образом, развитие *M. domestica* протекает за 7–11 дней. За весенне-летний сезон комнатная муха в условиях Воронежской области дает от 12 до 15 поколений. В большинстве случаев зимуют пупарии комнатной мухи. Однако нами отмечалось продолжение развития мух в квартирах г. Воронеж круглогодично, включая зимний период. Такие же условия складываются и в ряде животноводческих хозяйств, где *M. domestica* не входит в зимнюю диапаузу.

В ночное время мухи теряют активность и скапливаются в больших количествах на потолках и стенах помещений. Вне помещений отмечались массовые скопления *M. domestica* на ветвях деревьев, на кустарниках, а также на стенах помещений снаружи.

Борьба с домашней мухой должна быть комплексной. В первую очередь необходимо определить плотность группировок этой мухи. Для этого можно использовать десять липких лент длиной в 25–30 см. Через 30 минут следует учесть все прилипшие

особи. Если количество особей превышает 100, то численность мух высокая. Уничтожение имаго с помощью стандартных липких лент может дать результат. Кроме того, можно использовать хлопушки для мух и применять их в ночное время, когда активность комнатной мухи низкая, а имаго скапливаются на потолках и стенах помещений с птицей или скотом. Следует отметить, что применение механических мер борьбы требует существенных затрат времени и физических усилий. Кроме того, эти методы, как показал наш опыт, дают лишь кратковременный результат.

Гораздо более результативными оказались меры борьбы, направленные на прерывание жизненного цикла *M. domestica*. Поскольку жизненный цикл составляет минимально 7 дней, необходимо производить уборку помещений ферм два раза в неделю. При уборке недостаточно удалять нечистоты, органический мусор и даже мелкие частицы пищевых отходов. Совершенно необходимо удалять соломенную подстилку, которая широко используется при содержании скота. Именно в соломенной подстилке создаются оптимальные условия для развития личинок. Важным местом развития и источником питания личинок являются пищевые остатки, которые должны удаляться из помещения регулярно.

Удаленные из скотоводческих или птицеводческих помещений отходы, навоз, солома не должны складироваться или оставляться вблизи помещений. Их следует вывозить на расстояние хотя бы одного километра. Навоз должен подвергаться высушиванию, так как недостаток влажности – ограничивающий фактор развития личинок комнатной мухи. Если вблизи хозяйств и ферм создаются компостные кучи, то их следует регулярно переворачивать, так как фактор беспокойства и высушивания также неблагоприятен для развития личинок.

Для жилищ человека следует рекомендовать уничтожение имаго, тщательную уборку помещения для удаления возможных источников питания *M. domestica*, а также использование пластиковых пакетов для сбора и кратковременного хранения органического мусора.

Применение инсектицидов в борьбе с синантропными двукрылыми лимитировано рядом обстоятельств. Прежде всего, многие из них токсичны для животных и человека. Кроме того, они не могут дать долгосрочного эффекта, если не применяются меры, направленные на прерывание жизненного цикла мухи.

Список литературы

Гапонов С.П. Морфология и эволюционные преобразования яиц двукрылых (Diptera). Воронеж: Воронеж. гос. ун-т, 2003. 316 с.

Сотникова М.А. К изучению фауны зоофильных двукрылых в Воронежской области // Состояние и проблемы экосистем среднерусской лесостепи. Тр. Биол. учебн.-научн. Центра ВГУ. 2008. Вып. 21. С. 138-140.

КЛЕЩИ – ПАРАЗИТЫ ГРЫЗУНОВ РОДА *APODEMUS* KAUP В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

С.П. Гапонов, А.А. Стекольников, О.Г. Солодовникова
Воронежский государственный университет, 394006 Воронеж;
e-mail: zoop283@yandex.ru

Гамазовые и иксодовые клещи – широко распространенные эктопаразиты грызунов. Личинки иксодовых клещей и имаго гамазид используют в качестве прокорми-

телей грызунов р. *Apodemus* (в числе прочих). Личинки иксодид сосут кровь хозяев для продолжения развития. Питание личинок иксодид весьма кратковременное, что осложняет их сбор. Гамазовые клещи могут быть связаны как с хозяевами, так и с норами последних. До настоящего времени фауна и паразито-хозяйинные отношения гамазовых клещей на территории региона изучено слабо (Агапова, 1968).

Цель работы состояла в изучении видового состава гамазовых и иксодовых клещей, использующих в качестве прокормителей грызунов из рода *Apodemus* (*A. agrarius* Pall., *A. flavicollis* Melch., *A. uralensis* Pall.) в нескольких районах Воронежской области. Сбор грызунов производился в 2007–2008 гг. по стандартной методике с использованием давилок Геро. Всего отработано 300 ловушкосуток (по 150 ловушкосуток ежегодно, с апреля по октябрь) при расстановке 2 линий по 25 ловушек на один учет. Собрано 84 особи грызунов р. *Apodemus*: 25 экземпляров *A. agrarius*, 27 экз. *A. flavicollis* и 32 экз. *A. uralensis*.

Сбор клещей осуществлялся счесыванием с тела хозяина или отделением их от его тела пинцетом. Определение и названия гамазовых клещей даны по Брежетовой (1956).

В результате проведенных исследований на всех трех видах грызунов обнаружены личинки иксодовых клещей *Ixodes ricinus* (L.) и *Dermacentor reticulatus* F. Всего собрано 55 личинок. Из них 48 личинок (87.27%) принадлежали собачьему клещу и 7 (12.73%) – *D. reticulatus*. Личинки *I. ricinus* были собраны с *A. agrarius* (27 или 56.25%), *A. flavicollis* (12 или 25.00%), *A. uralensis* (9 или 18.75%). Личинки *D. reticulatus* были сняты с *A. flavicollis* (4 или 57.14%) и *A. uralensis* (3 или 42.86%). Все личинки *I. ricinus* были собраны во второй и третьей декадах мая и в середине августа (2007 г. – 21 личинка и 2008 г. – 27 личинок). Личинки *Dermacentor* выявлены во второй-третьей декадах августа (2007 г. – 4 личинки, 2008 г. – 4 личинки).

Гамазовые клещи были более многочисленными на указанных видах прокормителей-хозяев. В результате проведенных исследований обнаружено 7 видов гамазовых клещей: *Eulaelaps stabularis* C.L. Koch, *Laelaps algericus* Hirst, *Laelaps agilis* C.L. Koch, *Laelaps micromydis* Zachvatkin (Laelaptidae), *Myonyssus gigas* Oudemans (Myonyssidae), *Haemogamasus horridus* Michael, *Haemogamasus nidi* Michael (Haemogamasidae) (табл. 1).

Таблица 1. Гамазовые клещи, обнаруженные на грызунах р. *Apodemus* (экз.)

		<i>A. agrarius</i>	<i>A. flavicollis</i>	<i>A. uralensis</i>	Всего
1	<i>E. stabularis</i>	19	19	20	58
2	<i>L. algericus</i>	4	5	8	17
3	<i>L. agilis</i>	21	5	19	45
4	<i>L. micromydis</i>	0	0	7	7
5	<i>M. gigas</i>	1	3	2	6
6	<i>H. horridus</i>	1	0	3	4
7	<i>H. nidi</i>	8	4	9	21
8	Всего	54	36	68	158

Всего удалось собрать 158 экземпляров гамазид. Из них: *E. stabularis* – 58 экз. (36.71%), *L. algericus* – 17 экз. (10.76%), *L. agilis* – 45 экз. (28.48%), *L. micromydis* – 7 экз. (4.43%), *M. gigas* – 6 экз. (3.80%), *H. horridus* – 4 экз. (2.53%), *H. nidi* – 21 экз. (13.29%). На *A. agrarius* были обнаружены *E. stabularis* – 19 экз. (32.76% от общего количества экземпляров вида), *L. algericus* – 4 экз. (23.53%), *L. agilis* – 21 экз. (46.67%), *M. gigas* – 1 экз. (16.67%), *H. horridus* – 1 экз. (25.00%), *H. nidi* – 8 экз.

(38.09%). Всего 6 видов из семи. На *A. flavicollis* были обнаружены *E. stabularis* – 19 экз. (32.76%), *L. algericus* – 5 экз. (29.41%), *L. agilis* – 5 экз. (11.11%), *M. gigas* – 3 экз. (50.00%), *H. nidi* – 4 экз. (19.05%). Всего 5 видов из семи. На *A. uralensis* были обнаружены *E. stabularis* – 20 экз. (34.48%), *L. algericus* – 8 экз. (47.06%), *L. agilis* – 19 экз. (42.22%), *L. micromydis* – 7 экз. (100%), *M. gigas* – 2 экз. (33.33%), *H. horridus* – 3 экз. (75.00%), *H. nidi* – 9 экз. (42.86%). Всего 7 видов из семи.

Для всех трех видов хозяев общими видами паразитических гамазовых клещей являются *E. stabularis*, *L. algericus*, *L. agilis*, *M. gigas*, *H. nidi*. Кроме указанных 5 видов, общим для *A. uralensis* и *A. agrarius* является *H. horridus*. Вид *L. micromydis* был обнаружен только на *A. uralensis*.

Обе группы клещей представляют эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность. Личинки *I. ricinus* и *D. reticulatus* являются переносчиками возбудителя болезни Лайма в регионе. Гамазовые клещи, связанные с грызунами, могут участвовать в циркуляции возбудителя туляремии в Воронежской области.

Таким образом, в качестве эктопаразитов грызунов рода *Apodemus* в Воронежской области отмечены личинки иксодовых клещей *Ixodes ricinus* и *Dermacentor reticulatus*, а также гамазовые клещи *Eulaelaps stabularis*, *Laelaps algericus*, *Laelaps agilis*, *Laelaps micromydis*, *Myonyssus gigas*, *Haemogamasus horridus*, *Haemogamasus nidi*. Из Ixodidae преобладали личинки собачьего клеща, причем более, чем в половине случаев они были собраны с *A. agrarius*. Преобладающими видами Gamasidae являются *E. stabularis*, *L. agilis* и *H. nidi*.

Список литературы

Агапова И.И. Гамазовые клещи мелких млекопитающих Воронежской области. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Воронеж, ВГУ, 1968. 25 с.

Брегетова Н.Г. Гамазовые клещи. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 246 с.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.А.Денисов

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 400127 Волгоград;

e-mail: denisov18@rambler.ru

Иксодовых клещей принято считать временными паразитами с длительным питанием (Балашов, 1984). По числу хозяев, закономерно сменяемых в ходе жизненного цикла, иксодовых клещей, делят на одно-, двух- и трёххозяиных (Балашов, 1984; Исаев, 2002). В фауне Волгоградской области встречаются все перечисленные экологические группы иксодовых клещей. К однохозяиным клещам относятся *Hyalomma scirpense*, паразитирующие на всех фазах развития на крупном рогатом скоте и *Rhipicephalus schulzei* – типичный норовый клещ, жизненный цикл и географическое распространение которого тесно связаны с сусликами рода *Citellus*. Двуххозяиным типом развития обладают *Hyalomma marginatum*, преимагинальные стадии которого питаются на зайцах, куропатках, ежах, а имаго нападает на крупный рогатый скот и норовый клещ *Ixodes crenulatus*, паразитирующий на сурках, барсуках, лисах. Трёххозяиные клещи составляют большинство фауны иксодид Волгоградской области. К этой экологической группе относятся *Ixodes ricinus*, *I. laguri*, *Dermacentor marginatus*, *D. reticulatus*, *Rhipicephalus rossicus*, *Rh. pumilio* и *Haemophysalis punctata*. Однако зна-

чительно больший практический интерес представляют данные о количественном соотношении этих экологических групп клещей

В целом в фауне иксодид Волгоградской области преобладают виды иксодовых клещей с одно- и трёххозяиным типом жизненного цикла. Двуххозяиные виды составляют 27% от общей численности клещей. Анализ соотношения численности экологических групп клещей по природно-климатическим зонам показал, что в большинстве этих зон численность клещей с двуххозяиным типом развития составляет менее 1% (собраны единичные экземпляры). По соотношению численностей экологических групп клещей резко выделяется Южная природно-климатическая зона, численность двуххозяиных клещей, в которой составила 62% от общей численности клещей. Такое своеобразие фауны иксодид этой зоны объясняется преобладанием в ней вида *Hyalomma marginatum* – двуххозяиного клеща, численность которого составляет 62.06% от численности всех клещей в сборах.

Для иксодовых клещей характерно исключительное многообразие жизненных циклов по их общей продолжительности, сезонной активности голодных особей, распространению диапаузы и её значению в переживании неблагоприятных условий. Жизненные циклы иксодид приспособлены к климатическим условиям их местообитаний, носят ярко выраженный адаптивный характер (Балашов, 1998).

По продолжительности жизненного цикла иксодовые клещи фауны Волгоградской области нами разделены на две экологические группы: к первой группе мы отнесли виды клещей, для которых в условиях Волгоградской области характерны одногодичные циклы развития. К этой экологической группе относятся *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Rhipicephalus rossicus*, *Rh. schulzei*, *Hyalomma scupense*, *H. marginatum*. Вторую экологическую группу составляют иксодовые клещи с двухгодичным циклом развития: *Ixodes ricinus*, *I. laguri*, *I. crenulatus*, *Rhipicephalus pumilio*, *Haemaphysalis punctata*. В качественном отношении эти две группы клещей в фауне Волгоградской области занимают примерно равное положение, однако количественно преобладают представители первой экологической группы – их суммарное обилие составило 99% от общей численности клещей в сборах

Список литературы

- Балашов Ю.С. Иксодовые клещи- паразиты и переносчики инфекций. СПб., 1998. 285 с.
- Балашов Ю.С. Роль морфофизиологических особенностей кровососущих членистоногих в передаче возбудителей инфекций // Паразитологический сборник. Л., 1984. Вып. 32. С. 22-42.
- Исаев В.А. Экологическая паразитология. Иваново: Ивановский гос. ун-т, 2002. 120 с.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧЛЕНИСТОНОГИХ СЕМЕЙСТВА IXODIDAE РОДА *DERMACENTOR* В РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

А.А.Денисов

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 400127 Волгоград;
e-mail: denisov18@rambler.ru

Сезонная динамика активности нападения иксодовых клещей на прокормителей определяется продолжительностью жизненного цикла клеща, числом закономерно

сменяемых хозяев в ходе жизненного цикла и природноклиматическими условиями его местообитания (Балашов, 1982; Кербабаяев, 1998; Исаев, 2002). Волгоградская область делится на пять зон: северная, центральная, южная, Заволжье, Волго-Ахтубинская пойма (Ермолова, Спицын, 1968). Данные исследования по изучению сезонной динамики численности иксодовых клещей рода *Dermacentor*, которые представлены на территории области двумя видами: *D. marginatus*, *D. reticulatus* проводились с 1999–2007 гг.

Для клещей *D. marginatus*, обитающих в Северной природноклиматической зоне, максимальная активность нападения на хозяев отмечалась во второй декаде мая (50.02 экз. на 1000 голов скота), в первой декаде июня отмечали начало летней диапаузы (имаго на крупном рогатом скоте не находили), которая продолжалась до первой декады сентября. С первой декады сентября регистрировали начало осеннего подъема численности этого вида (7.8 экз. на 1000 голов скота). С третьей декады октября начинается зимняя диапауза в развитии этого вида. Такой же характер сезонной динамики численности мы наблюдали для клещей, обитающих в Центральной природно-климатической зоне. В Заволжской природноклиматической зоне начало активности этого вида приходится на первую декаду апреля и к первой декаде мая его численность достигает максимума (248.2 экз. на 1000 голов скота). С первой декады июня начинается летняя диапауза, которая продолжается по первую декаду августа. Ко второй декаде августа численность достигает 10.2 экз./1000 голов скота, а в первой декаде сентября отмечали максимум осенней активности клещей этого вида – 99.2 экз./1000 голов скота. С третьей декады октября начинается зимняя диапауза в развитии этого вида в Заволжской природно-климатической зоне. Характер сезонной динамики численности клещей *D. marginatus* в Волго-Ахтубинской природноклиматической зоне сходен с таковой в Заволжской зоне. Отличия заключаются в меньшей амплитуде изменения численности в весенний и осенний периоды. Наибольшие отличия в характере динамики численности мы выявили для Южной природно-климатической зоны. У клещей, обитающих в условиях этой зоны наблюдается более продолжительная летняя диапауза (с первой декады июня по первую декаду октября), период осенней активности приходится на более поздние сроки, по сравнению с другими зонами. Для клещей *D. reticulatus*, обитающих в Северной природноклиматической зоне, начало активности нападения на хозяев отмечали в первой декаде апреля, максимальную численность в весенний период наблюдали во второй декаде мая (100.6 экз./1000 голов скота). С первой декады июня начинается летняя диапауза, которая продолжается у этого вида клещей в Северной зоне до второй декады августа. Максимальную численность в период осенней активности регистрировали в первой декаде сентября (94.8 экз./1000 голов скота). С третьей декады октября начинается зимняя диапауза в развитии данного вида клещей. Существенных различий между характером динамики численности клещей в Центральной, Северной, Заволжской и Волго-Ахтубинской природно-климатических зон нами не выявлено. Наблюдаемые отличия носят количественный характер. Динамика численности клещей этого вида в Южной природно-климатической зоне отличается более коротким периодом активности в весенний период (с первой декады апреля по третью декаду мая) и более продолжительным периодом осенней активности (до первой декады ноября).

Таким образом, динамика нападения иксодовых клещей рода *Dermacentor* на крупный рогатый скот в Волгоградской определяется сезонными изменениями численности имаго и носит двухвершинный характер в весенний и осенний периоды с выраженной диапаузой.

Список литературы

- Балашов Ю.С. Паразито-хозяйные отношения членистоногих с наземными позвоночными. Л., 1982. 553. с.
- Ермолова А.Д., Спицин А.Н. Распространение иксодовых клещей и их роль в поддержании природных очагов туляремии на территории Волгоградской области // Вопросы гигиены и эпидемиологии. 1968. С. 364-365.
- Исаев В.А. Экологическая паразитология. Иваново: Ивановский гос. ун-т, 2002. 120 с.
- Кербабаев Э.Б. Основы ветеринарной акарологии. Методы и средства борьбы с клещами // Труды ВИГИС. 1998. Т. 34. 218 с.

ЗАРАЖЕННОСТЬ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОД РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ ИЗ РЕК ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

О.Н. Жигилева, Д.В. Зеновкина, В.В. Ожерельев
Тюменский государственный университет, 625043 Тюмень;
e-mail: Agricola1313@gmail.com

Проблема инвазивности населения трематодозами во всем Тюменском регионе остается достаточно напряженной и не теряет своей актуальности на протяжении ряда десятилетий. Этому способствует наличие обширного круга промежуточных хозяев гельминтов, которые обеспечивают циркуляцию возбудителей инвазии в природных биоценозах. Углубленные исследования степени инвазивности промежуточных хозяев паразитами особо актуальны в условиях интенсивности любительского и спортивного рыболовства. Основным промежуточными хозяевами метацеркарий во всех речных бассейнах, кроме бассейнов Балтийского моря и Енисея, является язь, к второстепенным видам относятся елец и плотва (Сергеев, 2003).

В 2009 г. исследовано 10 выборок сибирской плотвы *Rutilus rutilus lacustris* Pallas, 1811 (Сурпиниформе: Сурпиниде) из р. Северная Сосьва (п. Пугоры, п. Сосьва, п. Хулимсунт), р. Обь (п. Кедровый, г. Нефтеюганск), р. Большой Салым (п. Лямпино), р. Конда (п. Болчары, п. Кондинское, п. Междуреченск), 11 выборок язя *Leuciscus idus* Linnaeus, 1758 (Сурпиниформе: Сурпиниде) из р. Северная Сосьва (п. Пугоры, п. Сосьва, п. Хулимсунт), р. Обь (Белогорье, п. Кедровый, г. Нефтеюганск), р. Большой Салым (п. Лямпино), р. Иртыш (устье р. Конды), р. Конда (п. Междуреченск, п. Болчары) и елец сибирский *Leuciscus leuciscus baikalensis* Dybowskii из р. Большой Салым (п. Лямпино). Всего изучено 278 особей плотвы, 272 – язя и 24 – ельца.

Паразитологическое исследование рыб на инвазивность личинками трематод осуществляли с использованием микроскопа AxioStar Plus по стандартной методике (Быховская-Павловская, 1985). Для выявления описторхид использовали компрессионный метод в модификации В.В. Звягиной (1995).

Метацеркарии трематод составляют основу гельминтофауны рыб Обь-Иртышского бассейна. Зараженность ими язя из рек Обь, Конда и Большой Салым достигает 100%. На первом месте по частоте встречаемости и обилию стоит *Opisthorchis felinus*. Язь инвазивен личинками описторхисов на 96-100% со средними показателями обилия от 3 до 15 личинок на 1 см² поверхности спинных мышц. Также достаточно высоки показатели зараженности язя метацеркариями *Metorchis bilis*. Личинки этого вида встречаются у 63–100% язей в количестве 1–3 личинок на 1 см² поверхности спинных мышц. Метацеркарии трематод *Ichthyocotylurus* sp. встречаются во

внутренних органах язей, преимущественно на сердце, с частотой 9–54%. Зараженность ими значительно варьирует в зависимости от мест отлова рыб. Максимальные показатели обилия наблюдаются у язей из р. Обь в пос. Кедровый (9.24), минимальные – в районе Нефтеюганска (5.75). (табл.)

Таблица 1. Индекс обилия* метацеркарий трематод у рыб Обь-Иртышского бассейна

Вид рыб	Вид паразита	р. Сев. Сосьва	р. Обь	р. Конда	р. Иртыш	р. Б. Салым
Плотва	<i>Opisthorchis felineus</i>	0	0.325	0.02	-	0.06
	<i>Metorchis bilis</i>	0	0.12	0	-	0
	<i>Ichthyocotylurus sp.</i>	0.03	0.29	3.15	-	0.3
	Прочие	0	0	0	-	0
Язь	<i>Opisthorchis felineus</i>	5.71	8.07	3.35	7.61	15.74
	<i>Metorchis bilis</i>	2.14	1.82	1.3	2.5	2.22
	<i>Ichthyocotylurus sp.</i>	1.21	0.09	1.15	3.05	0.19
	Прочие	0.05	0	0	0.06	0
Елец	<i>Opisthorchis felineus</i>	-	-	-	-	6.33
	<i>Metorchis bilis</i>	-	-	-	-	4.92
	<i>Ichthyocotylurus sp.</i>	-	-	-	-	0.17
	Прочие	-	-	-	-	0

Примечание: * - для метацеркарий описторхид в перерасчете на 1 см² поверхностных мышц.

В отличие от язя, зараженность плотвы описторхидами намного меньше. Метацеркарии *Opisthorchis felineus* и *Metorchis bilis* в значительном количестве найдены только у плотвы, обитающей в р. Обь в районе г. Нефтеюганска. Здесь показатель экстенсивности инвазии составляет 47%, индекс обилия – 0.65. Зараженность плотвы метацеркариями *Ichthyocotylurus sp.* выше, чем язя, достигает 73% и варьирует в еще более широких пределах – от 3 до 73 %.

Доля прочих видов трематод (*Paracoenogonimus ovatus*, *Rhytidocotyle campanula*, *Cotylurus platycephalus*, *Methorchis xanthosomus*) в общей структуре инвазированности плотвы и язя – незначительна.

Таким образом, из трех исследованных видов рыб сем. Карповых наиболее зараженным является язь. Трематодная инвазия установлена у язя во всех изученных реках. Преобладающими видами являются описторхиды. Трематодофауна ельца сходна с таковой язя, но показатели инвазии в два раза ниже. Плотва служит хозяином описторхид не во всех реках, а только в центре очага – среднем течении Оби с притоками. Ее инвазированность описторхидами на 1–2 порядка ниже, чем ельцов.

Полученные в ходе исследования результаты позволяют говорить о том что, показатели зараженности карповых рыб, особенно язя, описторхисами и меторхисами стабильно высокие на всей исследованной части Обь-Иртышского бассейна. Полученные данные могут использоваться в региональном мониторинге очага описторхоза.

Работа выполнена в рамках Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (госконтракт № П712).

Список литературы

Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Л.: Наука, 1985. 121 с.

Звягина В.В. Структурно-функциональные особенности метацеркарий *Opisthorchis felineus*; оптимизация способов обеззараживания и контроля рыбы, инвазированной личинками возбудителя описторхоза. Автореф. дисс.... канд. биол. наук. Тюмень, 1995. 16 с.

Сергеев Н. К. Описторхоз, эпидемиология, этиология, патогенез. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2003. 28 с.

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ РОЗАННОЙ УЗКОТЕЛОЙ ЗЛАТКИ *AGRIUS CUPRESCENS* MEN.

С.А. Колесников

Мичуринский государственный аграрный университет, 393760 Мичуринск;

e-mail: kolesnikov-S@km.ru

Большую опасность для культуры шиповника в Тамбовской области представляет скрытоживущий вредитель – розанная узкотелая златка *Agrilus cuprescens* Men. Повреждаемость ею побегов дикорастущего шиповника достигает 85–90%, а сортового – 74.6%. Основным сдерживающим фактором развития златки является выявленный нами вид паразитического насекомого: *Tetrastichus cheanengi*. Паразит розанной узкотелой златки и сам вредитель на культуре шиповник в Центрально-Чернозёмном регионе (ЦЧР) малоизвестен, а биология и экология не изучены.

Проведённые исследования в ЦЧР показали, что розанная узкотелая златка встречается на шиповнике повсеместно, особенно по опушкам леса и крутым южным склонам. Лёт жуков златки начинается в начале первой декады июня. Вышедшие из лётных отверстий жуки питаются листьями шиповника, объедая их края. В середине июня самки приступают к откладке яиц. Яйца они откладывают по одному на освещенные побеги и заливают их выделениями придаточных половых желёз, застывающими в виде беловатого овального колпачка. Колпачки эллипсоидной формы чаще всего встречаются в средней части стволиков, значительно реже - на тонких веточках шиповника. Длина колпачка – 1.1–2.2 мм, ширина – 1–1.7 мм.

Личинка, не выходя наружу, из-под колпачка проникает под кору. Сначала она прокладывает небольшой продольный ход в коре, а затем начинает делать поперечные ходы – витки вокруг ветви на границе тканей флоэмы и ксилемы. Количество ходов-витков в этой своеобразной спирали постепенно возрастает по мере развития личинки и увеличения её размеров. Эти ходы-витки лежат близко один от другого, нередко они соприкасаются и даже пересекаются. Число витков зависит от толщины побега, на тонких побегах число их может достигать до 21. На месте кольцевых ходов образуется сильное утолщение – галл.

Форма галла различна – от шарообразной до грушевидной. На одной ветви шиповника сорта Воронцовский-3 нами отмечено до 9 галлообразований. Этот сорт наиболее привлекателен для жуков розанной узкотелой златки и заселённость побегов личинками этого вредителя превышала на кусте 74%. Сорт Юбилейный является самым устойчивым к повреждению, что связано с высокой околюченностью его побегов и поэтому жукам сложно откладывать на них яйца.

В третьей декаде августа личинка делает последние витки. В ряде случаев цикл развития вредителя растягивается на 1.5–2 года, что зависит от погодных условий. Личиночный ход заканчивается в паренхимой ткани куколочной камерой 5–8 мм длины, располагающейся под углом около 40° к поверхности. Зимует вредитель в предкуколочной стадии. Не успевшие докормиться особи зимуют в личиночной ста-

дии, их развитие растягивается на 1.5 года. Окукливание личинок, докормившихся в предыдущем сезоне, происходит в середине мая. Жуки отрождаются в начале июня, при этом они выталкивают пробку, представляющую собою желто-коричневую муку, из хода лётного отверстия, сделанного личинкой, и выходят наружу. Лётное отверстие представляет собой овальный треугольник 1.6 мм ширины и 1.3 мм высоты.

Повреждённые личинками златки побеги отстают в росте, обычно бывают в два раза короче по сравнению со здоровыми, при сгибе легко обламываются, резко деградирует фотосинтетический аппарат, размеры листовых пластинок уменьшаются в 1.5–2 раза, что приводит к большим недоборам урожая плодов этой витаминной культуры. В результате плоды мельчают. Потеря средней массы плода с поврежденной ветви на сорте Воронцовский-3 составляет 30%, по сравнению со здоровой ветвью. На 2–3-й год после образования галла ветвь полностью усыхает. На опытном участке ВНИИС им. И.В. Мичурина в 2005 г. на сортах Воронцовский-3 и Уральский чемпион нами было вырезано более 50% побегов трёхлетнего возраста, засохших в результате повреждения личинками златки.

Изучение биологии и экологии этого вредителя в течение пяти лет на дикорастущем шиповнике: *R. acicularis* Lindl. – Р. игловидная, *R. canina* L. – Р. собачья, *R. corymbifera*, Borkh. – Р. щитконосная, *R. glauca* Poirg. – Р. сизая, *R. majalis* Herrm. – Р. майская, *R. podolica* Tratt. – Р. подольская, *R. rubiginosa* L. – Р. красная, *R. rugosa* Thunb. – Р. морщинистая, *R. subafzeliana* Chrshan – Р. афзелиевидная, *R. spinosissima* L. – Р. колючейшая, *R. glabrifolia* C.A. Mey. ex Rupr. – Р. гололистная, *R. villosa* L. – Р. мохнатая, *R. subpomifera* Chrshan. – Р. почтятиблоконосная, *R. dumalis* Bechst. – Р. рошечная, и на 10 сортах: Юбилейный (отборная форма *R. rugosa*), Багряный (Витаминный х Воронцовский-1), Бесшипный (Р. коричная № 1-13-3), Роза коричная (отборная бесшипная форма), Российский-2 (выделен среди сеянцев Р. коричной Северо – Двинского происхождения), Воронцовский-1 (Р. Уэбба х Р. Морщинистая), Витаминный (Р. коричная х Р. Уэбба), Румяный (сеянец сорта Витаминный от свободного опыления), Уральский чемпион (Воронцовский-1 х Витаминный), Воронцовский – 3 (Р. коричная х Р. Уэбба), позволило собрать и обработать за годы исследований с перечисленных видов и сортов шиповника более 5000 личинок розанной узкотелой златки.

Проведенные многолетние исследования показали, что среди биологических факторов, влияющих на снижение численности личинок розанной узкотелой златки, важнейшими являются найденные нами паразитические насекомые. Другие же энтомофаги (жужелицы, пауки и др.) не способны уничтожить вредящую стадию златки, ведущую скрытый образ жизни (внутри побега шиповника), из-за её недоступности.

Численность розанной узкотелой златки в значительной степени снижалась за счёт паразитического насекомого – *Tetrastichus cheanigi* (надсемейства хальцид отряда перепончатокрылые). Наибольший процент зараженных паразитом личинок златки наблюдался в 2005 г. и составлял на дикорастущем шиповнике 64%, а на сортовом – 25–33%.

Паразит развивался внутри личинки розанной узкотелой златки. В одной личинке златки находилось от 33 до 66 и более личинок *Tetrastichus cheanigi*. Зараженная личинка златки оставалась жизнеспособной в течение всего вегетационного сезона, только она была менее активной по сравнению с не зараженными. Эта личинка осенью не окукливалась. Весной от активного роста и питания личинки паразита от личинки-хозяина оставалась только поверхностная шкурка. Массовое окукливание личинок паразита совпадало с началом лёта жука златки, а массовый лёт – с массо-

вым летом и яйцекладкой жуков. Паразиты златок вылетали наружу через уже готовое летное отверстие, сделанное личинкой вредителя. По нашим наблюдениям этот вид паразита развивался в одном поколении.

Выявленный нами вид паразитического насекомого – *Tetrastichus cheanigi* – является основным сдерживающим фактором развития розанной узкотелой златки – опасного скрытоживущего вредителя побегов шиповника.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И БОРЬБА С НИМИ

Н.Ж. Сариев^{1,2}, А. Юркив², К.А. Черкасова²

¹Западно-Казахстанский аграрно-технический университет, Уральск, Казахстан;

²Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии, 119270 Москва;

e-mail: ¹aybolit72@mail.ru, ²agrovets@mail.ru

Эктопаразиты крупного рогатого скота и других жвачных не так уж многочисленны. За последние 30–40 лет практически отсутствуют научные исследования в области бовиколеза и сифункулятозов, которые в последнее время имеют широкое распространение и оказывают заметное отрицательное влияние на рост и развитие молодняка, а также на продуктивность взрослого скота.

Цель работы – изучить экологические и эпизоотологические основы профилактики и лечения бовиколеза и сифункулятозов крупного рогатого скота.

Пораженность разных возрастных групп скота бовиколами и вшами изучали путем осмотра участков тела каждого животного: головы, гребня шеи, лопаток, маклоков, поясницы, основания хвоста, подгрудка и внутренней поверхности задних конечностей.

Экстенсивность и интенсивность инвазии (ИЭ и ИИ) определяли путем учета зараженности животных и количества паразитов в местах наибольшей их локализации на площади 100 см². Насекомых собирали глазным пинцетом или вычесывали гребешком в чашку Петри и подсчитывали количество паразитов на поверхности разграфленной белой бумаги. Исследования проводили в двух скотоводческих хозяйствах на 420 и 326 головах крупного рогатого скота всех возрастных групп в 2007 и 415 и 360, соответственно, в 2008–2009 гг. В обоих хозяйствах условия содержания скота были неблагополучными.

В качестве лечебного средства использовали абамекур – препарат широкого спектра антипаразитарного действия, который вводили скоту внутримышечно двукратно с интервалом 10 дней в дозе 1 мл/50 кг (0.2 мг/кг по ДВ) массы тела, а в последующий период – однократно в качестве профилактики.

В результате проведенных исследований в 2007 г. выявили, что в обоих хозяйствах на скоте паразитируют как волосовики *Bovicola bovis*, так и вши двух видов: *Haematopinus eurysternus* на взрослых и *Linognathus vituli* на телятах и молодняке. В двух хозяйствах пораженность скота очень высокая – до 95%, т.е. практически нет животного, у которого эти паразиты не встречаются. Однако, как экстенсивность, так и интенсивность инвазии по хозяйствам заметно варьирует, что связано с разными санитарно – гигиеническими условиями содержания и кормления животных, т.е. чем хуже условия в хозяйстве, тем выше экстенсивность и интенсивность инвазии. При этом наибольшее количество эктопаразитов на теле скота на 100 см² приходится в

позднее-осенний, зимний и ранне-весенний периоды (таблица 1). В летний период количество эктопаразитов резко падает до 0–2 экземпляров на 100 см².

По нашим данным антисанитарные условия содержания и неполноценное кормление скота, безусловно повлияло на ЭИ и ИИ. Так, при ежедневном наблюдении за 20 новорожденными телятами зимой выявили, что уже через 25–30 дней у них появляются вши в области подгрудка и на внутренней поверхности конечностей, а бовикола появляются позднее – к концу второго месяца жизни и локализуются в области холки и у корня хвоста, т.е. локализация вшей и волосовиков разная.

Эктопаразиты, обитая на теле скота, оказывают на организм хозяина губительное действие. Вши, высасывая кровь, повреждают кожный покров и сосуды, инокулируют слюну, что вызывает сильный зуд, сопровождающийся кровоподтеками, дерматитами, трещинами с гнойничками и выпадением волосяного покрова. Что же касается волосовиков, то они, ползая по телу скота, вызывают сильное беспокойство при выпрыгивании отмерших эпителиальных клеток и других выделений кожи. Это сказывается на режиме питания и отдыха скота. В местах скопления насекомых образуются дерматиты, экземы, животные сильно беспокоятся, снижают продуктивность. В летний период 2008 г. таких симптомов не было. К декабрю 2008 г. пораженность скота эктопаразитами резко увеличилась в обоих подопытных хозяйствах (табл. 1) при тех же санитарно-гигиенических условиях. Всех животных в конце декабря подвергли лечению абамекуром, провели дезинвазию и ремонт скотных дворов.

Таблица 1. Поражение крупного рогатого скота эктопаразитами в декабре 2007 и 2008 гг. ($P \leq 0.05$)

Вид и возраст скота	Всего исследовано, голов, год		ЭИ%				ИИ экз.			
			бовиколез		вшивость		бовиколы		вши	
			2007/2008	2007/2008	2007/2008	2007/2008	2007/2008	2007/2008	2007/2008	2007/2008
1 хозяйство										
коровы	230	242	84.5	87.0	78.7	85.4	12.4	14.6	12.4	12.4
нетели	88.0	67.0	86.2	92.2	80.4	86.2	13.6	15.5	13.6	16.8
молодняк	60.0	44.0	96.0	100.0	92.1	100	112.6	120.7	112.6	110.2
телята	42.0	62.0	99.3	100.0	94.0	100	173.1	132.5	173.8	180.7
2 хозяйство										
коровы	190	210	68.6	74.9	40.5	89.5	15.5	14.0	15.0	18.4
нетели	60.0	47.0	53.1	56.3	53.4	68.0	12.1	25.2	12.1	22.3
молодняк	44.0	63.0	98.0	98.2	100	100	107.7	102.5	107.7	94.5
телята	32.0	40.0	97.2	100	96.4	100	126.4	142.3	126.4	118.3

Результаты исследования в течение 2-х лет показали, что вши гибнут через 20 ч, а бовикола – через 36 ч после дачи абамекура. В обоих хозяйствах на теле животных через трое суток эктопаразитов не обнаруживали. Так как абамекур не действует на яйца эктопаразитов, то через 10 суток животным повторно ввели препарат против вылупившихся молодых форм. После лечения в течение зимнего, весеннего и летнего периодов рецидива поражения эктопаразитами не наблюдали. Дегельминтизация абамекуром проявила 100% эффект не только против эктопаразитов, но и личинок гиподерм и нематод, что указывает на его высокую эффективность, т.е. в 2009 г. животные ушли на стойловое содержание в хорошем состоянии. С целью профилактики эн-

до- и эктопаразитов животных обоих хозяйств дегельминтизировали абамекуром однократно.

Таким образом, своевременное проведение лечебных и плановых профилактических противопаразитарных мероприятий, в нашем случае, абамекуром в дозе 1 мл/50кг (0.2 мг/кг по ДВ) массы тела позволяет оздоравливать поголовье крупного рогатого скота и поддерживать его продуктивность.

К ПРОБЛЕМЕ ЭНТЕРОБИОЗА В ПАВЛОВСКОМ РАЙОНЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

О.Г. Солодовникова

Воронежский государственный университет, 394006 Воронеж;

e-mail: adroita803@mail.ru

В настоящее время серьезной медицинской проблемой являются гельминтозы человека, на долю которых приходится более 99% всех паразитов. По частоте регистрации среди населения России на первом месте стоит энтеробиоз (средний многолетний показатель заболеваемости 1159.6 на 100 тыс. населения, 90-95% больных приходится на школьников и детей, посещающих детские дошкольные учреждения). В структуре заболеваемости энтеробиозом наибольший удельный вес составляют дети в возрасте от 7 до 14 лет – 52.7% и от 3 до 6 лет – 37%. Энтеробиоз выявлен также среди детей от 1 года до 2 лет (5.2%) и у детей до 1 года (0.6%). Городские жители составляют 68% от общего числа заболевших.

Важнейшей особенностью возбудителя энтеробиоза является контагиозность, обусловленная быстрым созреванием яиц, выживаемостью зрелых яиц на объектах окружающей среды и теле человека (Генис, 1991). Обнаружение яиц остриц на объектах внешней среды свидетельствует о нарушении санитарно-противоэпидемического режима и служит индикатором создания благоприятных условий для развития возбудителей кишечных инфекций (Воробьева, 2000).

Целью настоящей работы является анализ картины сложившейся ситуации по поражению населения Павловского района Воронежской области энтеробиозом за период с 2003 по 2008 г. (по данным районных больниц, паразитологической лаборатории филиала ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии Воронежской области Павловского района», клинической лаборатории Павловской ЦРБ).

В настоящее время город Павловск – центр одного из крупных сельских районов в Воронежской области, территория района составляет 1885.7 кв.км. Численность населения района составляет 57.5 тыс. человек, в том числе городского населения – 25.7 тыс. человек. В составе района находятся 1 городское и 14 сельских поселений.

В плановом порядке в 2003–2004 гг. обследовались следующие категории: дети детских дошкольных учреждений – 1655 человек из 1685 подлежащих обследованию, персонал детских дошкольных учреждений – 251 человек из подлежащих 276, дети младшего школьного возраста – 1984 человек из 2146 подлежащих. Из них энтеробиоз был выявлен у 204 человек, 202 из которых дети до 14 лет. Также 115 инвазированных острицами зарегистрировано среди сельских жителей, из них 113 человек – дети до 14 лет. Использованный метод диагностики энтеробиоза у детей – обнаружение яиц остриц в соскобе из перианальных складок с последующей микроскопией.

По результатам обследования в 2005–2006 гг. энтеробиоз был выявлен у 63 человек, 53 из которых – это городские жители до 14 лет, остальные 10 – дети из сельской местности.

За период 2007–2008 гг. были обследованы: дети детских дошкольных учреждений – 2564 человек из 2564 подлежащих обследованию, персонал детских дошкольных учреждений – 300 человек из подлежащих 305, дети младшего школьного возраста – 2140 человек из 2146 подлежащих. Энтеробиоз выявлен у 67 человек, из которых 60 – это дети до 14 лет из сельской местности. Среди городских жителей случаев энтеробиоза не отмечено.

При проведении мониторинговых исследований было учтено, что в качестве своеобразных маркеров (наиболее часто обсеменяемых яйцами остриц), указывающих на наличие энтеробиоза в детских дошкольных и образовательных учреждениях являются постельные принадлежности, мягкие и жесткие игрушки, в школах – парты, столы, стулья и спортивный инвентарь.

Анализ проведенной работы по заболеваемости населения гельминтозами Павловского района Воронежской области за период 2003–2008 гг. дает возможность отметить, что энтеробиоз является наиболее массовым паразитарным заболеванием, случаи которого регистрируются ежегодно. Основная масса инвазированного острицами населения Павловского района – это дети до 14 лет. Однако при этом прослеживается тенденция к снижению числа заболевших среди городских жителей вплоть до полного отсутствия инвазированных острицами в 2008 г. В сельской местности присутствует большой риск инвазирования вследствие особенностей санитарно-бытового уровня жизни. Помимо общепринятых превентивных мер в ряде школ Павловского района ведется работа по активному привлечению детей к участию в конкретных противоэнтеробиозных мероприятиях.

Список литературы

- Воробьева А.И. Справочник практического врача. М.: «Оникс-Альянс», 2000. 305 с.
Генис Д.Е. Медицинская паразитология. М.: Медицина, 1991. 204 с.

АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ПАЗАРИТОВ ЗОЛОТОГО И СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЕЙ В ПЛЕСАХ ОЗЕРА ЧАНЫ С РАЗЛИЧНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ВОДЫ (ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

С.М. Соусь¹, Е.В. Егоров², Л.А. Литвина³

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН,

²НФ Госрыбцентра ЗапСибНИИ биоресурсов и аквакультуры,

³Новосибирский государственный аграрный университет,
630039 Новосибирск; e-mail: uni01@ngs.ru

Озеро Чаны – крупнейший рыбохозяйственный водоем юга Западной Сибири, входит в рыбохозяйственный фонд Новосибирской области (Ростовцев и др., 1999). В связи с цикличностью обводнения озер, характерных для озер юга Западной Сибири, в полноводные годы XX века уловы золотого карася колебались от 13.1–50.0 т в год. В маловодные годы карась не имел промыслового значения. Серебряный карась залавливался в количестве 0.1–1.0 т в год. В связи с акклиматизацией серебряного амурского карася в водоемах области и проникновения его в озеро Чаны уловы серебряного карася стали составлять 0.2–1.0 т в год. Озеро Чаны состоит из пресноводно-

го плеса площадью 110–388 тыс. га, где происходит нерест рыб, и солоноватоводного – Большие Чаны, который делится на четыре плеса, где происходит нагул, зимовка и промысел рыб.

Таблица 1. Видовой состав паразитов золотого и серебряного карасей в разных плесах озера Чаны

Вид паразита	Локализация	Золотой карась		Серебряный карась	
		Малые Чаны	Большие Чаны	Малые Чаны	Большие Чаны
1	2	3	4	5	6
Protozoa					
<i>Myxobolus ellipsoides</i>	жабры, внутр. органы	+	+	+	-
<i>Myxobolus dispar</i>	-//-	+	+	+	-
<i>Myxobolus muelleri</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Sphaerospora carassii</i>	жабры	-	+	+	-
<i>Sphaerospora cristata</i>	почки, мочевого пузыря	+	-	-	-
<i>Trichodina reticulata</i>	жабры	+	+	+	-
<i>Trichodina subtilis</i>	жабры	+	-	-	-
<i>Trichodina acuta</i>	-//-	+	-	-	-
<i>Trichodina sp</i>	-//-	+	+	-	-
<i>Trichodinella epizootica</i>	-//-	+	-	-	-
<i>Tripartiella ineisa</i>	-//-	+	-	-	-
<i>Trichodinella carassii</i>	-//-	+	+	-	-
<i>Chilodonella cyprini</i>	кожа, жабры	+	-	-	-
Monogenea					
<i>Dactylogyrus intermedius</i>	жабры	+	+	+	-
<i>Dactylogyrus vastator</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Dactylogyrus anchoratus</i>	-//-	+	+	+	-
<i>Dactylogyrus wegneri</i>	-//-	+	+	-	-
<i>Dactylogyrus dulkeite</i>	-//-	+	-	-	-
<i>Dactylogyrus sp.</i>	-//-	-	+	-	-
<i>Gyrodactylus longoacuminalis</i>	-//-	+	-	-	-
<i>Gyrodactylus sp.</i>	-//-	+	-	-	-
Cestoda					
<i>Valipora compulan cristota, l</i>	жел. пуз.	-	+	+	-
<i>Digramma interrupta, l</i>	полость тела	+	+	+	-
<i>Ligula intestinelis, l</i>	-//-	-	+	-	-
<i>Khawia rossitensis</i>	кишечник	-	+	+	-
<i>Caryophyllaeus laticeps</i>	кишечник	-	+	-	-

Окончание табл. 1.

1	2	3	4	5	6
Trematoda					
<i>Diplostomum spathaceum (s.l.), l</i>	хрусталик глаза	+	+	-	-
<i>Diplostomum mergi, l</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Diplostomum macrostomum, l</i>	-//-	+	+	+	-
<i>Diplostomum paraspithaceum, l</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Diplostomum helveticum, l</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Tylodelphys clavata, l</i>	стек.тел.	+	-	+	-
<i>Posthodiplostomum brevicaudatum, l</i>	пигмент глаза	-	-	+	+
<i>Allocreadium isoporum</i>	кишечник	+	-	+	-
<i>Asymphylogora tincae</i>	-//-	+	-	+	-
<i>Ichthyocotylurus sp., l</i>	брыжейка	-	-	+	-
<i>Parasymphylogora markewitschi</i>	кишечник	+	-	-	-
Nematoda					
<i>Philometra sanguinea</i>	под. кл.	+	-	-	-
<i>Agamoneme sp., l</i>	вн. орган.	+	-	-	-
<i>Contracoecum sp., l</i>	пол. тела	-	-	+	-
<i>Phyllometroides abdominalis</i>	-//-	-	-	+	-
Acanthocephala					
<i>Pomphorhynchus laevis</i>	киш.,печ.	+	+	+	+
Hirudinea					
<i>Piscicola geometra</i>	пов. тела	+	-	-	-
<i>Glossiphonia gen.sp.</i>	-//-	+	-	-	-
Crustacea					
<i>Lernaeacyprinacea</i>	-//-	+	-	+	+
<i>Paraergasilus rylovi</i>	нос. ямки	+	-	+	-
<i>Argulus foliaceus</i>	кожа,жаб	-	-	+	-

Примечание: «+» - обнаружено; «-» - не найдено, l – личинка.

Основные исследования паразитов проведены в Больших Чанах в Чиняхинском плесе (72.2 тыс. га). Цель исследования – дать анализ изменения паразитофауны на примере двух видов карасей – золотого и серебряного при переходе их с мест нереста в места нагула из Малого Чана с минерализацией воды 0.1–0.4 мг/л в Большие Чаны с соленостью воды до 7.03 г/л (Савкин, Двуречинская, 2005). Для анализа использовали наши материалы за 1971, 1977, 2005–2008 гг. и литературные данные (Быховский, 1936; Мосевич, 1948; Титова, 1965; Кашковский и др., 1969; Бочарова и др., 1986, 1988). Всего исследовано 220 экземпляров золотого и серебряного карасей.

Общая паразитофауна у обоих видов карасей за все годы исследования представлена 47 видами 8 систематических групп: Protozoa – 13, Monogenea – 8, Acanthocephala – 1, Hirudina – 2, Crustacea – 3 вида. У золотого карася в обоих плесах найдено 40 видов паразитов из 8 систематических групп, у серебряного карася 24 вида из 7 групп (не обнаружены пиявки). Паразитофауна карася в оплесненном малом плесе была представлена 35 видами (8 групп). В солоноватоводном большом Чане – 17 видами (5 групп) с выпадением нематод, пиявок и ракообразных. В Малом Чане количество видов простейших было в 2 и 4 раза, а моногеней в 1.75 раза соответственно больше, чем в Большом Чане. При повышенной минерализации сохранялось число

видов этих паразитов с прямым жизненным циклом паразита. В Большом Чане у золотого карася число видов эндопаразитов – цистод и трематод было больше, чем в Малом Чане в 5.0 и 2.6 раза соответственно, так как они более защищены от влияния внешней среды. У серебряного карася в Малом Чане найдено 23 вида из 7 систематических групп, а в Большом 3 вида (трематода, скребегь и ракообразные (см. табл. 1). В фауне паразитов Малого Чана преобладали трематоды 9 видов, остальные систематические группы были представлены от одного до трех видов. Общность фауны паразитов между двумя видами карасей составляла по индексу Жаккара 28% (14 видов). Таким образом, повышение минерализации воды уменьшает видовое разнообразие эктопаразитов с прямым жизненным циклом и сохраняет видовое обилие эндопаразитов со сложным жизненным циклом личиночных стадий цестод и трематод. Более обедненный видовой состав паразитов у серебряного карася по сравнению с золотым связан с его обитанием в глубоких слоях воды в акватории озера, а золотой карась держится в прибрежной зоне, являющейся более опресненной, что способствует развитию паразитов.

Таким образом, величина минерализации воды оказывает существенное влияние на изменение количественного и качественного состава паразитов рыб.

ЭКОЛОГИЯ *ARGAS PERSICUS* В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Д. Фомичева

Волгоградский государственный университет, 404002 Волгоград;

e-mail: ed_fomicheva@mail.ru

Argas (Persicargas) persicus (Oken, 1818) – куриный, или персидский клещ (отряд паразитиформных). Этот вид известен как специфический паразит-кровосос не только домашних (кур, гусей и др.), но и диких птиц многих видов (сизоворонок, кекликов, саксаульного воробья и др.), которые являются основным источником размножения клеща в природе, а также как хранитель и переносчик в процессе метаморфоза возбудителей трансмиссивных инфекций: спирохет, риккетсий, патогенных для птиц – *B. anserinum*, *B. gallinarum* (Галузо, 1957; Агринский, 1962; Филлипова, 1966), для человека – сыпной тиф (*Ric. prowazeki*) (Пионтковская, Коршунова, 1960). В этом и заключается актуальность эпидемиологического и эпизоотологического значения среди ветеринаров и медиков.

По данным литературы, клещ вида *Argas persicus* имеет всеветное распространение, и приурочен к обитанию южных ландшафтов: степной, полупустынной, пустынной и в меньшей степени лесостепной зонах с сухим жарким или умеренным климатом (Агринский, 1962; Филлипова, 1966).

Интересно отметить, что географическое расположение и климатические условия Волгоградской области соответствуют выше перечисленным территориям, однако сведений в научных источниках о фауне и экологических особенностях распространения аргасид в исследуемом нами регионе не найдено. Следовательно, это и стало целью нашего исследования, которое представляет не только практический, но и научный интерес.

Материалом нашего сообщения послужили сборы личинок клещей – *Argas persicus* с домашней птицы (преимущественно с кур, и в меньшей степени с гусей), нимф

и имаго вне хозяина (с птичников) в период 1996–2009 гг. в Дубовском, Ольховском – зоне степей – и в Среднеахтубинском, Ленинском – полупустынной зоне – районах Волгоградской области.

Нимф и имаго мы находили во все сезоны года в трещинах стен, кусках глины, земли, под шифером крыши птичников в виде сплошных пластов (до 10 и более тысяч), активность которых была нами отмечена со второй половины апреля до второй декады сентября, в остальное время они находились в стадии диапаузы.

Личинок *Argas persicus* разной степени насыщения мы находили на теле птиц преимущественно в непокрытых перьями местах – шее, под крыльями, на внутренней поверхности бедер и в области клоаки. В основном личинки *Argas persicus* нападали на молодняк и кур-несушек. Прочно присосавшихся эктопаразитов обнаруживали на теле птиц в виде рассеянных тёмно-серых зёрнышек, а при высокой степени инвазии в виде скоплений в группы (от 100 до 300 и более экземпляров). После удаления личинок, на коже птиц наблюдались кровоподтеки, следы укусов нимф и имаго. Инвазированные клещами птицы становились вялыми, прекращалась яйценоскость, быстро истощались и погибали. Вероятно, смерть наступала не только от потери крови и интоксикации слюны членистоногих, но и от патогенных спирохет, микроорганизмы которых могут постоянно находиться в плазме гемолимфы аргасовых клещей на протяжении их жизни, а их количество может значительно варьировать в зависимости от периодичности приёмов крови (Burgdorfer, 1951).

Во всех исследуемых районах активность личинок наблюдали в конце мая, начале июня, а также в течение всего летнего периода. В годы тёплой осени, встречали и в сентябре. Характерно отметить, что в Ленинском районе п. Степной в птичнике, построенным в земле на глубине 1.5–2 м, личинок клещей на птице находили и в зимнее время. Примечательно то, что этот курятник был сооружен на целине в сентябре месяце, куда сразу заселили кур-несушек, а в начале ноября на них уже паразитировали личинки клещей и активно нападали до апреля месяца. Применяемые методы борьбы с клещами оказались малоэффективными, поэтому оставшихся кур из данного биотопа были вынуждены выселить, а курятник закопать. Надо полагать, что микроклимат почвы способствовал созданию благоприятных условий (оптимальная температура и влажность) для развития и размножения потомства клещей *Argas persicus* в течение всего года.

Соотношение численности всех фаз клещей в исследуемых нами районах носило относительно равномерный характер. На основании наших наблюдений мы можем утверждать, что этот клещ является не только широко распространенным видом для Волгоградской области, но и существуют стойкие природные очаги, где в зависимости от экологических условий клещ *Argas persicus* может обитать долгое время не только как паразит–кровосос, но и как возможный хранитель патогенной инфекции.

Список литературы

- Агринский Н.И. Насекомые и клещи, вредящие сельскохозяйственным животным. М.: Сельхозиздат, 1962. С. 174-180.
- Галузо И.Г. Аргасовые клещи. Алма-Ата, 1957.
- Пионтковская С.П., Коршунова О.С. Клещевой сыпной тиф Азии // Природно-очаговые болезни человека. М.: Медгиз, 1960.
- Филиппова Н.А. Аргасовые клещи (ARCASIDAE). М.: Наука, 1996. С. 145-154.
- Burgdorfer W. Analyse des Infektionsverlauffer bei *Ornithodoros moubata* und der natürlichen Übertragung von *Spirochaeta duttoni* // Acta Tropica. 1951. V. 8. № 3. P. 193-262.

**О ГЕЛЬМИНТАХ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *RANA RIDIBUNDA* PALLAS, 1771
ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЩЕРБАКОВСКИЙ» (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

И.В. Чихляев

Институт экологии Волжского бассейна РАН, 445003 Тольятти;

e-mail: ievbras2005@mail.ru

С целью изучения гельминтофауны амфибий Волгоградской области в 2007 г. на территории Природного парка «Щербаковский» в устье р. Щербаковки (Щербинки) было отловлено 15 экз. озерных лягушек *Rana ridibunda*. Земноводных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928); сбор, фиксацию и обработку материала проводили общепринятыми методиками. Определение гельминтов выполнено по сводкам К.М. Рыжикова с соавт. (1980) и В.Е. Сударикова с соавт. (2002).

Обнаружено 23 вида гельминтов, относящихся к двум классам: Trematoda – 19 (в том числе 7 – на стадии метацеркарий) и Nematoda – 4 (табл. 1). Из них 16 видов являются широко распространенными полигостальными паразитами земноводных и 6 – специфичными для амфибий семейства Ranidae. Видов паразитов узко специфичных данному хозяину не найдено. Для 14 видов гельминтов лягушки служат окончательными хозяевами; для 7 – дополнительными; для 2 – амфиксеническими.

Выделяются 3 экологические группы гельминтов в зависимости от способа поступления и особенностей цикла развития. Наиболее многочисленная (12 видов) – группа циркулирующих по трофическим связям половозрелых форм трематод (автогенные биогельминты), для которых озерная лягушка служит окончательным хозяином (табл. 1). Они являются паразитами внутренних органов – мочевого пузыря, легких или кишечника. Маритами трематод амфибии заражаются, употребляя в пищу дополнительных хозяев – водных беспозвоночных или позвоночных животных. Для большинства обнаруженных видов трематод эту роль играют личинки стрекоз; для *Prosotocus confusus*, *Pleurogenes claviger* и *Pleurogenoides medians* таковыми являются также жуки, ручейники, поденки, вислокрылки, бокоплав, изоподы; для *P. medians* и *Pneumonoeces variegatus* – личинки двукрылых; для *Opisthioglyphe ranae* – гастроподы. Инвазия трематодой *Diplodiscus subclavatus* происходит через инцистированных в воде адолескариев; *Gorgoderina vitelliloba* и *O. ranae* – через головастиков и сеголетков земноводных собственного (каннибализм) или других видов.

В меньшей степени разнообразна (7 видов) группа личиночных форм трематод (аллогенные биогельминты), паразитирующих на стадии метацеркарий и использующих озерных лягушек в качестве дополнительных и/или резервуарных хозяев (табл. 1). Заражение ими осуществляется в воде в результате активного (перкутанного) или пассивного (перорального) проникновения церкарий в организм амфибий с последующим инцистированием. Метацеркарии трематод локализуются обычно в полости тела и подкожной клетчатке, стенках и паренхиме внутренних органов, в гонадах, брыжейках и жировой ткани, в бедренной и подъязычной мускулатуре, а также в глазах и мозге земноводных. Окончательными хозяевами метацеркарий *Strigea sphaerula* являются – врановые; *Strigea falconis* и *Neodiplostomum spathoides* – соколиные; *Codonocephalus urnigerus* – выпь; *Tylodelphys excavata* – цапли и поганки. Метацеркарии *Paralepoderma cloacicola* завершают свое развитие в организме ужей; *Pharyngostomum cordatum* – псовых.

Таблица 1. Состав гельминтов озерной лягушки *Rana ridibunda* Природного парка «Щербаковский»

Гельминты	ЭИ	ИИ	ИО
<i>Gorgodera asiatica</i>	33.33	1-3	0.53
<i>Gorgodera pagenstecheri</i>	26.67	2-16	2.27
<i>Gorgodera</i> sp.	6.67	14	0.93
<i>Gorgoderina vitelliloba</i>	6.67	4	0.27
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	20.00	1-3	0.47
<i>Pneumonoeces asper</i>	6.67	3	0.20
<i>Skrybinoeces similis</i>	6.67	1	0.06
<i>Prosotocus confusus</i>	40.00	4-11	1.53
<i>Pleurogenes claviger</i>	46.67	1-8	4.71
<i>Opisthoglyphe ranae</i>	100	3-69	25.07
<i>Pleurogenoides medians</i>	20.00	1-3	0.33
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	40.00	1-7	1.07
<i>Paralepoderma cloacicola</i> , met.	20.00	1-13	1.07
<i>Strigea sphaerula</i> , met.	6.67	6	0.40
<i>Strigea falconis</i> , met.	26.67	1-2	0.47
<i>Codonocephalus urnigerus</i> , met.	73.33	1-182	41.27
<i>Pharyngostomum cordatum</i> , met.	46.67	1-245	37.27
<i>Neodiplostomum spathoides</i> , met.	6.67	5	0.33
<i>Tylodelphys excavata</i> , met.	66.67	1-290	33.20
<i>Rhabdias bufonis</i>	13.33	1-20	1.40
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	20.00	1-31	2.53
<i>Cosmocerca ornata</i>	33.33	1-2	0.40
<i>Strongyloides spiralis</i>	20.00	1-2	0.33

Примечание. ЭИ – экстенсивность инвазии (%); ИИ – интенсивность инвазии (экз.); ИО – индекс обилия паразитов (экз.).

Самая малочисленная (4 вида) – группа взрослых форм нематод (геогельминтов), для которых озерная лягушка служит окончательным хозяином (табл. 1). Нематодой *Rhabdias bufonis* амфибии заражаются в результате активного (перкутанного) проникновения из почвы инвазионных личинок, мигрирующих затем с лимфо- и кровотоком к месту локализации – в легкие хозяина; или через резервуарных хозяев (дождевых червей, моллюсков). Остальные виды паразитируют в кишечнике лягушек, куда попадают путем пассивного (перорального) переноса при случайном контакте амфибии-хозяина с инвазионными личинками на суше или в воде.

Состав гельминтов озерной лягушки на территории Природного парка «Щербаковский» в целом типичен для Поволжья. Особенность заключается в невысокой зараженности амфибий взрослыми стадиями трематод и нематод на фоне сильной инвазии их метацеркариями *C. urnigerus*, *T. excavata*, *Ph. cordatum* и маритами *O. ranae* (табл. 1). С одной стороны, причина кроется в родниковой природе малой реки, создающей неблагоприятные условия (низкая температура, течение, каменистый грунт, обедненная реофильная фауна беспозвоночных) для развития свободноживущих и паразитических фаз гельминтов. С другой стороны, разнообразие хищников-батрахофагов обуславливает широкое участие озерной лягушки в качестве дополнительного и/или резервуарного хозяина в циркуляции паразитов околородных птиц и псовых млекопитающих по пути трофических связей.

Список литературы

Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.

Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.

Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метациркулярии трематод – паразиты гидробионтов России. Т.1.: Метациркулярии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. 298 с.

Секция 4. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ И ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ

СТАНОВЛЕНИЕ СТАТУСА ПОЛОВЫХ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ПРОЦЕССЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ПОЛА У МОЛОДИ СЕВРЮГИ (*ACIPENSER STELLATUS* P.)

М.М. Ахундов, Г.Г. Гусейнова, Р.В. Гаджиев
Азербайджанский НИИ рыбного хозяйства, Az1008, Баку
E-mail: azfiri@azeurotel.com

Изучение процессов гаметогенеза и гонадогенеза позволило Г.М. Персову (1975) разработать периодизацию становления половой системы в раннем онтогенезе рыб, которая позднее была детализирована для осетровых рыб (Ахундов, Федоров, 1990) и может служить основой для сравнительного анализа у рыб. Анализ динамики уровня и соотношения половых стероидных гормонов в крови можно использовать в качестве дополнительного критерия для оценки морфофункционального становления репродуктивной системы в раннем онтогенезе рыб.

Целью работы было исследовать динамику содержания и соотношения половых стероидных гормонов (эстрогена и тестостерона) в крови на этапах половой дифференцировки гонад в раннем онтогенезе севрюги (*Acipenser stellatus* P.).

Материал собирали на Хыллинском Осетровом рыбноводном заводе (Нефтячинский район, Азербайджан). Молодь севрюги сразу после вылупления личинок выращивали до возраста 3-х лет в бетонных бассейнах при изменении среднемесячной температуры воды в соответствии с ее сезонной динамикой. Половые железы рыб фиксировали и обрабатывали гистологически (Ромейс, 1953). Содержание эстрогена и тестостерона в сыворотке крови у молоди севрюги определяли с помощью методов иммуноферментного анализа с применением стандартных наборов ELISA (США).

У личинок и молоди севрюги закладка половых желез начиналась в возрасте 18 суток и завершалась в возрасте 2 месяцев. Признаки ранней и преанатомической сексуализации гонад отмечали, соответственно, в возрасте 2 и 3 месяцев. Анатомическая и цитологическая дифференцировка пола у молоди севрюги наблюдалась, соответственно, в возрасте 4 и 5–9 месяцев. Протоплазматический рост ооцитов старшей генерации (средний диаметр 104.3 ± 6.48 мкм) выявляли у будущих самок в возрасте 1 года. В возрасте 2 лет отмечали II-ю стадию зрелости яичников, связанную с дальнейшим увеличением размеров ооцитов, средний диаметр которых достигал 163.5 ± 6.28 мкм с началом их трофоплазматического роста в возрасте 3 лет. Цитологическую дифференцировку семенников, связанную с образованием семенных канальцев и началом митотических делений сперматогоний типа «В», впервые наблюдали у будущих самцов в возрасте 1 года. У самцов в возрасте 2-3 лет отмечали II-ю стадию зрелости семенников и усиленную митотическую активность сперматогоний типа «В». По окончании опытов соотношение полов у молоди севрюги составило: в возрасте 2-х лет – ♀:♂=50:50%, а в возрасте 3-х лет – ♀:♂=47:53%.

У молоди севрюги на протяжении всего периода наблюдений уровень половых стероидных гормонов в сыворотке крови у будущих самок и самцов возрастал ($P < 0.05$, табл. 1). У молоди обоего пола концентрация андрогенов в крови всегда была выше, чем уровень эстрогенов ($P < 0.01$). На всех этапах половой дифференцировки

гонад не было обнаружено половых отличий в содержании исследуемых гормонов. Соотношение эстроген/тестостерон было почти одинаковым у особей обоего пола и колебалось в пределах 1:7–1:8. Половые различия в уровне половых стероидных гормонов в крови впервые были обнаружены только у рыб в возрасте 1 года: у самок с признаками начала накопления липидных включений в цитоплазме превителлогенных ооцитов, а также у самцов с признаками формирования семенных канальцев и активных митозов сперматогоний типа «В». При этом содержание тестостерона в крови возрастало у особей обоего пола почти в 2–3 раза ($P < 0.01$), тогда как уровень эстрогена увеличивался только у самок (почти в 2 раза, $P < 0.05$). У рыб в возрасте от 1-го года до 3-х лет содержание эстрогена в крови оказалось более высоким у самок, а уровень тестостерона – у самцов (почти в 2 раза, $P < 0.05$). В возрасте 1–3 года соотношение половых стероидных гормонов в крови у особей обоего пола также изменилось: предыдущее значение этого показателя (1:8) сдвигалось в сторону увеличения относительного содержания эстрогена (1:7) у самок и еще большего повышения относительного содержания тестостерона (1:26–1:28) у самцов.

Таблица 1. Изменение содержания и соотношения половых стероидных гормонов в крови у молоди севрюги в раннем онтогенезе

Возраст	Пол	Масса тела, г	Эстроген (Э), пг/л	Тестостерон (Т), пг/л	Соотношение Э:Т
2 мес	Самки	3.2±0.13	1.0±0.1	7.4±0.3	1:7
	Самцы	3.0±0.16	1.0±0.1	7.9±0.4	1:8
3	Самки	6.6±0.57	2.4±0.18	18.8±0.82	1:8
	Самцы	6.8±0.59	2.2±0.19	18.4±0.91	1:8
4	Самки	14.2±1.96	3.9±0.31	30.8±1.43	1:8
	Самцы	14.2±1.82	4.2±0.37	30.3±1.48	1:7
5	Самки	24.2±3.02	5.3±0.38	41.9±2.16	1:8
	Самцы	22.8±2.84	5.1±0.37	41.7±2.09	1:8
9	Самки	67.4±7.93	7.8±0.64	59.5±4.58	1:8
	Самцы	65.9±7.61	6.7±0.59	56.9±4.22	1:8
1 год	Самки	113.8±10.15	14.9±1.15	104.4±7.63	1:7
	Самцы	109.6±9.62	7.1±0.64	189.4±10.28	1:27
2 года	Самки	588±40.4	22.6±1.68	167.8±9.23	1:7
	Самцы	601±43.8	10.8±1.12	298.3±14.71	1:28
3 года	Самки	1326±87.3	33.2±1.62	239.8 ±13.58	1:7
	Самцы	1269±92.7	15.4±0.83	407.5±23.17	1:26

Таким образом, в раннем онтогенезе осетровых рыб полоспецифический статус (уровень и соотношение) половых стероидных гормонов устанавливается значительно позднее, чем впервые выявляются морфологические признаки половой дифференцировки гонад.

Список литературы

- Ахундов М.М., Федоров К.Е. Ранний гамето- и гонадогенез осетровых рыб. 1. О критериях сравнительной оценки развития половых желез молоди на примере русского осетра *Acipenser guldenstaedti* // Вопросы ихтиологии. 1990. Т. 30. Вып. 6. С. 963-973.
- Персов Г.М. Дифференцировка пола у рыб. Л.: ЛГУ, 1975. 147 с.
- Ромейс Б. Микроскопическая техника. М.: Изд-во иностр.литер., 1953. 718 с.

**ДИНАМИКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ МОНОМЕРНЫХ И
ОЛИГОМЕРНЫХ ГЕМОГЛОБИНОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ МОТЫЛЯ (DIPTERA:
CHIRONOMIDAE)**

В.В. Большаков, А.М. Андреева

Институт биологии внутренних вод, 152742 пос. Борок;

e-mail: victorb@ibiw.yaroslavl.ru

Основная функция гемоглобина перенос и запасание кислорода, так же есть предположение о его участии в осморегуляции и поддержании постоянства рН внутренней среды (Walshe, 1950; Behlke, 1967).

Ранние исследования гемоглобинов хирономид, с применением электрофореза в крахмальном и полиакриламидном геле, помогли обнаружить в гемолимфе хирономид от 12 до 16 фракций гемоглобина (English, 1969; Bergtrom et. all, 1976; Шобанов, 1993). Установлено, что в ходе развития личинки (с I по IV возраст) имеет место возрастание степени дифференциации электрофоретических спектров гемоглобинов от одного компонента до 16 (Шобанов, 1993). Максимальная концентрация гемоглобина в гемолимфе личинок достигается к 5 фазе IV возраста вплоть до окукливания, после чего начинается его резкое уменьшение (English, 1969). Известно, что в гемолимфе мотыля функционируют разные молекулярные формы гемоглобина – от мономеров до полимерных форм, о динамике содержания которых в онтогенезе сведения отсутствуют. Цель работы: изучение соотношения различных молекулярных форм гемоглобина в онтогенезе мотыля.

Объектом исследования являются личинки и куколки *Ch. riparius* из ручья около очистных сооружений близ п. Борок. Для анализа использовали гемолимфу личинок 9–10 фаз IV возраста и куколок с временем от начала метаморфоза 0.5–48 ч, содержащую гемоглобин. Для дифференциации гемоглобинов применяли 1D- и 2D-электрофоретические системы: диск-электрофорез в 7% ПААГ, электрофорез в градиенте концентраций ПААГ 5–40% (Андреева, 2008), электрофорез в SDS-ПААГ в восстанавливающих условиях (Laemmli, 1970). Окрашивание белков проводили с помощью Coomassie R-250 и бензидиновым реактивом согласно прописи (Маурер, 1971). Для определения молекулярной массы (ММ) нативных белков в ПААГ использовали сывороточный альбумин человека САЧ (полимерные формы) и овальбумин ОА (полимерные формы); в SDS-ПААГ – набор белковых маркеров PageRuler™ Prestained Protein Ladder Plus (Fermentas). Результаты обрабатывали статистически с помощью программного пакета OneDscan.

В диск-электрофорезе и в градиенте концентрации ПААГ получено восемь компонентов гемолимфы, семь из которых окрашивались coomassie-R и шесть бензидином (рис. 1). Восьмой компонент был найден на границе Кольрауша. Нумерация компонентов в диск- и в градиенте концентрации ПААГ совпадают.

Для анализа изменения состава гемоглобинов было выбрано шесть компонентов: 1-й, 2-й, 4-й, 6-й, 7-й, и 8-й компонент, 8-й окрашивается только бензидином (рис. 1).

Компоненты 1 и 2 с ММ около 80 kDa и 72 kDa предположительно являются гексамерами, в денатурирующих условиях они распадающиеся на субъединицы с ММ 13.2 и 11.9 kDa соответственно. Компоненты 3 и 5 не окрашиваются бензидином и из субъединиц с ММ 11.9 kDa и 13.7 kDa соответственно. Компонент 4 состоит из субъединиц с ММ 12.47 kDa, в нативных условиях объединяющихся, предположительно, тример с ММ 40 kDa. Компонент 6, предположительно димер с ММ 32 kDa, состоит

из субъединиц с ММ 12.6 kDa. Компонент 7, мономер с ММ в нативных условиях 18 kDa, в денатурирующих 12,8 kDa (рис. 1, б, в). И компонент 8 окрашивается только бензидином и локализуется на границе Кольрауша. Он представляет собой низкомолекулярный (ММ менее 10 kDa) гем-содержащий продукт деструкции гемоглобина.

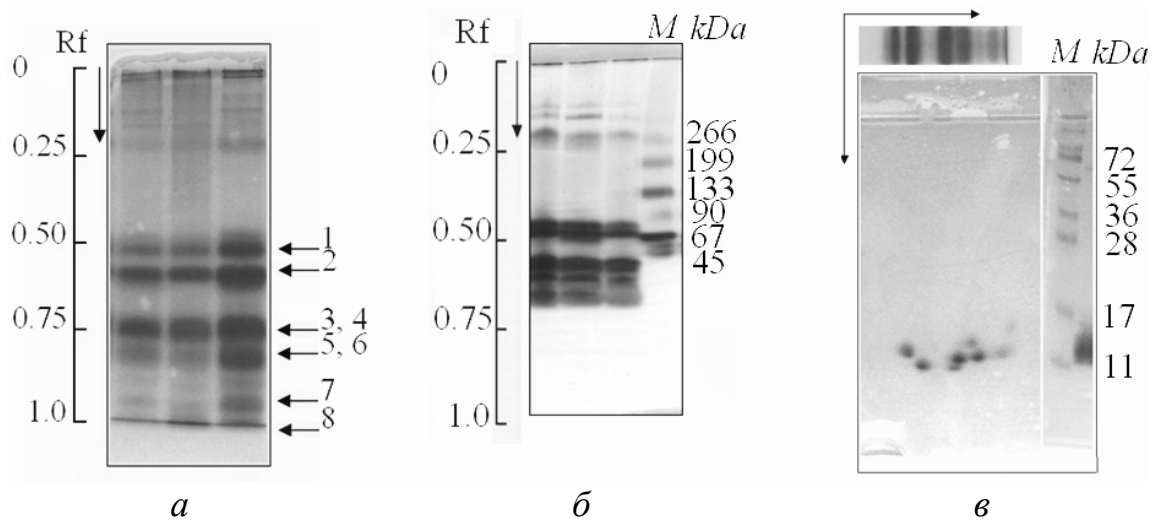


Рис. 1. Электрофорез гемоглобинов *Ch. riparius*. а – диск-электрофорез, 1-8 фракции гемоглобинов, Rf - шкала электрофоретической подвижности, вертикальная стрелка обозначает направление электрофореза; б – электрофорез в градиенте концентраций ПААГ, М – полимерные формы ОА с ММ 45, 90 kDa и САЧ с ММ 67, 133, 199, 266 kDa; в – 2D – SDS-электрофорез, горизонтальная стрелка обозначает направление диск-, вертикальная – SDS-электрофореза. М – маркеры PageRuler™ Prestained Protein Ladder Plus (Fermentas) с ММ 11, 17, 28, 36, 55, 72, 95, 130, 250 kDa.

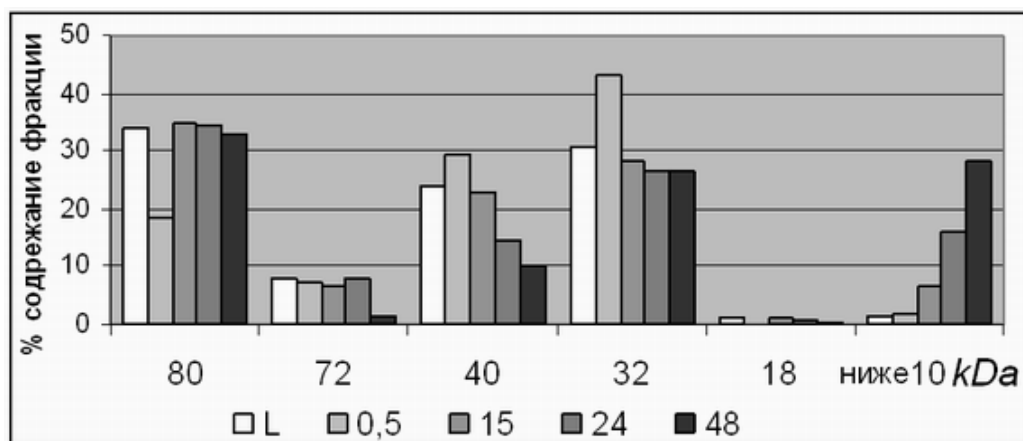


Рис. 2. Динамика относительного содержания фракций гемоглобинов в онтогенезе *Ch. riparius*, окраска бензидином. L – личинка, 0.5-48 ч после начала метаморфоза.

Как видно из гистограммы (рис. 2), наибольшей стабильностью в онтогенезе обладают гексамеры с ММ 80 kDa. Относительное содержание гексамера с ММ 72 kDa резко падает на последней стадии куколки. Достаточно стабильно содержание димерного гемоглобина с ММ 32 kDa. По ходу развития плавно снижается относительное содержание тримера гемоглобина с ММ 40 kDa. Содержание мономера с ММ 18 kDa на всех стадиях стабильно низкое.

Анализ динамики содержания разных молекулярных форм гемоглобина и его деструкции на разных стадиях развития мотыля показал, что в ходе онтогенеза идет

деградация не всех, а определенных молекулярных форм гемоглобина – гексамера, тримера и мономера с ММ 72, 40 и 18 kDa соответственно. Вероятно, на стадиях, предшествующих вылету мотыля из куколки, эти гемоглобины не востребованы. Низкое относительное содержание гемоглобина-мономера с ММ 18 kDa на протяжении всего развития связано, вероятно, с тем, что он связывает кислород менее эффективно, чем проявляющие кооперативный эффект олигомеры. Другим возможным объяснением может быть олигомеризация мономерного гемоглобина с целью осморегуляции.

Список литературы

- Андреева А.М. Структурно-функциональная организация белков крови и некоторых других внеклеточных жидкостей рыб. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М.: МГУ, 2008.
- Маурер Г. Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в полиакриламидном геле. Пер. с немецкого. М.: Мир, 1971. 247 с.
- Шобанов Н.А. Таевская Е.Ю., Бельков В.М. Изменение состава гемоглобинов мотыля в онтогенезе // Онтогенез. 1993. Т. 24. № 2. С. 43-48.
- Behlke J., Scheler W. The molecular properties of the methaemoglobin of *Chironomus plumosus* L. in solution // European J. Biochem. 1967. V. 3. P. 153-157.
- Bergtrom G., Laufer H., Rogers R. Fat body: a site of hemoglobin synthesis in *Chironomus thummi* // J. of Cell Biol. 1976. V. 69. P. 264-274.
- English D.S. Ontogenetic changes in hemoglobin synthesis of two strains of *Chironomus tentans*. J. Embriol. exp. Morph. 1969. V. 22. P. 465-476.
- Laemmli U.K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage // Nature (Gr.Brit.). 1970. V. 227. № 5259. P. 680-685.
- Walshe B. The function of haemoglobin in *Chironomus plumosus* under natural conditions // J. exp. Biol. 1950. V. 27. P. 73-95.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ НОРМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДИ И ВЗРОСЛЫХ РЫБ

В.К. Голованов

*Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: golovan@ibiw.yaroslavl.ru*

Температура – один из важнейших абиотических факторов, который определяет все стороны жизнедеятельности гидробионтов в процессе их онтогенеза. Очевидно поэтому данные, характеризующие отношение рыб к температуре среды, всегда востребованы и актуальны. Они необходимы в теоретическом аспекте – при разработке элементов теории адаптаций, в том числе температурных. Кроме того, важен и практический аспект подобных исследований. Спектр вопросов, где нормирование температурных требований рыб является базовым, достаточно широк. Среди них – различные аспекты аквакультуры, оценка «термального загрязнения» естественных вод, влияние климатических изменений, сравнительный анализ реакций у видов-аборигенов и вселенцев, акклиматизация промысловых видов, поведение и распределение рыб в естественной среде, суточные вертикальные и горизонтальные миграции животных и другие.

Цель настоящего сообщения – предварительная оценка температурных норм жизнедеятельности некоторых видов рыб, широко распространенных в водоемах Европейской части России, в различные периоды их онтогенеза.

Для анализа выбраны 8 видов рыб из 5 семейств: карп *Cyprinus carpio* (L.), карась серебряный *Carassius auratus* (L.), лещ *Abramis brama* (L.), плотва *Rutilus rutilus* (L.), окунь речной *Perca fluviatilis* L., щука *Esox lucius* L., корюшка *Osmerus eperlanus* L. и радужная форель *Oncorhynchus mykiss* Walbaum. В табл. 1 приведены данные по нерестовым температурам, оптимальным температурам эмбрионального периода развития указанных видов, а также оптимальные температуры роста и конечные избираемые температуры молоди рыб в возрасте 0+ – 1+. В таблице 2 для молоди и взрослых рыб тех же видов приведены характеристики температурного оптимума (Jobling, 1981) и окончательные верхние летальные температуры (Голованов, 2008; Голованов и др., 1997). Приведенные материалы отражают собственные многолетние экспериментальные, а также отдельные литературные данные.

Таблица 1. Температурные характеристики рыб в начале онтогенеза

Вид	Нерестовая т-ра, °С	Оптимум эмбриогенеза, °С	Оптимум роста, °С	Конечные избираемые температуры, °С
Карп	15.5–22.0	16–23.0	26–32.0	29–32.0
Карась	14–22.5	17–22.0	28–30.0	27–29.0
Лещ	13–20.0	10–20.0	24–28.0	27.0
Плотва	10–20.0	11–22.0	24–28.0	23–26.0
Окунь	4–17.0	12–18.0	26.0	25–26.0
Щука	7.5–14.0	7–15.0	19–26.0	22–26.0
Корюшка	5–12.0	3.5–13.0	~3.5–13.0	12–13.0
Форель	3–8.0	5–10.0	16–17.0	13–17.0

Таблица 2. Температурные характеристики молоди и взрослых рыб

Вид	Молодь рыб		Взрослые рыбы	
	Температурный оптимум, °С	Верхние летальные температуры, °С	Температурный оптимум, °С	Верхние летальные температуры, °С
Карп	26–32.0	36–40.0	22–24.0	34–36.0
Карась	26–30.0	38–39.0	21–24.0	33–35.0
Лещ	25–28.0	36–37.0	~15–20.0	28–32.0
Плотва	23–28.0	35–36.0	~15–20.0	30–32.0
Окунь	24–26.0	35–36.0	19–24.0	29–32.0
Щука	19–26.0	33–36.0	17–23.0	28–32.0
Корюшка	3.5–13.0	26–28.0	3.5–8.0	22–24.0
Форель	13–17.0	24–30.0	8–13.0	21–24.0

Как следует из приведенных материалов, значения нерестовых температур практически совпадают с оптимальными температурами эмбриогенеза. В то же время, по мере развития, оптимальные температуры роста сеголетков и годовиков рыб разных видов существенно (~ на 10°C) возрастают. Такая тенденция – увеличение температурного оптимума в раннем онтогенезе – свойственна и другим видам рыб. Между тем, оптимальные температуры роста молоди рыб и их конечные избираемые температуры практически совпадают, что дает основания использовать подобные данные для определения зоны температурного экологического оптимума рыб (Голованов,

2008; Jobling, 1981). Количественные значения по всем параметрам максимальны у карповых, несколько ниже у окуня и щуки, а минимальны – для корюшки и форели.

Температурный оптимум молоди в температурном диапазоне жизнедеятельности на 3–10°C выше, чем у взрослых рыб. Если сравнивать температурные пессимумы и оптимумы, то верхняя граница жизнедеятельности у молоди на 8–17°C выше оптимальных значений (меньше у теплолюбивых и больше у холодолюбивых рыб), свойственных половозрелым особям. Примерно такая же разница, (несколько меньше у окуня и щуки) между верхними летальными и оптимальными температурами у взрослых особей. При прочих равных условиях молодь более термоустойчива в сравнении со взрослыми рыбами, а холодолюбивые виды в целом – менее устойчивы, чем теплолюбивые. Приведенные материалы могут послужить отправной базой при исследовании температурных норм жизнедеятельности пресноводных и морских рыб России, а также при разработке разного рода экспресс-методов определения экологического температурного оптимума и пессимума гидробионтов.

Работа выполнена в рамках Программы ОБН РАН «Биологические ресурсы России».

Список литературы

Голованов В.К. Температурные требования пресноводных рыб в водоемах Северо-Запада России // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения разнообразия. Вологда, 2008. С. 25–28.

Голованов В.К., Свирский А.М., Извеков Е.И. Температурные требования рыб Рыбинского водохранилища и их реализация в естественных условиях // Современное состояние рыбных запасов Рыбинского водохранилища. Ярославль: ЯрГТУ, 1997. С. 92–116.

Jobling M. Temperature tolerance and the final preferendum – rapid methods for the assessment of optimum growth temperature // J. Fish. Biol. 1981. V. 19. № 4. P. 439–455.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГЛИКОЗИДАЗЫ РЫБ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

И.Л. Голованова

*Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: golovan@ibiw.yaroslavl.ru*

Тяжелые металлы и их соли – наиболее распространенные загрязнители, часто встречающиеся в сточных водоемах промышленных предприятий. Фоновые концентрации Cu, Zn и Cd в природных водах обычно не превышают 0.02 мг/л, в районах антропогенного загрязнения возрастают до нескольких г/л. Многие металлы обладают биологической активностью и накапливаются в тканях гидробионтов в концентрациях, в сотни и тысячи раз превышающих их содержание в воде. Так, содержание Cu и Zn в тканях рыб и беспозвоночных животных может достигать 30–60 мг/л, Cd – 2 мг/л (Соболев, 2006). Даже биогенные элементы (Cu, Zn), в малых количествах являющиеся жизненно необходимыми, в больших концентрациях токсичны. Попадая в организм вместе с водой и пищей, они могут оказывать негативное влияние на активность пищеварительных ферментов и многочисленных лизосомальных гидролаз рыб и объектов их питания. Изучение действия тяжелых металлов на гидробионтов, входящих в состав кормовой базы рыб, представляет особый интерес, поскольку ферменты жертвы могут не только обеспечивать аутодеградацию собственных тканей, но и принимать участие в пищеварении у рыб (Кузьмина, 2008).

Цель работы состояла в сравнительном изучении действия ионов тяжелых металлов (Cu, Zn, Cd) *in vitro* на активность гликозидаз в пищеварительном тракте рыб разных экологических групп, а также в целом организме беспозвоночных животных и молоди рыб, входящих в состав их кормовой базы.

В качестве консументов исследовано 10 видов пресноводных рыб, различающихся по типу питания: планктофаги тюлька и уклейка; бентофаги лещ, плотва, язь; бентофаги–факультативные ихтиофаги ротан, окунь, налим; типичные ихтиофаги судак и щука. В качестве объектов питания рыб планктофагов исследованы личинки хаборуса и суммарные пробы зоопланктона, включающие представителей отр. Cladocera, Copepoda и Ostracoda; объектов питания бентофагов – личинки хирономид и моллюски (прудовик, катушка, дрейссена), ихтиофагов – массовые виды молоди рыб: тюлька, плотва, карп, карась, окунь, ротан. Амилолитическую активность (АА), отражающую суммарную активность гликозидаз, гидролизующих крахмал (α -амилазы, глюкоамилазы и мальтазы), оценивали модифицированным методом Нельсона (Уголев, Иезуитова, 1969). Ферментативную активность определяли в гомогенатах слизистой оболочки кишечника консументов и целого организма потенциальной жертвы при температуре 20°C, pH 7.4 в присутствии сернокислых солей Cu, Zn и Cd в концентрации 0.01–50 мг/л (по металлу).

У типичных (судак, щука) и факультативных (налим, окунь) ихтиофагов, пища которых наименее богата углеводами, отмечен самый низкий уровень АА (0.7–2.7), более высокий (4.5–9) у бенто- и планктофагов, максимальный (20–40 мкмоль/г·мин) у всеядного карпа и макрофитофага карася. У большинства исследованных видов рыб достоверное снижение ферментативной активности отмечено в диапазоне концентраций ионов Cu 1–25 мг/л, однако, у планктофагов уклейки и тюльки – и при более низкой концентрации. Максимальное снижение АА на 37–52% показано у рыб планкто- и бентофагов при концентрации Cu 25 мг/л, в то время как у типичных и факультативных ихтиофагов – лишь на 17–35% от контроля. Достоверное снижение АА слизистой оболочки кишечника рыб отмечено в диапазоне концентраций Zn 0.1–25 мг/л. Степень максимального торможения варьирует от 11% у судака до 45% у окуня и не зависит от типа питания рыб. Ионы Cd изменяют АА лишь в очень высоких концентрациях (25 и 50 мг/л), преимущественно у бентофагов и не более чем на 30%.

Активность гликозидаз в целом организме беспозвоночных животных сопоставима с таковой в слизистой оболочке кишечника рыб бенто- и планктофагов, в тканях молоди рыб – на порядок превышает АА в кишечнике ихтиофагов. Минимальный уровень АА отмечен у личинок хаборуса, рачкового зоопланктона, а также тюльки и окуня (1–2), несколько больший (2–5) у личинок хирономид и моллюсков, максимальный (5–10 мкмоль/г·мин) – в тканях молоди карповых видов рыб. Cu и Zn снижают АА у беспозвоночных и молоди рыб во всем диапазоне концентраций, при этом величина максимального эффекта у первых не превышает 32%, у вторых достигает 83% от контроля. Ионы Cd снижают АА не более чем на 34% при концентрациях выше 5 мг/л. К действию Cu и Zn наиболее чувствительны ферменты объектов питания ихтиофагов (тюлька, окунь) и бентофагов (катушка, прудовик), к действию Cd – объекты питания ихтиофагов (тюлька, окунь) и планктофагов (рачковый зоопланктон, личинки хаборуса). Минимальные концентрации Cu и Zn, вызывающие достоверное снижение АА в тканях кормовых объектов близки их содержанию в природных водах, в то время как концентрации Cd превышают их в сотни и тысячи раз. При этом гликозидазы объектов питания более чувствительны к действию ионов тяжелых ме-

таллов, чем ферменты пищеварительного тракта рыб, поскольку минимальные концентрации, достоверно снижающие АА, в тканях кормовых объектов могут быть на порядок ниже, а величина тормозящего эффекта – выше, чем у консументов (табл. 1).

Таблица 1. Минимальные концентрации ионов металлов, вызывающие достоверное снижение активности гликозидаз ($p < 0.05$), в скобках – степень максимального торможения, % от контроля.

Объект	Cu	Zn	Cd
Планкто- и бентофаги	0.1 (50)	0.1 (38)	50 (29)
Беспозвоночные (жертва)	0.01 (30)	0.1 (32)	25 (28)
Ихтиофаги	1 (35)	1 (45)	25 (29)
Молодь рыб (жертва)	0.1 (60)	0.1 (83)	5 (26)

Таким образом, ионы Cu, Zn и Cd снижают скорость гидролиза углеводов в большей степени у кормовых объектов, чем у питающихся ими рыб, значительно уменьшая потенциальный вклад объектов питания в процессы пищеварения консументов. По степени негативного влияния на активность гликозидаз у исследованных гидробионтов металлы располагаются в ряд: Cu > Zn > Cd. Величина эффекта зависит от вида гидробионтов и концентрации металлов.

Список литературы

- Кузьмина В.В. Физиолого-биохимические основы экзотрофии рыб. М.: Наука, 2005. 300 с.
- Соболев К. Д. Загрязнение тяжелыми металлами естественных и искусственных кормов и его влияние на рыб в условиях сбросных теплых вод. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2006. 24 с.
- Уголев А.М., Иезуитова Н.Н. Определение активности инвертазы и других дисахаридаз // Исследование пищеварительного аппарата у человека. Л.: Наука, 1969. С. 192–196.

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И АКТИВНОСТЬ ГЛИКОЗИДАЗ КИШЕЧНИКА ЛЕЩА С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПХБ

И.Л. Голованова, А.А. Филиппов
Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: golovan@ibiw.yaroslavl.ru

Полихлорированные бифенилы (ПХБ) – одна из самых распространенных групп стойких органических загрязнителей. Поступая в организм с водой и пищей, они накапливаются в различных органах рыб, в больших количествах в печени и кишечнике. Установлено, что ПХБ даже в крайне малых дозах могут оказывать токсическое, мутагенное и канцерогенное действие (Niimi, 1996). В последнее время появились данные о зависимости температурных характеристик гидролаз пищеварительного тракта рыб от ряда антропогенных факторов (Голованова, 2006; Ушакова и др., 2009). В то же время данные по влиянию накопленных в организме ПХБ на пищеварительные ферменты в доступной литературе отсутствуют.

Цель работы состояла в изучении активности и температурных характеристик гликозидаз слизистой оболочки и химуса кишечника леща *Abramis brama* (L.) с различным содержанием ПХБ в печени.

Половозрелые особи леща (ср. масса 680 г, n = 7–10 экз.), отловлены на двух участках Рыбинского водохранилища: Моложском (Первомайские о-ва) и Шекснинском (Любец) летом 2008 г. Общее содержание ПХБ составило 24 и 796 нг/г сырой массы печени соответственно (определено методом хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения в лаборатории аналитической экотоксикологии ИПЭЭ РАН). В условиях *in vitro* (температура 20°C, pH 7.4) определяли амилолитическую активность (АА), отражающую суммарную активность гликозидаз, гидролизующих крахмал (α -амилазы, глюкоамилазы КФ 3.2.1.3 и мальтазы КФ 3.2.1.20) в гомогенатах слизистой оболочки кишечника и его содержимого (химуса) в широком диапазоне температуры (0–70°C). Энергию активации ($E_{\text{акт}}$) рассчитывали графическим методом Аррениуса.

Несмотря на то, что общее содержание ПХБ в печени леща из Шекснинского плеса в 33 раза выше, чем у рыб из Моложского плеса, уровень активности гликозидаз в слизистой оболочке кишечника рыб из указанных районов достоверно не различался. В диапазоне температур жизнедеятельности (0, 10 и 20°C) он составил 1.2 ± 0.1 , 2.9 ± 0.2 , 6.1 ± 0.3 у первых, и 1.3 ± 0.1 , 2.6 ± 0.2 , 4.8 ± 0.5 мкмоль/г·мин у вторых. Активность гликозидаз химуса, отражающая активность ферментов, функционирующих в полости кишечника, значительно выше: 8.6 ± 0.5 , 15.1 ± 0.7 , 29.2 ± 1.7 и 7.8 ± 0.2 , 13.4 ± 0.8 , 30.4 ± 1.4 мкмоль/г·мин у рыб из Шекснинского и Моложского плесов соответственно. Однако различия в уровне активности при одной и той же температуре у рыб с разным содержанием ПХБ статистически недостоверны. В то же время активность протеиназ, гидролизующих белковые компоненты корма, в слизистой оболочке кишечника леща со ст. Любец в 1.4 раза выше, чем у рыб из района Первомайских островов (Ушакова и др., 2009). Эти различия могут быть обусловлены большими изменениями в содержании белков по сравнению с углеводами в тканях кормовых объектов рыб, обитающих в более загрязненном районе, а также разным влиянием токсических веществ на ферменты цепи протеиназ и гликозидаз.

Исследование активности гликозидаз у леща указанных районов в широком диапазоне температур инкубации выявило отсутствие различий, как в уровне ферментативной активности, так и в форме кривых температурной зависимости ферментов, функционирующих в составе химуса. Температурный оптимум гидролиза крахмала отмечен при 50°C, относительная активность при 0°C составляет 10.5%, при 10°C – 17.5% от максимальной у рыб обеих исследованных групп. Характер кривой температурной зависимости гликозидаз слизистой оболочки кишечника незначительно отличается от вышеописанного. У рыб обоих плесов температурный оптимум ферментов находится в зоне 50°C. Однако, у леща Шекснинского плеса зона температурного оптимума несколько шире (50–60°C), а относительная активность гликозидаз в зоне постмаксимальных температур выше, чем у рыб Моложского плеса. Так, относительная активность при 60 и 70°C составляет 98 и 50% у первых, и лишь 79 и 31% у вторых. При этом в зоне температур жизнедеятельности амилолитическая активность химуса в 5–7 раз выше, чем слизистой оболочки кишечника, в зоне постмаксимальных температур – лишь в 2–3 раза. Эти различия могут быть обусловлены разными характеристиками ферментов, функционирующих в составе слизистой оболочки кишечника (преимущественно мембранные ферменты рыб) и химуса (панкреатические ферменты рыб, а также ферменты жертвы и энтеральной микробиоты).

Сопоставление величин $E_{\text{акт}}$ гликозидаз слизистой оболочки кишечника в диапазоне температур жизнедеятельности позволило выявить различия у рыб с разным содержанием ПХБ (табл. 1). У леща из более чистого района излом на графике Арре-

ниуса отсутствует, из загрязненного – отмечен при 20°C. При исследовании гликозидаз химуса излом на графике отмечен при 30°C у рыб обеих групп. Величины $E_{акт}$ у леща с меньшим содержанием ПХБ минимальны (эффективность процесса выше). Увеличение температуры приводит к снижению величины этого параметра, в большей мере в химусе, чем в слизистой оболочке. При этом значения $E_{акт}$ гликозидаз химуса значительно ниже таковых слизистой оболочки. Значения температурного коэффициента Q_{10} в интервале температур 0–20°C для ферментов слизистой и химуса у исследованных групп леща близки 2.

Таблица 1. $E_{акт}$ гликозидаз у леща с разным содержанием ПХБ в печени

ПХБ, нг/г	Препарат	Энергия активации, ккал/моль		Точка перегиба, °С
		до перегиба	после перегиба	
24	слизистая	9.3	9.3	нет
	химус	8.4	3.6	30
796	слизистая	14.5	6.8	20
	химус	10.3	4.2	30

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о значительном сходстве уровня активности и кривых температурной зависимости гликозидаз кишечника леща с разным уровнем накопления ПХБ. Однако более высокие значения $E_{акт}$ гликозидаз у леща Шекснинского плеса в диапазоне температур жизнедеятельности свидетельствуют о снижении эффективности гидролиза углеводных компонентов корма у рыб с большим накоплением ПХБ в организме.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 08-05-00805).

Список литературы

Голованова И.Л. Влияние природных и антропогенных факторов на гидролиз углеводов у рыб и объектов их питания. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб., 2006. 43 с.

Ушакова Н.В., Кузьмина В.В., Шептицкий В.А., Лупилов О.П. Влияние антропогенной нагрузки на активность протеиназ слизистой оболочки кишечника леща *Abramis brama* Рыбинского водохранилища // Биол. ресурсы Белого моря и внутр. водоемов Европейского Севера. Петрозаводск: КарНИЦ РАН, 2009. С. 578–583.

Niimi A.J. PCBs in aquatic organisms // Environmental contaminants in wildlife. Interpreting tissue concentrations. Boca Raton-NY-London-Tokyo: CRC Press. 1996. Ch. 5. P. 117–151.

ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ СТАТУСА ПОЛОВЫХ СТЕРОИДОВ В ПРОЦЕССЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ПОЛА У МОЛОДИ СЕВРЮГИ (*ACIPENSER STELLATUS* P.)

Г.Г. Гусейнова

Азербайджанский НИИ рыбного хозяйства, Az1008 Баку;

e-mail: azfiri@azeurotel.com

От нормального становления и функционирования репродуктивной системы рыб зависит существование популяции (вида) как целого: от того, как пойдет закладка и дифференцировка гонад рыб в раннем онтогенезе, будут зависеть темп полового

созревания, фертильность производителей и соотношение полов. В отличие от костистых рыб, сведения об адаптационной пластичности процессов закладки и сексуализации гонад у молоди осетровых рыб ограничены и во многом носят отрывочный и предварительный характер (Персов, 1975; Ахундов, 1997).

Целью работы было исследовать пластичность динамики содержания и соотношения половых стероидных гормонов в крови на этапах сексуализации гонад в раннем онтогенезе севрюги (*Acipenser stellatus* P.) в условиях различных режимов низкой температуры.

Материал собирали на Хыллинском Осетровом рыбозаводе (Нефтячинский район, Азербайджан). Сразу после вылупления предличинок контрольная группа рыб содержалась в условиях изменения среднемесячной температуры воды в соответствии с ее сезонной динамикой, а подопытную группу молоди содержали при постоянной низкой температуре 13°C. Часть подопытной молоди по достижении этапа анатомической дифференцировки пола в возрасте 12 месяцев переводили из низкой температуры в условия естественной сезонной динамики температуры (оптимальная). Опыт был закончен, когда во всех вариантах опытов молодь достигала возраста 3 лет. Половые железы рыб фиксировали и обрабатывали гистологически (Ромейс, 1953). Содержание эстрогена и тестостерона в сыворотке крови у молоди севрюги определяли с помощью методов иммуноферментного анализа с применением стандартных наборов ELISA (США).

В условиях оптимальной и низкой температуры этап закладки половых желез завершался, соответственно, в возрасте 2 и 7 месяцев; при этом средняя масса тела у рыб из обоих вариантов опыта оказалась почти одинаковой. У контрольной молоди признаки ранней сексуализации и анатомической дифференцировки яичников впервые отмечали, соответственно, в возрасте 2 и 4 месяцев, тогда как в варианте опыта с воздействием постоянной низкой температуры – относительно позднее, соответственно, в возрасте 7 и 12 месяцев. К концу наблюдений у рыб в возрасте 3 лет, выращенных в условиях естественной сезонной динамики температуры, половые железы оказались более развитыми, чем у молоди, содержащейся при температуре 13°. У контрольных рыб в возрасте 5–9 месяцев наблюдали цитологическую дифференцировку пола, в 12 месяцев – цитоплазматический рост ооцитов старшей генерации, в 2 года – II стадию зрелости яичников, а в возрасте 3 лет – трофоплазматический рост ооцитов старшей генерации. Тогда как при низкой температуре у молоди в возрасте 2-х и 3-х лет отмечалась, соответственно, цитологическая дифференцировка и I–II стадия зрелости яичников. Уровень развития будущих семенников у 3-годовалых контрольных самцов также оказался более высоким (II стадия зрелости семенников), чем у одновозрастных рыб, выращенных при низкой температуре (этап цитологической дифференцировки пола). По окончании опытов соотношение полов у молоди севрюги в обоих этих вариантах опыта оказалось одинаковым и составило: в возрасте 2-х лет – ♀:♂=50:50%, а в возрасте 3-х лет – ♀:♂=47:53%.

После перевода части рыб с гонадами в состоянии анатомической дифференцировки пола (возраст 12 месяцев) из 13° в условия естественной сезонной динамики температуры, в отличие от темпа роста, уровень развития половых желез к концу наблюдений был компенсирован, причем только у самок. После перевода в другие температурные условия у большинства 3-летних самок большая часть половых клеток (89±2.0%) находилась в периоде цитоплазматического роста со средним диаметром превителлогенных ооцитов 216.0±8.45 мкм, что свидетельствовало о II стадии зрелости яичников. Тогда как у контрольных 3-летних самок относительное количество

превителлогенных ооцитов от общего фонда половых клеток и их средний диаметр (соответственно, $48 \pm 4.2\%$ и 163.5 ± 6.28 мкм) были сравнительно меньше ($P < 0.05$), чем у одновозрастных самок, выращенных при переменном температурном режиме. У сравнительно меньшего числа самок, после перевода из 13° в условия естественной сезонной динамики температуры на рыбоводном заводе к концу наблюдений, в возрасте 3-х лет, яичники оказались менее развитыми и имели единичные ооциты ранней профазы мейоза в стадии пахитены. На поверхности их гонад не было характерной для яичников осетровых рыб продольной борозды-щели. У 3-летних самцов из этого же варианта опыта состояние гонад было менее продвинутое по сравнению с контролем и характеризовалась цитологической дифференцировкой. Процентное соотношение полов у молоди севрюги после перевода из низкой температуры в оптимальную изменялось по сравнению с контролем в сторону последовательного увеличения относительного числа самок: в возрасте 2-х лет – ♀:♂=73:27%, а в возрасте 3-х лет – ♀:♂=83:17%. Данные иммуноферментного анализа позволяют предполагать, что инверсия пола могла быть обусловлена изменением эндокринной ситуации в организме рыб. Об этом прямо свидетельствовало изменение уровня и соотношения половых стероидных гормонов в крови (табл. 1).

Таблица 1. Изменение содержания и соотношения половых стероидных гормонов в крови у молоди севрюги при выращивании в различных режимах низкой температуры

Варианты опыта	Возраст	Пол	Эстроген (Э), пг/л	Тестостерон (Т), пг/л	Соотношение Э:Т
Оптимальная температура (контроль)	2 года	Самки	22.6 ± 1.68	167.8 ± 9.23	1:7
		Самцы	10.8 ± 1.12	298.3 ± 14.71	1:28
	3 года	♀	33.2 ± 1.62	239.8 ± 13.58	1:7
		♂	15.4 ± 0.83	407.5 ± 23.17	1:26
Низкая температура 13° С	2 года	♀	4.6 ± 0.37	38.2 ± 2.05	1:8
		♂	4.5 ± 0.35	37.1 ± 2.11	1:8
	3 года	♀	9.6 ± 0.55	64.4 ± 3.51	1:7
		♂	9.5 ± 0.42	242.7 ± 12.93	1:25
Перевод рыб из 13° С в оптимальную температуру	2 года	♀	28.8 ± 1.77	149.6 ± 8.34	1:5
		♂	15.9 ± 1.26	283.3 ± 13.42	1:18
	3 года	♀	42.4 ± 2.56	213.5 ± 11.87	1:5
		♂	25.7 ± 1.18	407.9 ± 21.95	1:16

Таким образом, высокая лабильность процесса половой дифференцировки гонад и изменения в соотношении полов у молоди севрюги связаны с фенотипической инверсией пола, индуцированной пластичностью становления полоспецифического статуса половых стероидных гормонов в крови после перевода рыб на этапах сексуализации гонад из низкой температуры в оптимальную.

Список литературы

- Ахундов М.М. Пластичность дифференцировки пола у осетровых рыб. Баку: Элм, 1997. 200 с.
 Персов Г.М. Дифференцировка пола у рыб. Л.: ЛГУ, 1975. 147 с.
 Ромейс Б. Микроскопическая техника. М.: Иностран. лит., 1953. 718 с.

**«НОРМА» И «ПАТОЛОГИЯ» ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИКРЫ
(НА ПРИМЕРЕ ПЕСТРОГО ТОЛСТОЛОБИКА)**

В.В. Залепухин

Волгоградский государственный университет, 400062 Волгоград;

e-mail: econecol@volsu.ru

Качество получаемой икры оказывает существенное влияние на количественные характеристики выживаемости эмбрионов в период инкубации и выживаемости не питающихся личинок. В условиях искусственного воспроизводства возникает необходимость перехода к оценке икры по биохимическим показателям, которые дают более точную информацию о способности к оплодотворению и нормальному развитию.

В данной работе мы проанализировали биохимические изменения пост- и преовулярно перезревшей икры, а также резорбирующейся икры после двухсуточной передержки нормально созревших самок. Сравнительным материалом послужила высококачественная зрелая икра пестрого толстолобика, соответствующая IV завершённой СЗГ и подфазе E₂, имеющая максимальную оплодотворяемость (более 70%), наиболее высокие показатели нормально развивающихся эмбрионов (от 80% до 100%) и выхода предличинок (более 60%).

При экзогенной стимуляции созревания у растительноядных рыб биохимические изменения, связанные с потерей способности икры к оплодотворению, проявляются гораздо быстрее – в течение 30-90 минут. Интенсивно идет резорбция желтка и жира: уже через двое суток после овуляции их концентрация в икре падает примерно вдвое, почти полностью теряется пигментация икры – это гораздо быстрее, чем у различных представителей семейств осетровых, карповых и окуневых рыб. Резко возрастает обводненность и соответственно соотношение «натрий / калий», сильно снижается содержание и структурных, и энергетических фракций липидов (в расчете на сырую массу). Колебания в содержании отдельных микроэлементов не имеют четких тенденций (табл. 1).

Биохимические особенности процессов перезревания и резорбции икры карповых рыб в условиях искусственного воспроизводства в целом сходны с таковыми, наблюдавшимися в естественных условиях (Жукинский и др., 1981). Ускоренная деструкция яйцеклеток карповых рыб может быть следствием не только введения экзогенных гормонов, но и воздействия температурного фактора: в наших условиях в период выдерживания самок температура воды была на 4–15⁰С выше, чем в опытах других исследователей.

Биохимический состав преовулярно перезревшей икры несколько отличается от такового при постовулярном перезревании. Это обусловлено тем, что процесс преовулярного перезревания происходит не в полости тела самки после овуляции, а внутри фолликулов, при длительном воздействии нерестовых температур – следовательно, деструкции подвержены ооциты с незавершенным трофоплазматическим ростом (III-IV стадия зрелости гонад). Вымет такой икры происходит на фоне гиперфункции эндокринных желез, и для него достаточна небольшая доза внешних гормонов (предварительная инъекция). Преовулярно (интрафолликулярно) перезревшая икра пестрого толстолобика характеризуется полной потерей фертильности, морфологическими признаками дегенерации, значительно пониженным содержанием белка и липидов. В то же время, повышенное содержание минеральных элементов и незначительная (по сравнению с постовулярно перезревшей икрой) обводненность сближают

ее с недозрелой икрой. Судя по изменениям качественного и количественного состава белков и липидов можно полагать, что такая икра по биохимическим показателям занимает промежуточное положение между постовулярно перезревшей и резорбирующей икрой.

Таблица 1. Биохимический состав икры пестрого толстолобика при различной степени деструкции

Биохимические показатели	Зрелая икра отличного качества	Постовулярно перезревшая икра, потерявшая способность к оплодотворению	Резорбирующаяся икра	Преовулярно перезревшая икра
Вода	70.92 ± 0.85	73.39 ± 0.66	78.87 ± 1.19	70.14 ± 0.83
Сухое вещество	29.08 ± 0.85	26.81 ± 0.66	21.13 ± 1.19	29.86 ± 0.83
Белок	20.53 ± 0.52	18.15 ± 1.34	11.10 ± 0.84	15.92 ± 1.54
Жир	3.78 ± 0.36	3.61 ± 0.16	1.96 ± 0.16	2.48 ± 0.33
«белок / жир»	5.79 ± 0.51	5.24 ± 0.51	5.56 ± 0.70	6.80 ± 1.07
Мин. в-ва (зола)	4.78 ± 0.87	4.59 ± 0.83	8.01 ± 0.59	10.47 ± 1.63
Фосфолипиды	0.60 ± 0.11	0.42 ± 0.10	0.21 ± 0.02	0.26 ± 0.07
Свободный холестерин	0.27 ± 0.02	0.20 ± 0.02	0.13 ± 0.01	0.12 ± 0.01
НЭЖК	0.44 ± 0.04	0.52 ± 0.05	0.30 ± 0.02	0.29 ± 0.05
Триацил-глицерины	0.93 ± 0.11	0.86 ± 0.07	0.66 ± 0.06	0.63 ± 0.07
Моно- и диацилглицерины	1.00 ± 0.14	1.05 ± 0.11	0.62 ± 0.06	0.83 ± 0.10
Эфиры холестерина	0.42 ± 0.05	0.46 ± 0.07	0.11 ± 0.02	0.35 ± 0.04
Коэффициент Дьерди	1.37 ± 0.19	1.88 ± 0.34	1.12 ± 0.09	2.13 ± 0.43
Натрий	120.3 ± 6.7	123.8 ± 14.1	130 ± 11	160 ± 16
Калий	1386 ± 58	1242 ± 155	325 ± 37	1347 ± 65
«Натрий / калий»	0.087 ± 0.004	0.106 ± 0.009	0.350 ± 0.047	0.120 ± 0.014
Медь	4.45 ± 0.57	2.82 ± 0.29	4.80 ± 1.00	4.16 ± 0.32
Цинк	51.7 ± 3.0	57.0 ± 6.2	41.3 ± 3.6	50.9 ± 10.6
Кобальт	0.75 ± 0.09	0.77 ± 0.10	0.47 ± 0.05	0.43 ± 0.05
Никель	0.73 ± 0.08	0.88 ± 0.20	0.81 ± 0.10	1.03 ± 0.14

Полученные нами данные подтверждают справедливость вывода об единстве биохимического механизма деструкции яйцеклеток – ферментативного лизосомального гидролиза - независимо от того, при каких условиях (вне или внутри фолликулов) происходит дегенерация (Жукинский и др., 1981). Результаты наших исследований приближают нас к пониманию «нормы» и «патологии» применительно к качеству икры карповых рыб для условий искусственного разведения.

Список литературы

Жукинский В.Н., Гош Р.И., Коновалов Ю.Д., Ким Е.Д., Ковтун Е.И. Перезревание и резорбция зрелых яйцеклеток и физиолого-биохимическое проявление их у тарани и леща // Разнокачественность онтогенеза у рыб. Киев: Наукова думка, 1981. С. 85-126.

ВАРИАБИЛЬНОСТЬ ОВУЛИРОВАВШИХ ИКРИНОК И ИХ БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕШУЙЧАТОГО КАРПА)

В.В. Залепухин, О.С. Федорова

Волгоградский государственный университет, 400062 Волгоград;

e-mail: econecol@volsu.ru

В.А. Мейен (1940) впервые обратил внимание на колебания размеров икринок, обуславливающих вариабильность, у костистых рыб. При асинхронном созревании у порционно нерестящихся рыб наиболее крупные икринки находятся в задней части ястыка, а самые мелкие – в передней части. Можно предположить, что различия в размерах определяют существование биохимических различий между икринками из разных частей ястыка у видов, имеющих порционное икрометание (Емельянов, 1965). Известно, что разнородность икры определяется, прежде всего, эндогенными причинами: особенностями развития воспроизводительной системы, физиологическим состоянием рыб, технологическими условиями получения половых продуктов и др.

Уловить тенденции зависимостей между изменчивостью размеров овулировавших икринок и их биохимическим составом проще всего с помощью построения графиков нелинейной регрессии.

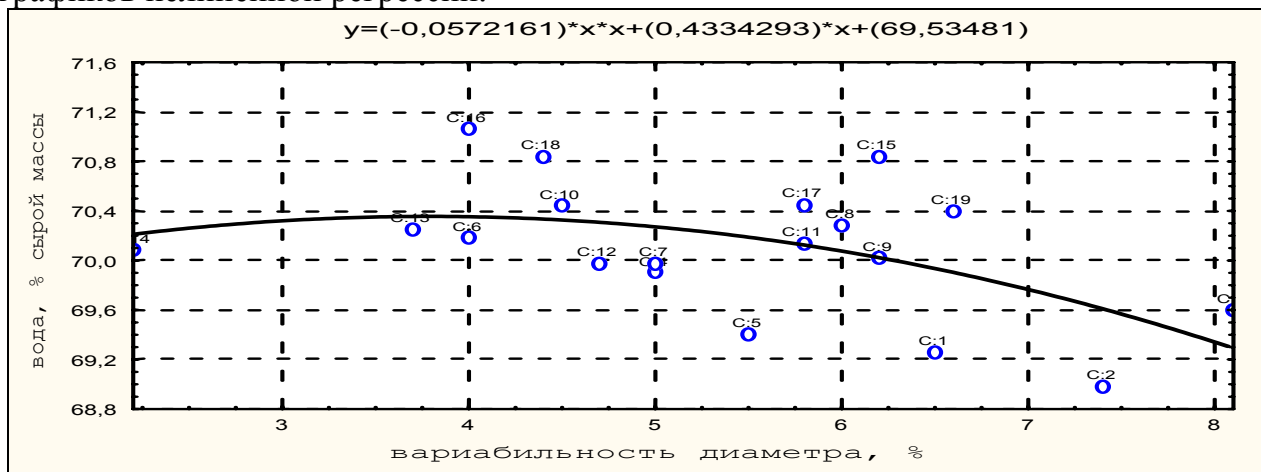


Рис. 1. Взаимосвязь между вариабильностью диаметра овулировавших икринок и содержанием воды в них у чешуйчатого карпа ($R = 0.52$ при $P < 0.01$).

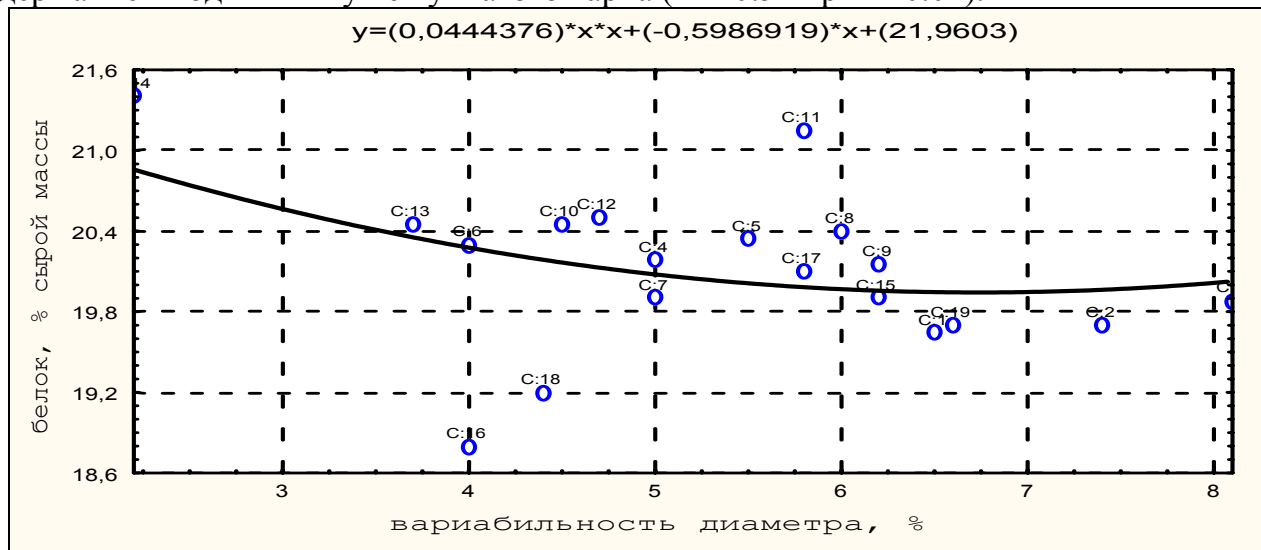


Рис. 2. Взаимосвязь между вариабильностью диаметра овулировавших икринок и содержанием белка в них у чешуйчатого карпа ($R = 0.39$ при $P < 0.05$).

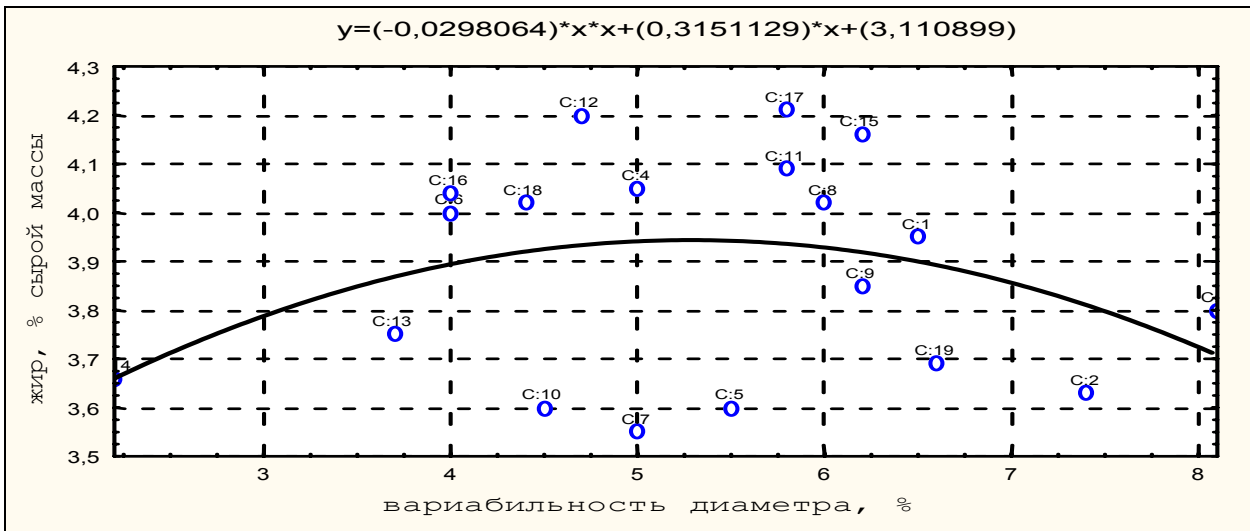


Рис. 3. Взаимосвязь между вариабильностью диаметра овулировавших икринок и содержанием жира в них у чешуйчатого карпа ($R = 0.39$ при $P < 0.05$).

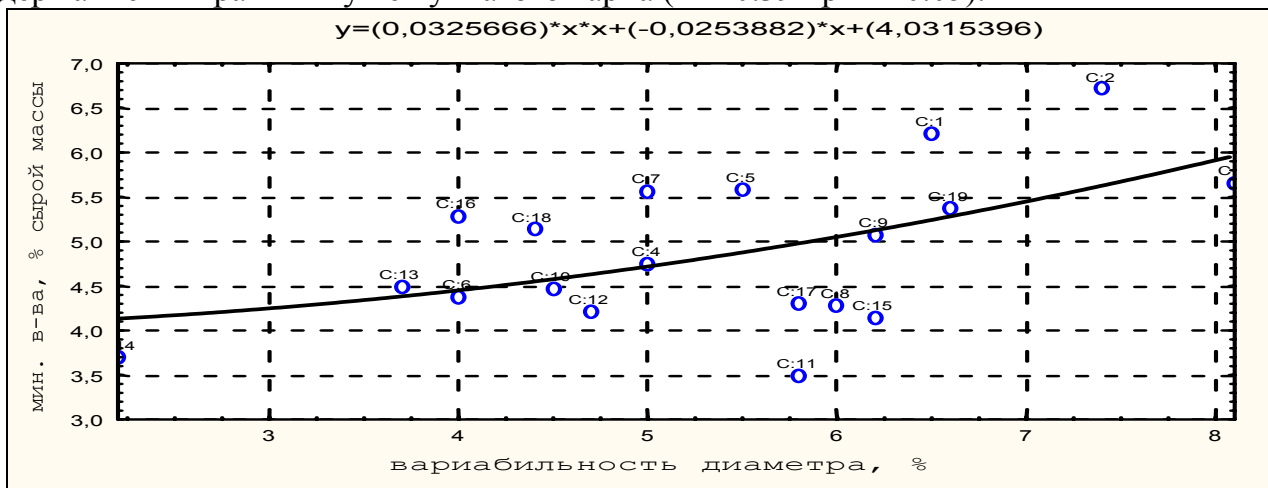


Рис. 4. Взаимосвязь между вариабильностью диаметра овулировавших икринок и содержанием минеральных веществ в них у чешуйчатого карпа ($R = 0.54$ при $P < 0.05$).

Ранее нами показано, что значительные различия по общему биохимическому составу, фракционному составу липидов, уровню ряда микроэлементов существуют у незрелой, зрелой и перезрелой икры карповых рыб. У сазана вариабильность овулировавших икринок достаточно четко связана с биохимическим составом: величина C_v растет вместе с повышением уровня жира и минеральных веществ и падает с ростом количества белка в овулировавшей икре (Залепухин, 2006). В то же время анализ взаимосвязи вариабильности размеров овулировавших икринок с их биохимическим составом нуждается в следующем допущении: поступление эссенциальных веществ в гонады зависит от величины кровотока.

Совокупность полученных данных по чешуйчатому карпу и их математическая обработка приводят нас к предварительному выводу: у чешуйчатого карпа увеличение вариабильности размеров овулировавших икринок сопровождается уменьшением уровня воды и протеина в них, прямо противоположная картина наблюдается для минеральных веществ; содержание жира имеет своеобразную тенденцию. Это позволяет говорить о различной интенсивности поступления питательных веществ в гонады и может быть связано с динамикой биохимического состава овулировавшей икры в период созревания и овуляции.

Список литературы

Емельянов С.В. Разнокачественность на стадии выклева личинок осетровых и костистых рыб, полученных из икры одной самки // Теоретические основы рыбоводства. М.: Наука, 1965. С. 187-204.

Залепухин В.В. Концепция эндогенной разнокачественности в условиях искусственного воспроизводства карповых рыб: монография. Волгоград: Волгоградское научное изд-во, 2006. 320 с.

Мейен В.А. О причинах колебания размеров икринок костистых рыб // ДАН СССР. 1940. Т. 28. № 7. С. 654–656.

ЛЕТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА

Д.В. Зиновьев, К.Н. Самойлов

Оренбургский государственный аграрный университет, 460052 Оренбург;

e-mail: DVZin@rambler.ru

Основной результат летной деятельности пчел – нектар, принос которого в основном зависит от числа вылетающих и прилетающих пчел в единицу времени. Естественно, чем сильнее семья, тем больше пчел работает на медосборе, тем интенсивнее идет накопление нектара, однако на этот показатель влияет и породная принадлежность пчелиных семей, поэтому мы изучали закономерности летной деятельности семей разных пород.

Активная летная деятельность пчел по сбору нектара и пыльцы начинается в возрасте 16–20 дней. Первые вылеты для очистительного облета, короткие по радиусу и непродолжительные по времени, молодые пчелы совершают с 5–10 дня. Активность лета в значительной степени зависит от температуры, освещенности, силы ветра, степени развития семьи и характера взятка (Белик, 2007). При интенсивном взятке пчела делает большее количество вылетов в день. В тоже время огромную роль играет приспособленность пчел к климатическим условиям. В связи, с чем пчелы разных пород имеют различную летную активность.

В степной зоне Южного Урала, наблюдается резкая континентальность климата, по сравнению с центральными районами европейской части России. В связи, с чем не все породы пчел приспособлены для разведения у нас. Поэтому мы изучали летную деятельность пчел разных пород. Исследования проводили в период летнего сезона на пасеке в Оренбургской области. Для этого по принципу аналогов выделили три группы семей – местных зимовальных, карпатской и желтой кавказской пород.

Местность, где проводились исследования – степь, местами переходящая в лесостепь. Эта зона благоприятная для пчеловодства так как богата естественными медоносами. В ранневесенний период обеспечение пчел нектаром осуществляется за счёт таких растений как мать-и-мачеха обыкновенная, клен, различных видов ивовых, в весенний – одуванчика лекарственного, и садовых насаждений. Однако интенсивное поступление нектара возможно лишь в период кочевки пасеки к культурным посевам медоносных растений (эспарцет, гречиха, подсолнечник).

Для определения летной активности сравниваемых пород учитывали количество вылетов в различные периоды жизни пчелосемей (поддерживающий взяток, перед

главным медосбором, во время главного взятка), путём подсчёта пчёл троекратной повторности, а именно количество прилетающих в течение 3 мин в 8, 14 и 18 ч. Все исследуемые семьи находились в равных условиях.

Анализ данных летной активности подопытных семей выявил неодинаковую интенсивность прилета пчел, как по периодам, так и в течение дня учета. В период поддерживающего взятка максимальная активность лета наблюдалась в семьях пчел карпатской породы, а минимальная в группе местных зимовалых. Причем отметим, что данная тенденция сохранялась на протяжении всего дня. Пик летной деятельности приходился на температурный максимум суток – 14–15 ч. Завершение лета в вечерние часы наблюдалось в первую очередь у пчел желтой кавказкой породы.

Таблица 1. Активность лёта подопытных семей

Порода пчел	Ед. изм.	$x \pm 8x$	Су, %
8⁰⁰			
Карпатская	шт.	159.0±5.22	7.33
Желтая кавказская	шт.	117.0±6.03	8.92
Местные зимовалые	шт.	61.67±22.98	64.54
14⁰⁰			
Карпатская	шт.	177.2±32.7	41.34
Желтая кавказская	шт.	132.67±44.29	57.82
Местные зимовалые	шт.	84.0±31.13	64.2
18⁰⁰			
Карпатская	шт.	136.6±14.91	24.41
Желтая кавказская	шт.	81.33±9.06	19.3
Местные зимовалые	шт.	107.33±38.41	61.98

Перед главным медосбором сложилась аналогичная картина (табл. 1) по количеству прилетающих пчел. Максимальная летная активность (177.2±32.7) приходилась на семьи карпатской породы, а меньше всего прилетало пчел в группе местных зимовалых. Однако наблюдаются значительные различия по росту пиковых значений интенсивности лета. Так, если в карпатской и желтой кавказкой группе наибольшее количество пчел прилетало с 14 до 15 ч дня, то в группе зимовалых пчел пик активности приходился на вечерние часы.

Во время главного взятка наиболее активная летная деятельность наблюдалась у пчел желтой кавказкой породы. Меньше всего особей в период температурного максимума суток прилетало зимовалых. В тоже время активность лета в данных семьях в период с 14 до 18 ч дня снижалась незначительно (от 118.33±37.62 до 87.33±38.19), что составило 26.2% от пика, против 73.1 и 60.0% в карпатской и желтой кавказкой группах соответственно.

Таким образом, в результате исследований установлено, что пчелы карпатской и желтой кавказкой группы по сравнению с местными зимовалыми достигают максимальной летной активности при наличии в природе сильного продуктивного взятка и умеренной температуры в течение суток. При этом уменьшение продолжительности освещенности в течение дня способствует снижению летной деятельности в вечерние часы.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОТОЛЕРАНТНОСТИ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД *CAENORHABDITIS ELEGANS* И *CAENORHABDITIS BRIGGSAE*

Т.Б. Калининкова, А.Х. Тимошенко, Т.М. Гайнутдинов, М.Х. Гайнутдинов
*Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан,
420087 Казань; e-mail: tbkalinnikova@gmail.com*

Температура является физическим фактором среды, регулирующим численность и географическое распространение многих видов беспозвоночных. Из-за отсутствия у этих животных системы терморегуляции температура их тела изменяется вслед за изменением температуры окружающей среды. Поэтому организмы беспозвоночных и других пойкилотермных животных настроены на определенный физиологический оптимум температуры, соответствующий их температурной нише. Одним из последствий современного глобального потепления климата Земли являются изменения температурных параметров экологических ниш беспозвоночных, которые могут оказывать негативное влияние на их популяции. Изучение механизмов адаптации животных к изменяющимся условиям среды является одной из основных задач экологической физиологии.

Ранее нами в модельных экспериментах с организмами и лабораторными популяциями *C. elegans* были изучены механизмы адаптации организмов этих животных к высокой температуре среды (Калининкова и др., 2006; Гайнутдинов и др., 2007).

Целью этой работы явилось сравнительное исследование признаков термотолерантности у организмов двух видов почвенных нематод – *C. elegans* и *C. briggsae*.

Эксперименты проводили с организмами *C. elegans* (линия дикого типа N2, полученная из *Caenorhabditis Genetic Center*) и *C. briggsae* (линия AF16) трехдневного возраста, выращенными при 23°C. Термотолерантность оценивали по среднему времени полного прекращения двигательной активности червей при действии постоянной высокой температуры. Кроме базовой термотолерантности червей измеряли термотолерантность, индуцированную кратковременной (2 ч) адаптацией организма к повышению температуры до 30°C и тепловой закалкой червей (1 ч при 33°C плюс 1 час при 23°C).

Термостабильность локомоции оценивали по времени полного прекращения двигательной активности, индуцированной механическим стимулом, при действии постоянной высокой температуры. В каждом варианте 30 червей, инкубированных индивидуально в 1 мл среды. В варианте без предварительной адаптации к высокой температуре червей предварительно два часа инкубировали индивидуально в 1 мл среды при 23°C.

Как показано в табл. 1, базовая термотолерантность у *C. briggsae* на 1°C выше, чем у *C. elegans*, так как среднее время полного обездвиживания червей при 37°C у *C. briggsae* примерно то же, что и у *C. elegans* при 36°C. Используемая в наших экспериментах линия N2 выделена из популяции, обитающей в средних широтах, а AF16 выделена из тропической популяции. Поэтому результаты наших экспериментов показывают, что даже в такой «термостатируемой» среде обитания как почва температурные условия существования беспозвоночных оказывают сильное влияние на эволюцию термотолерантности организма.

Диапазон фенотипической изменчивости базовой термотолерантности у *C. briggsae* намного шире, чем у *C. elegans* (см. табл. 1). Наиболее вероятным объяснением высокой, по сравнению с *C. elegans*, изменчивости термотолерантности *C. briggsae* является более высокая, по сравнению с *C. elegans*, изменчивость многих генов этого червя, выявленная методами молекулярной биологии (Gupta et al., 2007).

Таблица 1. Термостабильность локомоции *C. elegans* (линия N2) и *C. briggsae* (линия AF16)

Условия эксперимента	Время полного обездвиживания червей при 36°C для <i>C. elegans</i> и при 37°C для <i>C. briggsae</i> , мин		
	среднее время	нижний предел термотолерантности	верхний предел термотолерантности
<i>C. elegans</i> без предварительной адаптации адаптация при 30°C тепловая закалка червей	75±3	66±4	87±5
	135±8	81±7	140±11
	120±9	80±6	135±12
<i>C. briggsae</i> без предварительной адаптации адаптация при 30°C тепловая закалка червей	83±8	57±5	140±12
	131±14	90±8	195±17
	152±12	130±12	205±18

Сходство в повышении термотолерантности *C. elegans* и *C. briggsae* умеренным повышением температуры среды и тепловой закалкой организма (см. таблицу) свидетельствует о том, что эта адаптация высококонсервативна в эволюции *Caenorhabditis*.

Список литературы

Калинникова Т.Б., Тимошенко А.Х., Гайнутдинов Т.М., Гиндина В.В., Гайнутдинов М.Х. Адаптация нематоды *Caenorhabditis elegans* к высокой температуре среды // Журн. эвол. биох. и физиол. 2006. Т. 42. № 5. С. 457–462.

Гайнутдинов М.Х., Тимошенко А.Х., Гиндина В.В., Гайнутдинов Т.М., Калинникова Т.Б. Адаптация лабораторных популяций *Caenorhabditis elegans* к высокой температуре как модель эволюции термотолерантности пойкилотермных Metazoa // Докл. РАН. 2007. Т. 413. № 5. С. 707–710.

Gupta V.P., Johnsen R., Chen N. Genomics and biology of the nematode *Caenorhabditis briggsae* (May 3, 2007), *WormBook*, ed. The *C.elegans* Research Community, WormBook, doi/10.1895/wormbook.1.136.1, <http://www.wormbook.org>.

ЭНТРОПИЯ ГИСТОЭНЗИМАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ САЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗАХ ЗАГРИВКА ХОМЯЧКА КЭМПБЕЛЛА (*PHODOPUS CAMPBELL*) В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ

А.Б. Киладзе, Н.К. Джемухадзе

Институт проблем экологии и эволюции РАН, 119071 Москва;
e-mail: andreykiladze@yandex.ru

Цель работы заключается в установлении информационных показателей, характеризующих сезонную изменчивость активности некоторых фосфатаз в неспеци-

фических сальных железах загрызка, что может быть обусловлено смещением гормонального фона, связанного с процессом размножения. Последний факт связан с увеличением размеров этих желез при искусственном введении тестостерона, что было показано на примере рыжей полевки *Clethrionomys glareolus* (Соколов и др., 1989). Полагаем, что эта морфофизиологическая взаимосвязь позволяет говорить об эндокринологическом факторе, обуславливающем увеличение ферментной активности кожных желез загрызка в период половой активности, приуроченной к весенне-летнему сезону.

В эксперимент были взяты половозрелые самцы хомячка Кэмпбелла *Phodopus campbelli* Thomas, 1905 (Cricetidae, Rodentia) виварного разведения, полученные от особей-основателей, отловленных на северо-востоке Монголии. Кусочки кожи загрызка фиксировали 10%-ным нейтральным формалином на холоде. Реакции на кислую фосфатазу (КФ) и щелочную фосфатазу (ЩФ) проводили по методу Гомори, для определения активности аденозинтрифосфатазы (АТФаза) применяли метод Гомори в модификации Вахштейна и Мейзель. Контролем служила инкубация срезов без добавления субстрата. На основе квалитетического метода нами предложен полуколичественный анализ, сводящийся к переводу гистохимических знаков в цифровые аналоги и введению индекса ферментной активности, то есть

$$K_{Enzyme} = \frac{A_{fact} \times 100}{A_{max}},$$

где K_{Enzyme} — индекс ферментной активности, %; A_{fact} — фактическая активность фермента, баллы; A_{max} — максимальное значение активности фермента, равное 5 баллам (Джемухадзе, Киладзе, 2008).

Рассматривая область загрызка как элемент «информационного поля» кожного покрова и биологически важный индикатор, говорящий о состоянии особи на каждом этапе онтогенеза, и особенно в период половой активности, нами впервые изучена гистоэнзиматическая активность кожных желез с позиции информационной теории Шеннона, предусматривающей расчет таких показателей, как энтропия и коэффициент информативности (Меркурьева, 1989). Результаты представлены в табл. 1.

Сравнительный анализ гистоэнзиматических показателей фосфатаз в железах загрызка выявил снижение активности КФ и ЩФ в осенний период, при этом повышение уровня активности АТФазы в октябре связано именно с резким затуханием функции размножения (Феоктистова, 2008).

Исходя из представленных данных видно, что увеличение энтропии, наблюдаемое в октябре, обусловлено снижением суммарной фактической ферментной активности, что вносит определенный уровень «беспорядка» в гистоэнзиматическую систему кожных желез загрызка. В марте, напротив, ферментная система характеризуется большей упорядоченностью за счет большей активности фосфатаз, что определяет меньшее значение энтропии. В данном случае процесс размножения, по видимому, провоцирует активацию ферментной системы железистого аппарата. Это положение подтверждает рассчитанный коэффициент информативности, который в марте в 2.75 раза больше, чем в октябре.

Таким образом, гистоэнзиматическая активность неспецифических сальных желез загрызка хомячка Кэмпбелла подвержена сезонной цикличности в размножении этих животных и имеет приспособительное значение.

Таблица 1. Сезонные изменения ферментной активности в неспецифических сальных железах загрызка самцов хомячка Кэмпбелла *Phodopus campbelli* Thomas, 1905 (Cricetidae, Rodentia) в различные периоды половой активности

Тип фосфатазы	Весна (март) N* = 15			Осень (октябрь) N = 15		
	СОА	КОА	K _{Enzyme} , %	СОА	КОА	K _{Enzyme} , %
Кислая фосфатаза	+++	5	100	++	4	80
Щелочная фосфатаза	+++	5	100	+	3	60
Аденозинтрифосфатаза	+	3	60	++	4	80
Суммарная фактическая активность фосфатаз: в %	—	—	260	—	—	220
в частотах (P ₁)	—	—	0.87	—	—	0.73
Нереализованная суммарная активность фосфатаз: в %	—	—	40	—	—	80
в частотах (P ₂)	—	—	0.13	—	—	0.27
Максимальная суммарная активность фосфатаз: в %	—	—	300	—	—	300
в частотах (P ₁ + P ₂)	—	—	1.00	—	—	1.00
Энтропия ($H = -\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$), бит	0.56			0.84		
Максимальная энтропия ($H_{\max} = \log_2 n$), бит	1.00			1.00		
Коэффициент информативности ($R = 1 - \frac{H}{H_{\max}}$)	0.44			0.16		

*Примечание: N — количество исследованных особей; СОА — стандартное обозначение активности; КОА — квалиметрическое обозначение активности; 0 — «←» — следы или отсутствие активности фермента; 1 — «←(+)» — неотчетливая активность фермента; 2 — «+(-)» — низкая активность фермента; 3 — «+» — умеренная активность фермента; 4 — «++» — средняя активность фермента; 5 — «+++» — высокая активность фермента; K_{Enzyme} — индекс ферментной активности; P_i — вероятность (частота) i-го варианта; n — число значений, которое может принимать система. В рассматриваемом примере n = 2 за счет P₁ и P₂.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ для ведущих научных школ № НШ-2210.2008.4.

Список литературы

Джемухадзе Н.К., Киладзе А.Б. Корреляция активности некоторых фосфатаз в среднебрюшной железе и неспецифических сальных железах загрызка на примере хомячка Кэмпбелла (*Phodopus campbelli*) // Докл. АН. 2008. Т. 423. № 5. С. 704-706.

Меркурьева Е.К. Результаты использования энтропийного анализа экспериментальных данных в селекционных целях // Использование математических методов прогнозирования и моделирования селекционного процесса при крупномасштабной селекции сельскохозяйственных животных. М.: Московская ветеринарная академия, 1989. С. 17-20.

Соколов В.Е., Скурат Л.Н., Сербенюк М.А., Джаннетт Ф. Действие тестостерона на кожные железы европейской рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*) // Зоол. журн. 1989. Т. 68. № 9. С. 116-125.

Феоктистова Н.Ю. Хомячки рода *Phodopus*. Систематика, филогеография, экология, физиология, поведение, химическая коммуникация. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 414 с.

ОБРАБОТКА РИТМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ СЛУХОВОЙ СИСТЕМЫ НОЧНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)

Д.Н. Лапшин

Институт проблем передачи информации РАН, 127994 Москва;

e-mail: lapshin@iitp.ru

Известно, что ночные бабочки способны обнаруживать в воздухе хищных летучих мышей по их эхолокационным сигналам. Восприятие насекомыми значимой информации, как правило, осуществляется на фоне сложных акустических потоков, имеющих регулярную временную структуру. Это, в первую очередь, шумы полёта самой бабочки, призывные сигналы прямокрылых или цикад и сигналы летучих мышей, специализирующихся на ловле мелких насекомых и, следовательно, не представляющих серьёзной угрозы для самой бабочки. Таким образом, выделение из всего акустического многообразия тех сигналов, источники которых представляют реальную угрозу, является для насекомого жизненно важной задачей.

Так как внешние акустические потоки разной природы и их сочетания могут быть весьма разнообразными, можно предположить, что функционирование нейронных механизмов, обеспечивающих обнаружение и последующую интерпретацию акустических сигналов, осуществляется в центральной нервной системе бабочек по каким-то универсальным алгоритмам. Данная работа посвящена изучению принципов параллельной обработки многокомпонентных сигналов в центральных отделах слуховой системы тимпанатных чешуекрылых – совок (*Noctuidae*).

Методический подход состоял в регистрации электрической активности слуховых интернейронов совок на фоне суммарного предъявления бабочкам двух последовательностей ультразвуковых пульсов, имевших разный период повторения (50 и 48 мс). Такие последовательности (трели) являются моделями обзорных эхолокационных сигналов летучих мышей.

Для иллюстрации распределения во времени реакций нейронов на сумму двух ритмических потоков в работе использованы диаграммы построчного разложения спайковой активности (рис. 1). Начало каждой строки диаграммы отсчитывается от очередного тонального пульса из непрерывной последовательности. Заполнение диаграммы происходит слева направо и сверху вниз. При этом все события, синхронные с началом строк, например, вызванные отдельными пульсами спайки (обозначены на диаграмме точками), выстраиваются в вертикальные или слабо наклонные линии, в тех случаях, когда латентный период ответа нейрона незначительно изменяется во времени. Ответы нейрона на пульсы, принадлежащие другой стимулирующей последовательности, располагаются на поле диаграммы вдоль наклонных линий. Наклон каждой такой линии определяется степенью рассогласования ритмов двух последовательностей.

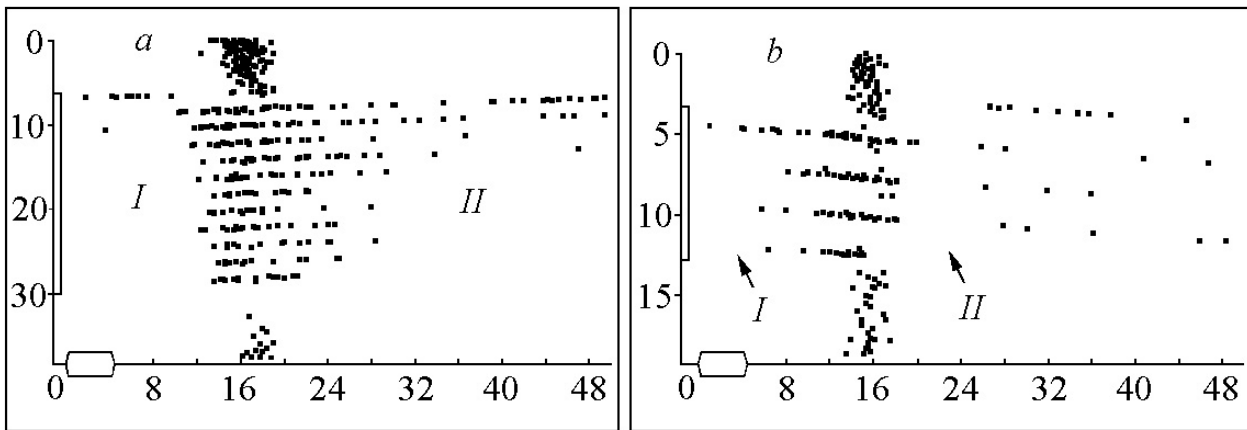


Рис. 1. Формирование зоны выделения и сопряженных зон подавления (*I* и *II*) в ответах слуховых интернейронов совок: *a* – предъявление первого стимула на фоне действия второго; *b* – предъявление второго стимула на фоне действия первого. Стрелки указывают на области формирования зон подавления. По горизонтальной оси – время (мс) в пределах одного периода стимуляции. Точка "0" соответствует началу очередного пульса в серии (условное изображение пульса длительностью 5 мс приведено в начале горизонтальной оси). По вертикальной оси – текущее время регистрации (с). Прямоугольником, примыкающим к вертикальной оси, обозначено время подачи одного стимула на фоне другого.

При включении одного из стимулов на фоне действия второго в активности слуховых интернейронов бабочек был зарегистрирован эффект локального выделения ответов во временном интервале, где ожидалось появление реакции на синхронизирующий стимул (рис. 1, *a*). Зоны выделения формировались от более слабого по амплитуде стимула, а «заполнявшие» зону спайки являлись ответами на стимулы с большей амплитудой.

При увеличении уровня стимула ширина зоны уменьшалась, и на её фоне начинали выделяться синхронные ответы. В случаях примерного равенства уровней обоих стимулов относительно каждого из них формировалась своя зона выделения, причём зоны, приуроченные к разным стимулам, могли быть по-разному смещены во времени относительно синхронизирующего фактора.

Совместно с зоной выделения в ответах нейронов наблюдались также две зоны подавления *I* и *II*: одна перед зоной выделения, а вторая – после. При сильной выраженности эффекта подавления зоны *I* и *II* объединялись на смежных периодах (рис. 1, *a*). Все три элемента (зона выделения и две зоны подавления) могли наблюдаться также по отдельности и в произвольных сочетаниях.

Зоны выделения на строчных диаграммах по существу представляют собой примеры визуализации областей избирательного внимания центральной нервной системы (ЦНС) бабочек к потенциально важным сигналам. Пока такие сигналы по уровню незначительны, поведенческие реакции на них не развиваются, а основное внимание направлено на доминирующий по амплитуде сигнал. Но если в зоне внимания будут обнаружены синхронные разряды, это уже может быть признаком приближения хищника (летучей мыши).

Формирование зон избирательного внимания предполагает одновременное развитие тормозных эффектов вне области внимания, графическим аналогом которых являются зоны подавления *I* и *II*. Снижение активности интернейронов в этих зонах

уменьшает информационную нагрузку на слуховую систему и, как следствие, способствует повышению вероятности обнаружения новых сигналов.

В заключении следует отметить, что задача одновременного восприятия нескольких сигналов, либо активного выделения одного из них из сложного фона является также актуальной для большинства других животных. После преобразования в периферической части слуховой системы звуковой информации в нейрофизиологические коды, вся последующая обработка в ЦНС уже напрямую не связана со слухом - это открывает перспективы аналогичных исследований сенсорных систем у представителей других таксонов.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ И ТЕРМОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (*LACERTA AGILIS* LINNAEUS, 1758) В КАМСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ И СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Н.А. Литвинов¹, С.В. Ганщук¹, Н.А. Четанов², Д.О. Кириченко¹

¹Пермский государственный педагогический университет, 614990 Пермь;

e-mail: ganshchuk@mail.ru

²Институт экологии Волжского бассейна РАН, 445003 Тольятти;

e-mail: chetanov@yandex.ru

Прыткая ящерица – обычный и многочисленный вид рептилий в Среднем Поволжье. В Камском Предуралье эта ящерица встречается значительно реже, обитая хорошо обособленными колониями. В последние годы её микроклиматические особенности обитания и термобиологическая характеристика в Предуралье хорошо изучена (Литвинов, Ганщук, 2003; Литвинов, 2008). Поскольку этот вид является предметом монографического описания, то его термобиологическая характеристика в литературе представлена наиболее полно по сравнению с другими ящерицами Волжского бассейна (Антипчук и др., 1976).

Исследования для сравнительного анализа микроклиматических условий обитания и температуры тела прытких ящериц были проведены в 2005–2009 гг. в Пермском крае, Самарской и Ульяновской областях. Так как прыткие ящерицы в Среднем Поволжье исследовались только весной, то и из большого числа измерений на территории Предуралья мы выбрали только весенние. Объём выборки из Камского Предуралья составил 92 особи, из Среднего Поволжья – 95.

Участки спектра солнечной радиации, такие как освещённость и ультрафиолетовое излучение регистрировались нами прибором «ТКА-ПКМ» – люксметром и УФ-радиометром, относительная мощность теплового потока – измерителем плотности теплового потока ИПП-2, относительная влажность приземного воздуха – портативным измерителем HUGROCHECK и комплексным измерителем влажности и температуры ИВТМ-7. Температуру тела измеряли точечным термисторным датчиком. Температуру поверхности кожи в лаборатории регистрировали логгерами комплекса iBDL. За температуру тела мы принимаем температуру, измеренную в пищеводе. Полученные данные сведены в табл. 1, отражающую в сравнительном плане географическую изменчивость термобиологии этого вида, существующую в природе в виде разницы между двумя удалёнными друг от друга большими популяциями. Многие компоненты солнечной радиации в Поволжье и Предуралье похожи, тем не менее, мощность ультрафиолетового излучения, видимого света и падающего тепла в биотопах прыткой ящерицы в Предуралье больше, чем в Поволжье. Выше и суммарная мощность солнечной радиации.

Таблица 1. Сравнительная термобиологическая и микроклиматическая характеристика прыткой ящерицы в Камском Предуралье и Среднем Поволжье

Параметр	Камское Предуралье	Среднее Поволжье	Достоверность различий
Температура тела (°C)	29.5±0.56 (15.7-36.3)	29.3±0.40 (13.5-34.3)	<i>P</i> >0.05; <i>t</i> =0.97
Оптимум температуры тела (°C)	26.6-32.1	27.4-32.3	–
Абсолютный оптимум (°C)	31.0	31.8	–
Индекс термоадаптации (It)	1.13	1.05	<i>P</i> >0.05; <i>t</i> =1.61
Температура спины (°C)	26.2±0.60 (13.3-34.5)	26.6±0.41 (12.4-36.8)	<i>P</i> >0.05; <i>t</i> =0.57
Температура живота (°C)	26.1±0.64 (9.1-34.5)	26.5±0.43 (12.9-36.1)	<i>P</i> >0.05; <i>t</i> =0.54
Температура субстрата (°C)	26.2±0.77 (14.2-41.0)	31.1±0.84 (13.1-49.5)	<i>P</i> <0.001; <i>t</i> =4.07
Оптимум температуры субстрата (°C)	23.1-29.5	25.2-35.9	–
Температура воздуха (°C)	24.9±1.01 (18.0-41.2)	27.7±0.74 (13.0-45.2)	<i>P</i> <0.05; <i>t</i> =2.00
Оптимум температуры воздуха (°C)	21.0-28.0	23.3-30.0	–
УФ (Вт/м ²)	33.4±3.36 (15.9-62.0)	27.7±1.12 (16.0-35.0)	<i>P</i> <0.05; <i>t</i> =2.01
Оптимум УФ (Вт/м ²)	21.4-43.0	23.1-32.0	–
Освещённость (клк)	86.3±3.50 (60.5-111.4)	81.7±4.35 (15.0-106.0)	<i>P</i> <0.05; <i>t</i> =2.01
Оптимум освещённости (клк)	78.9-94.5	73.0-98.6	–
Видимый свет (Вт/м ²)	324.5±22.55 (240.2-442.4)	246.9±25.50 (59.6-420.9)	<i>P</i> <0.05; <i>t</i> =2.23
Оптимум видимого света (Вт/м ²)	313.3-375.3	174.7-386.2	–
Падающее тепло (Вт/м ²)	113.8±15.17 (25.8-276.0)	93.8±12.68 (15.4-327.0)	<i>P</i> <0.01; <i>t</i> =3.13
Оптимум падающего тепла (Вт/м ²)	36.5-224.0	35.5-203.0	–
Возвращённое тепло (Вт/м ²)	39.6±2.50 (5.0-71.0)	55.6±10.07 (13.3-200.0)	<i>P</i> <0.001; <i>t</i> =3.52
Оптимум возвращённого тепла (Вт/м ²)	31.2-46.0	25.1-68.5	–
Альbedo	0.19	0.59	–
Суммарная солнечная радиация (Вт/м ²)	471.7	368.4	<i>P</i> <0.05; <i>t</i> =2.37
Доля УФ (%)	7.1	7.5	–
Доля видимого света (%)	68.8	67.0	–
Доля падающего тепла (%)	24.1	25.5	–
Влажность (%)	34.4±2.34 (17.0-54.0)	30.9±2.22 (13.0-54.0)	<i>P</i> >0.05; <i>t</i> =1.83
Оптимум влажности (%)	27.0-41.0	24.0-40.0	–

Мы объясняем это большим развитием травяного покрова в это время в Среднем Поволжье по сравнению с Предуральем и, таким образом, обитанием ящериц в Поволжье в более затенённых условиях, чем в Предуралье. Несмотря на то, что в мае в Поволжье более тепло, чем в Прикамье процентное соотношение составляющих солнечной радиации и там, и там практически одинаково, что говорит об избирательности ящерицами мест с оптимальными для них условиями.

Более южные поволжские ящерицы получают больше тепла, чем прикамские, прежде всего за счёт возвращённого грунтом тепла. Об этом говорят и прямое его количество в биотопах Поволжья, и такой показатель, как альбедо (α) – отношение количества возвращаемого субстратом тепла к падающему.

У тех и у других ящериц очень близки температуры тела и их оптимумы. Разница между температурами измеренными в пищеводе составляет всего 0.2° , а между температурами спины и живота 0.4° , несмотря на то, что температура субстрата, на котором отмечены поволжские прыткие ящерицы выше почти на 5.0° , а температура приземного воздуха – на 2.8° . О таком выравнивании температуры тела путём охлаждения на более нагретом субстрате и, наоборот, способности нагревать тело, находясь на относительно прохладном субстрате свидетельствуют индексы термоадаптации тех и других ящериц. Значение индекса 1.13 говорит о способности прыткой ящерицы в Предуралье быть значительно теплее прохладного грунта.

У ящериц из двух удалённых популяций близки значения абсолютного оптимума: у поволжских 31.8, у прикамских 31.0. Эти значения температуры, полученные на большом количестве измерений в естественной обстановке, показывают тот уровень температуры тела, при достижении которого ящерица старается не допустить дальнейшего её роста.

В заключение укажем, что больший уровень мощности солнечной радиации в местах обитания прытких ящериц весной в Прикамье по сравнению с таковыми в Среднем Поволжье говорит об избирательном усилении действия этого фактора первыми и избирательном ослаблении его вторыми. В это время года мощность солнечной радиации в Поволжье значительна, но в Прикамье может быть и не достаточной для достижения оптимальных величин для прытких ящериц этого региона. Поэтому прыткие ящерицы здесь выбирают максимально открытые участки, усиливая тем самым воздействие солнечной радиации и, прежде всего, ультрафиолета и тепла.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (09-04-101-42К).

Список литературы

Антипчук Ю.П., Смеловский Л.М., Тертышников М.Ф. и др. Физиология и биохимия // Прыткая ящерица. М., 1976. С. 141-161.

Литвинов Н.А., Ганщук С.В. Характеристика температуры тела прыткой ящерицы в Предуралье и Среднем Поволжье // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Вып. 6. Тольятти, 2003. С. 78-81.

Литвинов Н.А. Температура тела и микроклиматические условия обитания рептилий Волжского бассейна // Зоол. журн. 2008. Т. 87. № 1. С. 62-74.

АСТАТИЧНОСТЬ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОПТИМУМА

Е.А. Лобачёв, В.А. Кузнецов, А.Б. Ручин, С.В. Лукиянов
*Мордовский государственный университет, 430005 Саранск;
e-mail: zoomordovia@gmail.com*

Факториальная экология – одно из важнейших направлений общей экологии, имеющих прикладное значение. Широко известен факт, что свойства организма определяются двумя критериями – генетическим и критерием влияния среды, факторы которой обуславливают, в какой мере организм может проявить свойства, заложенные в гено типе. В прикладном аспекте эти критерии служат единственными инструментами, которые могут повысить эффективность использования объекта культивирования. Таким образом, селекция организмов и подбор наиболее оптимальных условий для их использования — ключ к рациональному и эффективному культивированию любого биологического объекта. Под оптимальными условиями понимается, как правило, такое сочетание факторов среды обитания организмов, при которых организм может максимально использовать ресурсы внутренние и внешние. Традиционно мнение, что для любого фактора среды существует определённый диапазон величин, в пределах которого жизнедеятельность организма протекает наиболее полно и эффективно. С одной стороны, такое обстоятельство неоднократно подтверждалось опытными данными, согласно которым для каждого организма существует оптимальная величина фактора. Принято говорить об оптимальном уровне температуры, оптимальной концентрации газов или солей и т.д. (Шилов, 2001). Однако, как показали дальнейшие исследования, такое утверждение является отчасти искусственным, так как ни при каких обстоятельствах в естественной среде невозможно представить себе статичные, хотя бы лишь и по некоторым величинам, условия. Естественная среда априорно динамична. Эволюционные процессы, борьба за существование и выживание наиболее приспособленных всегда проходили в динамичных, непостоянных условиях колебаний факторов среды, которые менялись ритмично – от сезона к сезону, или в течение суток. Организмы вынуждены быть адаптированными к астатичности среды. Это предположение нашло подтверждение в большом количестве экспериментальных работ (Кузнецов, 2005; Ручин, 2009). На организмах разного ранга, на разных этапах онтогенеза этих организмов было показано, что при определённых периодических колебаниях многих факторов среды организм достигает таких высоких показателей уровня жизнедеятельности, которые не достигаются тем же организмом в статичных условиях. Такое оптимизирующее влияние факторов в режиме ритмичных колебаний проявляется разносторонне, на многих показателях жизнедеятельности: темп роста, весовые и размерные показатели, скорость развития, эффективность конвертирования пищи, лейкопоз, обводнённость тканей, выживаемость особей в критические периоды, устойчивость к стрессу. Необходимо обратить внимание, что такую закономерность можно использовать практически: обеспечив нужный, оптимальный режим колебаний того или иного фактора, можно добиться, например, более высоких темпов роста, или повышения плодовитости. Следует отметить, что большинство современных технологий культивирования этого не учитывают.

С теоретической стороны это явление представляет собой новую ступень в развитии понимания живого организма как объекта, зависящего от среды. Раскрытие механизмов реакции организма на астатичность позволит более точно определить такое

свойство живого вещества, как адаптация. По всей видимости, это свойство является более сложной функцией, чем простая обратная связь со средой. Например, существует предположение, что такая реакция является следствием проявления частного случая общего адаптационного синдрома (Селье, 1960). Это явление известно у человека и других высших позвоночных животных. С другой стороны, результаты многих исследований указывают, что адаптационный синдром свойственен, по крайней мере, большинству живых организмов. С этой точки зрения такие понятия как патологический стресс (дистресс) и физиологический стресс (эустресс), становятся применимы ко многим живым организмам, в том числе и тем, которые имеют прикладное значение. Теоретически, можно предположить, что отклонение параметров среды от тех, к которым организм уже адаптирован в данный момент времени, вызывает новую адаптационную реакцию. Это заставляет организм адаптироваться снова, к несколько иным условиям. При этом решающее значение имеет отклонение, амплитуда колебания фактора. Если отклонение велико – результат адаптации не компенсирует воздействия среды на живую систему. В таком случае стресс будет патологическим, то есть угнетающим жизнедеятельность. Если же отклонение невелико, но достаточно для активации адаптационной реакции – стресс будет физиологическим, то есть уровень жизнедеятельности может увеличиться за счёт избытка (вещества или энергии) который останется после компенсации внешнего воздействия. Таким образом, представляется возможным говорить о существовании компенсаторных механизмов, или неспецифической адаптационной компенсации. Предполагается, что такая система характерна для большинства живых организмов или даже для всех без исключения, и является важной специфической характеристикой и отличительной чертой живого вещества от неживого. Для полного раскрытия закономерностей астатичного оптимума необходимо глубокое изучение механизмов этого явления вплоть до генетического и молекулярного уровней организации.

Список литературы

Ручин А.Б. Влияние характеристик света на развитие, рост и физиолого-биохимические показатели рыб и амфибий. Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Саранск, 2009. 54 с.

Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. М., Медгиз, 1960. 254 с.

Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 2001. 512 с.

СТИМУЛЯТОРЫ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОСЕТРОВОДСТВЕ

Ч.А. Мамедов

Азербайджанский НИИ рыбного хозяйства при Министерстве Экологии и Природных Ресурсов, 1008 Баку, Азербайджан; e-mail: m_chingiz@yahoo.com

В разработке большинства рецептур искусственных кормов для рыб основное внимание уделяется на физиологические принципы кормления, полноценность кормов и их сбалансированность по основным питательным элементам, тогда как их аттрактивность (привлекательность) для выращиваемых рыб не всегда принимаются во внимание.

Существует несколько способов повышения обонятельной и вкусовой привлекательности кормов, которые основываются на особенностях хеморецепции выращи-

ваемых рыб. Одним из этих способов является использование специальных пищевых химических стимуляторов, которые в качестве добавок вводятся в состав кормов. Нам представляется, что в качестве поведенчески-активных препаратов для молоди осетровых рыб может быть использован «запах» и «вкус» некоторых кормовых организмов, использующихся в заводских условиях для кормления личинок и молоди рыб, разведение и выращивание которых не представляют собой особой сложности.

Исследования по поиску химических стимулов, вызывающих пищевую поведенческую реакцию у различных видов осетровых рыб в раннем онтогенезе нами проводились на осетровых рыбоводных заводах Азербайджанской Республики (1985–1990 гг.) и Астраханской области (1994–2002 гг.) Российской Федерации. Методика проведения поведенческих экспериментов подробно описана нами ранее (Мамедов и др., 2009). Объектами исследования служили личинки и молодь белуги (*Huso huso*), бестера (*Huso huso* x *Acipenser ruthenus*), русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*), персидского (куринского) осетра (*Acipenser persicus*) и севрюги (*Acipenser stellatus*) в возрасте от 10-ти до 80-ти суточного возраста (с момента вылупления). В качестве химических стимулов были использованы растворы водных экстрактов некоторых кормовых организмов (стрептоцефалус, дафния, гаммарус и др.) и их экзометаболиты, аминокислоты – глицин, L-аланин, а также моновалентная соль глютаминовой кислоты - глутамат натрия ($\text{NaOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$).

В результате проведенных исследований было установлено, что из тестируемых химических сигналов растворы водных экстрактов кормовых организмов (стрептоцефалус, дафния, гаммарус и др.) и их экзометаболиты, а также аминокислоты - глицин и L-аланин вызывают сильную пищевую поведенческую реакцию у разных видов осетровых рыб (Касимов, Мамедов, 1990 и др.). Гранулированный корм, изготовленный нами на основе стрептоцефалуса, являлся сильным аттрактантом и охотно поедался молодью всех экспериментируемых видов рыб без предварительного обучения (Мамедов, Кокоза, 1996).

Таблица 1. Рыбоводно-биологические показатели персидского (куринского) осетра при их кормлении разным способом

№	Рыбоводно-биологические показатели	Варианты	
		Контроль	Опыт
1	Количество подопытных мальков, шт.	20000	30000
2	Начальная навеска мальков, мг	200	200
3	Время экспозиции, сутки	10	10
4	Конечная масса мальков, мг	1100	1350
5	Среднесуточный прирост, %	18.6	21.0
6	Коэффициент упитанности, F	0.46	0.49
7	Выживаемость, %	87.5	93.5

Проведенные нами исследования в 2006–2007 гг. на Хыллинском ОРЗ Азербайджанской Республики показали, что водные растворы глутамата натрия в концентрациях 10^{-2} – 10^{-3} М/л вызывают сильную пищевую поведенческую реакцию у мальков персидского (куринского) осетра, шипа (*Acipenser nudiventris*) и севрюги в возрасте 17–25 суток с момента вылупления. Пищевая поведенческая реакция у всех исследуемых групп рыб выражалась в характерных для осетровых S-образных движениях и интенсивной имитации хватания у места подачи стимула. Пищевая поведенческая

реакция у мальков всех исследуемых видов рыб в ответ на действие раствора глутамата натрия проявлялась вплоть до концентрации 10^{-4} М/л, но по своей интенсивности она была значительно ниже, чем в предыдущих концентрациях.

Производственное испытание в 2007 году на Хыллинском ОРЗ эффективности глутамата натрия в составе искусственных кормов в количестве 1.0% показали, что мальки персидского (куринского) осетра в опытных вариантах всегда имели лучшие рыбоводно-биологические показатели, чем в контрольных вариантах. Результаты проведенных исследований представлены в таблице 1.

На основании проведенных исследований можно заключить, что тестированные нами в поведенческих исследованиях экзометаболиты и экстракты ракообразных несут набор определенных химических веществ и образуют «запах и «вкус» указанных кормовых организмов, химическая природа которых может быть идентифицирована с целью создания их искусственных аналогов. А глутамат натрия, обладает сильным аттрактивным свойством и является стимулятором пищевого поведения у разновозрастных групп различных видов осетровых рыб. В небольших дозах (1.0%) в составе искусственных комбикормов глутамат натрия значительно сокращает период адаптации личинок на искусственный корм, увеличивается интенсивность потребления корма и улучшаются основные рыбоводно-биологические показатели выращиваемых рыб.

Список литературы

Касимов Р.Ю., Мамедов Ч.А. Поведенческие реакции молоди Южно-Каспийской популяции осетра (*Acipenser gueldenstaedtii persicus*) на растворенные в воде различные вещества, возможности обучения и роль хемосенсорных систем в их обеспечении // Известия АН Азерб. ССР: Серия биологических наук. 1990. № 1. С. 94-102.

Мамедов Ч.А., Кокоза А.А. Пищевые поведенческие реакции личинок и молоди осетровых на «запах» и «вкус» стрептоцефалюса // Ресурсосберегающие технологии в аквакультуре. Адлер. 1996. С. 21.

Мамедов Ч.А., Гаджиев Р.Ю., Ахундов М.М. Новые технологии осетроводства в Азербайджане. Баку: Элм, 2009. 260 с.

К ВОПРОСУ О ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ НЕЙРОКРАНИУМА И КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА БЕЛОГРУДОГО ЕЖА (*ERINACEUS CONCOLOR*) БЕЛАРУСИ

А.А. Саварин

Гомельский государственный университет, 246019 Гомель;

e-mail: a_savarin@mail.ru

Одним из перспективных направлений экологической физиологии является выявление этиологии патофизиологических процессов в черепе и центральной нервной системе млекопитающих, обусловленных прогрессирующей деградацией естественных природных комплексов, усилением аккумуляции токсичных и мутагенных веществ, ростом природно-очаговых заболеваний.

Патоморфологические изменения черепа могут иметь различную этиологию: воспалительную, опухолевую, травматическую, наследственную и др. Патогенные факторы оказывают существенное влияние на физиологический статус и элиминацию особей. Для их выявления важно детальное морфо-анатомическое описание происходящих в костной ткани преобразований с точным указанием их локализаций.

Бело грудый еж (*Erinaceus concolor*) – широко распространенный, обычный вид насекомоядных (Insectivora) млекопитающих на территории всех областей республики Беларусь, проявляющий выраженную тенденцию к синантропизации. В этой связи раскрытие особенностей патофизиологических процессов в черепе особей данного вида представляет интерес не только для зоологов, но и для экологов и эпидемиологов.

Ранее приводились факты (Саварин, 2007), указывающие на гораздо более значительную изменчивость количества отверстий для эмиссарной вены (на дне слепого отверстия foramen caecum) у сеголеток (1–8) по сравнению с взрослыми особями (1–2 отверстия). Одной из возможных причин выявленного обстоятельства может быть кальцинирование отверстий для эмиссарной вены. Высказанная нами гипотеза согласуется с научными сведениями, согласно которым в черепе человека кальцификация артериовенозных аномалий развития наблюдается почти в 30% случаев (Перкин, 1994).

При анализе собранного автором коллекционного фонда черепов белогрудого ежа региона выявлены новые варианты количества и расположения отверстий для эмиссарной вены, которые позволяют сформулировать некоторые новые положения о патоморфологических изменениях нейрокраниума и кровеносной системы головного мозга ежей.

В одном из черепов сеголетка (рис. 1) отверстия эмиссарной вены располагались в сходящихся двух рядах. В левом ряду (рис. 1, 1) располагалось 4 отверстия, при этом еще одно было явно кальцинировано (углубление в костной ткани округлой формы). Кроме того, отдельные участки решетчатой пластинки (*lamina et foramina cribrosa*) также были кальцинированы. Данные факты свидетельствуют о нарушении кальциевого обмена и согласуются с выявленным у многих особей слабым обонянием. Клиновидная кость (*os sphenoidale*) явных патологий не имела.



Рис. 1. Особенности черепа сеголетка с двумя рядами (1, 2) отверстий эмиссарной вены. 3 — решетчатая пластинка и отверстия. Кальцинированные участки обозначены →.

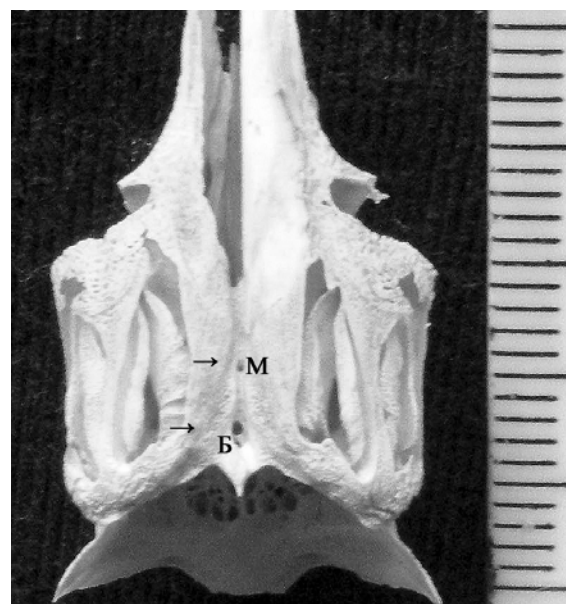


Рис. 2. Редкий вариант расположения большого (Б) и малого (М) по диаметру отверстий эмиссарной вены.

В другом черепе белогрудого ежа первого года жизни (рис. 2) впервые выявлен вариант крайне удаленного расположения (более 3 мм) друг от друга большого и малого по диаметру отверстий, что дает основание предполагать наличие ранее (до кальцинирования) промежуточных между ними отверстий.

Таким образом, *высказанная нами ранее гипотеза о возможном кальцинировании отверстий эмиссарной вены (как одной из причин значительно меньшей изменчивости количества отверстий у взрослых особей по сравнению с сеголетками) подтверждена* (рис. 1). В указанном случае отложения солей кальция происходили и на решетчатой пластинке, вполне возможно, и на других участках внутренней (мозговой) части черепа. С учетом зарегистрированных у других особей экзостозов (наростов на кости, образованных костной тканью) затылочного отверстия, а также некоторых участков лицевого отдела черепа (например, скуловой дуги), следует считать, что нарушения обмена кальция у ежей могут носить *системный* характер.

Необходимо заметить, что к слепому отверстию, на дне которого расположено отверстие для эмиссарной вены (*vena emissaria foramen caecum*), со стороны внутренней поверхности (*facies interna*) подходит вытянутый зубец брегматической кости (*os fonticuli anterioris s. frontalis*). Таким образом, решение, казалось бы, на первый взгляд, частного вопроса о патофизиологическом обмене кальция, связано с множеством других аспектов биологии и экологии ежей, в частности, морфологией, систематикой и эволюцией. Например, согласно одной точки зрения, брегматическая кость у ежей является проявлением атавизма, поэтому наличие или отсутствие данной вормиевой кости предложено использовать в качестве диагностического признака и маркера комплекса морфологических и биогеографических параметров различных таксонов рода *Erinaceus* (Темботова, 1999). Полученные нами результаты, напротив, свидетельствуют о патологической природе этой вормиевой кости.

Список литературы

- Перкин Г.Д. Диагностические тесты в неврологии. М.: Медицина, 1994. С. 76.
- Саварин А.А. К вопросу о патологическом происхождении брегматической кости (*os fonticuli anterioris s. frontalis*) в черепе белогрудого ежа (*Erinaceus concolor* Martin, 1838) Беларуси // Вестник Воронежского государственного университета. Сер. Химия. Биология. Фармация. 2007. № 2. С. 127-132.
- Темботова Ф.А. Сверхкомплектность черепа ежей (*Erinaceidae*, *Insectivora*) России и прилежащих территорий // Зоол. журн. 1999. Т. 78. Вып. 1. С. 69-77.

ЗАВИСИМОСТЬ ИЗБИРАЕМЫХ ТЕМПЕРАТУР МОЛОДИ ОКУНЯ *PERCA FLUVIATILIS* L. ОТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОРМА В ТЕРМОГРАДИЕНТЕ

А.К. Смирнов

Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;

e-mail: smirnov@ibiw.yaroslavl.ru

Рыбы, как и многие другие живые организмы, при нахождении в гетеротермальной среде способны выбрать оптимальные условия для своего существования. При этом выбираемый ими диапазон температур называется избираемой или предпочитаемой температурой. На величину избираемых температур влияет множество различных биотических и абиотических факторов как внешнего, так и внутреннего происхождения.

Наличие и доступность кормов является одним из важнейших факторов, влияющих на терморегуляционное поведение и оптимизацию метаболизма рыб (Zdaponovich, 2006). В природе возможно возникновение ситуаций, когда в зоне с оптимальными температурами корм отсутствует, либо малодоступен вследствие ряда причин (например, присутствия хищника). Цель данной работы – выявить возможные изменения терморегуляционного поведения сеголетков речного окуня *Perca fluviatilis* L. при перераспределении корма в температурном градиенте.

Работа проводилась в горизонтальной термоградиентной установке состоящей из прозрачного лотка длиной 300 см, шириной 20 см и высотой 15 см, а также двух камер – нагревательной и охлаждающей. По длине установка разделялась неполными перегородками на 12 отсеков. Для выравнивания температуры внутри отсеков, а также для устранения вертикальной стратификации температур в каждом отсеке располагались два аэратора. Температурный градиент составлял 16°C, от 14°C в холодном конце лотка и до 30°C в теплом.

В начале эксперимента рыб помещали в отсек с температурой, равной температуре акклимации (17°C). Регистрацию рыб в отсеках проводили пять раз в течение светлого времени суток. Рассчитывалась средняя избираемая температура за сутки эксперимента. Первые 10 суток корм (личинки хирономид) вносили в отсеки, в которых присутствовала рыба. Далее корм помещался во все более холодные отсеки. Кормление проводили один раз в сутки. Всего было проанализировано 10 сеголетков окуня средней массой 2.5 г.

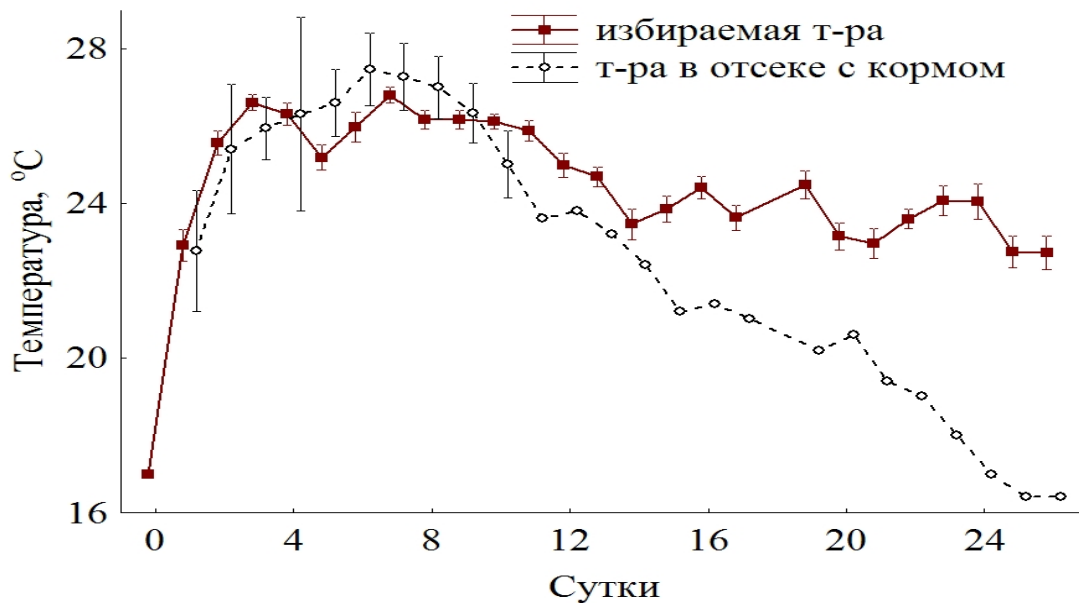


Рис. 1. Среднесуточные избираемые температуры молоди окуня при перемещении кормовых объектов в сторону понижения температуры.

Посаженная в градиент молодь окуня начала быстрое продвижение в направлении более высоких температур (рис. 1). Проявив реакцию избыточного реагирования, рыбы, в процессе температурной акклимации, достигли значения окончательных избираемых температур на 8-е сутки. Это подтверждается отсутствием значимых колебаний избираемых температур с 8-х по 10-е сутки эксперимента (разность среднесуточных значений 0.1°C, $p < 0.05$). Установленное значение окончательных избираемых температур сеголетков окуня 26.1°C хорошо согласуется с ранее полученными литературными данными 26.5°C (Лапки и др., 1981).

После достижения сеголетками значений окончательных избираемых температур кормовые объекты стали постепенно сдвигать в сторону холодного конца термоградиента. Как видно на рисунке, непосредственно за этим последовало снижение среднесуточных значений избираемых температур. Однако, достигнув определенного уровня, данное снижение замедлилось и при дальнейшем перемещении корма уже не наблюдалось. Начиная с 14-х по 26-е сутки опыта значения избираемых температур колебалось в интервале от 22.2 до 24.5°C со средним значением за период 23.5°C. Полученное значение значимо ($p < 0.05$) отличается от окончательных избираемых температур на 2.6°C.

Ранее было показано снижение значений избираемых температур, которое наблюдается у голодных особей рыб по сравнению с сытыми (Zdanovich, 2006). Так, молодь стерляди *Acipenser ruthenus* (L.) при отсутствии кормления в течение 1 суток снижает избираемую температуру на 2.2°C, сибирского осетра *A. baerii* Brandt на 1.9°C и серебряного карася *Carassius auratus* (L.) на 1.3°C. Аналогичное снижение значений избираемых температур после 10 дневного голодания было продемонстрировано у леща *Abramis brama* (L.), плотвы *Rutilus rutilus* (L.) и окуня, при этом оно составило 4.8°C, 4.7°C и 1.2°C, соответственно (Голованов, Базаров, 1981).

Полученные данные показывают, что молодь окуня способна уйти из оптимальных температур, следуя за кормовыми объектами в зону с более низкими температурами. При этом значения избираемых температур могут быть даже ниже таковых, чем у голодных особей. В то же время продвижение рыб в более холодные отсеки градиента имеет некий предел, в нашем эксперименте это уровень температур, равный 22.7°C. Следует отметить, что даже в самых холодных отсеках (минимум 16.4°C) рыбы продолжали активно питаться, заходя в них, но не задерживаясь там надолго.

Полученные данные показывают, что в искусственно смоделированных условиях взаимодействия двух факторов (температура и корм) рыбы способны перестраивать свое терморегуляционное поведение с целью оптимизировать собственный энергетический бюджет. Так, при отсутствии кормовых организмов в зоне оптимума они могут переходить в более низкие температуры для поиска пищи. Однако они продолжают сосредотачиваться на некоторой температурной границе, ниже которой заходят лишь для питания. Вероятно, перемещение вслед за кормом и сосредоточение в отсеках с температурой ниже 22.5°C для них не выгодно с точки зрения оптимизации обмена веществ.

Постепенное перемещение кормовых организмов из зоны оптимума в направлении понижения температуры вызывает изменение терморегуляционного поведения молоди окуня, выражающееся в значимом снижении значений избираемых температур. При этом рыбы продолжают активно питаться, но не сосредотачиваются в отсеках с температурой ниже 22.5°C.

Список литературы

- Голованов В.К., Базаров М.И. Влияние голодания на избираемые температуры у молоди леща, плотвы и окуня // Биол. внутр. вод: Информ. бюл. Л., 1981. № 50. С. 42–45.
- Лапкин В.В., Свирский А.М., Голованов В.К. Возрастная динамика избираемых и летальных температур // Зоол. журн. 1981. Т. 60. Вып. 12. С. 1792–1801.
- Zdanovich V.V. Alteration of thermoregulation behavior in juvenile fish in relation to satiation level // J. of Ichthyol. 2006. V. 46. Suppl. 2. P. S188–S193.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ НА ПОВЕДЕНИЕ ПЛОТВЫ *RUTILUS RUTILUS* (CYPRINIDAE) В КОЛЬЦЕВОМ КОРИДОРЕ

Е.С. Смирнова

*Институт биологии внутренних вод РАН, 152172 пос. Борок;
e-mail: Smirnova@ibiw.yaroslavl.ru*

Поведение животных, в том числе рыб состоит из взаимосвязанных реакций, врожденных и приобретенных в процессе жизнедеятельности и позволяет быстро приспосабливаться к изменяющимся условиям среды. Существенное влияние на поведение животных оказывает объем сенсорной информации, полученной ими в раннем онтогенезе, что может влиять на структуру нейронов мозга и способности, к дальнейшему обучению (Витвицкая и др., 1994; Brown et al., 2004; Никоноров и др., 1989). Целью данной работы было определение влияния информационной обогащенности среды обитания молоди плотвы в раннем онтогенезе (с 12-го дня после выклева) на ее дальнейшее поведение.

Молодь плотвы, полученную от одной пары производителей, содержали с момента выклева в трех экспериментальных группах, отличающихся уровнем информационной обогащенности среды: 1. содержали в аквариуме вместе с хищником (окунь *Perca fluviatilis* L.) и кормили живым кормом; 2. содержали на течении и кормили живым кормом; 3. Содержали без хищника, течения и кормили живым обездвиженным нагреванием кормом. Время содержания молоди в указанных условиях – 126 дней. Незначительный отход молоди, составивший за период выращивания не более 10%, позволяет надеяться, что различия в адаптивных возможностях обусловлены именно разницей в уровнях афферентной стимуляции, а не отбором на условия содержания. По окончании периода подращивания молодь сравнивали по поведению в установке кольцевого коридора. Для каждой особи определяли следующие поведенческие параметры: адаптационный период (латентное время), локомоторную и исследовательскую активности, время покоя. Определяли лево- и правостороннее движение, а также вычисляли показатель асимметрии, равный $100 \cdot (R - L) / (R + L)$, где R – величина признака справа, а L – слева.

Экспериментальное изучение поведения молоди выращенной в указанных вариантах экспериментальных сред показало, что молодь из 1 группы обладала высокими показателями по сравнению с молодью других групп (табл. 1). Она имела низкий адаптационный период, эффективное локомоторное и исследовательское поведение и отдавала предпочтение движению против часовой стрелки или «левостороннему» движению (более 56% всего периода движения). По данным С. Брауна с соавторами (2004) рыбы из местообитания с высокой численностью хищников предпочитали рассматривать его правым глазом. Поэтому плотва данной группы ориентировалась на внутреннюю перегородку коридора левым глазом, а правым глазом следя за возможным появлением хищника. У рыб из местообитаний с низкой численностью хищников какого-либо предпочтения в наблюдении, тем или иным глазом, не выявлено (Brown et al., 2004).

Молодь из варианта 2 обладала средними адаптационным периодом, двигательной активностью и исследовательским поведением и отдавала предпочтение движению по часовой стрелке или «правостороннему» движению (более 56% всего периода движения). Молодь из 3-го варианта имела низкую скорость обучения и об-

ладала наименьшими показателями. Предпочтение какому-либо направлению движения не выявлено (в среднем по 50% от всего периода движения).

Таблица 1. Основные исследуемые поведенческие показатели молоди плотвы в кольцевом коридоре ($M \pm m$)

Показатель	1 группа	2 группа	3 группа
Латентное время, с	$17.7 \pm 1.4^{*@}$	$45.4 \pm 7.5^*$	34.7 ± 6.5
Число пройденных секторов	$348 \pm 24^{*@}$	$221 \pm 22^*$	134 ± 16
Число поворотов	$38.0 \pm 3.5^{*@}$	$23.5 \pm 2.3^*$	16.5 ± 1.2
Время движения, с	$697 \pm 42^*$	$617 \pm 41^*$	464 ± 45
Время покоя, с	$201 \pm 42^*$	$283 \pm 41^*$	436 ± 45
Время, затрачиваемое на прохождение одного сектора, с	$2.04 \pm 0.11^{*@}$	3.44 ± 0.29	3.86 ± 0.30

Примечание. * – $p < 0.05$ достоверность по отношению к группе 3. @ – $p < 0.05$ достоверность по отношению к группе 2.

В ходе экспериментов были также выявлены различия по показателю коэффициента асимметрии. В 1 группе наблюдался отрицательный коэффициент асимметрии, в то время как во 2 и 3 группе он был положительный (рис. 1).

Скорость течения воды, как в естественных условиях, так и в выростных сооружениях рыбоводных водоемов играют большую роль в дальнейшем развитии молоди рыб. Создание в бассейнах повышенной проточности и кормление молоди на течении приводит к повышению физической выносливости рыб, тренировке их пищедобывательного поведения и способности быстрой адаптации к условиям природных водоемов. Однако, в связи с отсутствием у них тренированности на хищника данные особи не обладают основными оборонительными навыками. Присутствие хищника в выростной среде решает сразу несколько задач комплексной тренировки оборонительного, плавательного и пищедобывательного поведения молоди, в тоже время происходит избирательное уничтожение наиболее слабых особей

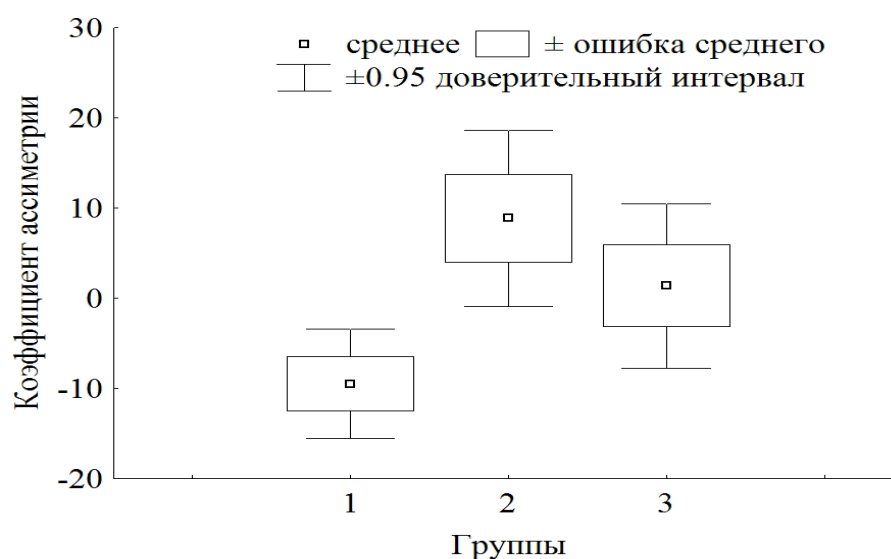


Рис. 1. Коэффициент асимметрии у молоди плотвы, выращенной в различной по информационной обогащенности среде.

Проведенные эксперименты продемонстрировали, что уровень обогащенности среды, в которой выращивается молодь рыб на ранних стадиях онтогенеза (определяется количеством стимулов воздействующих на молодь), является одним из определяющих факторов способствующих развитию у нее важнейших адаптивных форм поведения.

Список литературы

Витвицкая Л.В., Козлов А.Б., Тихомиров А.М. Анализ влияния различных факторов в раннем онтогенезе на поведение молодежи севрюги // Журн. высшей нервной деятельности. 1994. Т. 44. № 3. С. 516–525.

Brown C., Gardner C., Braithwaite V.A. Population variation in lateralized eye use in the roe ciliid *Brachygraphis epiccope* // Proc. Roy. Soc. Lond. B. 2004. Suppl. 04BL0121. P. S1-S3.

Никонов С.И., Витвицкая Л.В., Тихомиров А.М. и др. Сенсорная стимуляция и двигательная нагрузка – экологически адекватные способы повышения адаптивных возможностей осетровых и лососевых рыб искусственного воспроизводства // Докл. АН СССР. 1989. Т. 309. № 3. С. 749–752.

ОБЩАЯ АКТИВНОСТЬ И ИЗОФЕРМЕНТНЫЕ СПЕКТРЫ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ТКАНЯХ ВУАЛЕВЫХ ПЕСЦОВ

А.Р. Унжаков, Н.Н. Тютюнник

Институт биологии Карельского НЦ РАН, 185910 Петрозаводск;

e-mail: uarbiokrc@mail.ru

Песец (*Alopex lagopus* L.) относится к семейству Собачьи (Canidae) и является типичным представителем фауны Арктики и Субарктики с циркумполярным распространением. В результате длительной селекции диких голубых песцов в Норвегии создана вуалевая порода этих хищников. В Россию вуалевые песцы были завезены в 50-х годах XX века и с тех пор получили широкое распространение в звероводческих хозяйствах (Колдаева и др., 2003).

Общеизвестно, что ферменты играют ключевую роль в метаболизме, а изменение их активности указывает на патологические процессы, происходящие в органах и тканях. Особый интерес в этом плане представляет лактатдегидрогеназа (ЛДГ, ЕС 1.1.1.27) — энзим, который катализирует передачу восстановительного эквивалента от лактата на НАД⁺ или от НАДН на пируват. В силу широкой распространенности этого фермента в органах и тканях диагностическая значимость определения его общей активности невелика. Гораздо более важным является изучение изоферментного спектра ЛДГ, который представлен 5 изоформами, обозначаемыми в соответствии с их электрофоретической подвижностью к аноду от ЛДГ-1 до ЛДГ-5. Каждая изоформа состоит из субъединиц М и (или) Н, объединенных в тетрамер. В сердце, почках и других органах, отличающихся преобладанием аэробных процессов, синтезируется субъединица Н, характерная для ЛДГ-1 (НННН) и ЛДГ-2 (НННМ), а в скелетных мышцах и клетках печени — субъединица М, из которой полностью состоит изоформа ЛДГ-5 (ММММ) и на 3/4 — ЛДГ-4 (НМММ). Равным количеством субъединиц М и Н представлена изоформа ЛДГ-2 (ННММ), выделенная из ткани легкого.

В норме спектр изоферментов ЛДГ в сыворотке крови относительно постоянный (Васильева и др., 2005). При различных патологических состояниях, сопровож-

дающихся деструкцией цитоплазматических мембран с нарушением их проницаемости, водорастворимые ферменты ЛДГ в большом количестве поступают в кровь, и распределение изоформ в ней становится похожим на таковое в пораженном органе или ткани. Этим фактом и определяется диагностическая ценность изучения изоферментного состава ЛДГ крови, позволяющая достоверно установить органную локализацию повреждения.

Целью данной работы было изучение общей активности и изоферментных профилей ЛДГ в сыворотке крови и в органах песцов вуалевого окраса в период осеннего планового забоя.

В качестве объектов исследования был выбран вуалевый песец (*Alopex lagopus* L.) клеточного разведения. Всего было исследовано 25 взрослых животных в период физиологического покоя (осень). Гомогенаты тканей, приготовленные в 0.05 М фосфатном буфере (рН 7.4), помещали на сутки в холодильник для экстракции ферментов, после чего центрифугировали при 6000 g в течение 15 минут. Разделение изоферментов ЛДГ на агаровом геле и гистохимическое окрашивание энзимограмм проводили по Вайму в нашей модификации.

В таблице представлены сводные данные по общей активности и относительному содержанию изоферментов ЛДГ в сыворотке крови и тканях взрослых вуалевых песцов.

Таблица 1. Активность и относительное содержание фракций ЛДГ в сыворотке крови и тканях взрослых вуалевых песцов

Органы		ОА	ЛДГ 1	ЛДГ 2	ЛДГ 3	ЛДГ 4	ЛДГ 5
Скелетная	М	1258	6.6	19.2	17.7	16.2	40.3
Мышца	м	328	2.2	2.3	1.6	1.9	2.6
Печень	М	1072	4.9	4.1	11.4	17.5	62.1
	м	265	1.6	1.1	1.6	1.9	3.7
Почки	М	924	39.1	21.8	11.6	8.8	18.7
	м	291	2.0	1.0	0.8	0.9	2.0
Сердечная	М	859	50.4	40.2	8.8	0.2	0.4
Мышца	м	219	1.1	0.6	0.9	0.2	0.1
Селезенка	М	511	4.0	30.0	43.4	13.0	9.6
	м	125	0.7	0.5	1.4	0.7	0.9
Легкие	М	328	13.6	27.5	30.9	13.9	14.1
	м	110	0.7	0.4	1.1	1.1	1.7
Кровь	М	11.1	46.2	10.0	14.8	5.8	23.3
	м		3.5	1.6	2.5	1.4	2.3

Примечание: общая активность (ОА) ЛДГ в тканях выражена в мкмоль/мин*г; в сыворотке крови в мкмоль/мл; относительное содержание изоферментов ЛДГ в % от суммарной активности.

Как показали наши исследования, в порядке убыви общей активности фермента органы и ткани вуалевых песцов располагаются следующим образом: скелетная мышца, печень, почки, сердце, селезенка, легкие (табл. 1). Следует отметить, что наибольшая общая активность в скелетной мускулатуре по сравнению с другими изученными функционально важными тканями и органами также обнаружена у домашней собаки (Milne, Doxey, 1987).

Анализ результатов исследований показал, что изоферментный спектр ЛДГ сыворотки крови, а также изученных органов и тканей у вуалевых песцов представлен пятью фракциями. В тканях с преимущественно аэробным типом обмена (сердце, почки) в изозимном спектре ЛДГ песка содержатся преимущественно быстрые анодные фракции ЛДГ-1 и ЛДГ-2, в тканях же с преимущественно с анаэробным метаболизмом (печень, скелетные мышцы) – катодные изоэнзимы. Несмотря на наблюдаемые общие закономерности в распределении фракций, характерных для сухопутных млекопитающих, нами выявлены существенные видовые различия в изоспектрах песцов по сравнению с лабораторными животными (мышь, крыса, морская свинка, хомяк) в таких тканях, как печень, сердце, почки, селезенка (Yasuda et al., 1990). Следует отметить некоторое сходство спектров песка и собаки в мышце, печени, почках (Milne, Doxey, 1987).

Таким образом, выявлена строгая видовая специфика в органном распределении изоферментов ЛДГ у такого важного для звероводства объекта, как вуалевый песец. Представленные в настоящем исследовании данные можно использовать как дополнительный биохимический тест при интерпретации и дифференцированной диагностики той или иной патологии у этих половозрелых представителей семейства Собачьих.

Список литературы

Васильева Е.А., Лопаткин О.Н., Копылов А.В., Морозов Ю.А. Диагностическая роль органоспецифичных изоформ лактатдегидрогеназы плазмы крови // Суд.-мед. эксперт. 2005. Т. 48. № 3. С. 23-26.

Milne E.A., Doxey D.L. Lactate dehydrogenase and its isoenzymes in the tissues and sera of clinically normal dogs // Res. in Vet. Science. 1987. V. 43. P. 222-224.

Yasuda J., Tateyama K., Syuto B., Too K. Lactate dehydrogenase and creatine phosphokinase isoenzymes in tissues of laboratory animals // Jpn. J. Vet. Res. 1990. V. 38(1). P. 19-29.

ОСОБЕННОСТИ ТРАНСКАПИЛЛЯРНОГО ОБМЕНА БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ У СТЕРЛЯДИ *ACIPENSER RUTHENUS* L.

Р.А. Федоров, А.М. Андреева

*Институт биологии внутренних вод РАН, 152742 пос. Борок;
e-mail: fedor-off@ya.ru*

Осморегуляторная функция крови является важной функцией внутренней жидкой среды организма. В ее реализации принимают участие соли, мочевины, ТМАО и белки плазмы крови. Белки плазмы играют решающее значение для регуляции распределения внеклеточной жидкости между внутри- и внесосудистым отделами жидкой среды организма. В отличие от тканевых жидкостей млекопитающих, тканевые жидкости рыб содержат значительные количества белков плазмы крови (Landis, Rappenheimer, 1963; Olson et al., 2003; Phillips, 2003, Андреева и др., 2008), что позволяет предположить высокую проницаемость стенок капилляров рыб к белкам плазмы. Целью работы является анализ концентрации белка и белкового состава разных тканевых жидкостей стерляди.

В качестве объектов использовали 8 экземпляров стерляди *Acipenser ruthenus* L., подрощенной в прудах (возраст 3 года). Кровь отбирали из хвостовых сосудов, в работе использовали плазму и сыворотку крови. Интерстициальную жидкость ИЖ

(перитонеальную ПЖ, мозга ИЖМ) отбирали пипеткой-дозатором или напитыванием полоски бумаги Watmann 3ММ размером 0.5x4.0мм (Андреева и др., 2008). Концентрацию белка в крови и тканевой жидкости определяли микробиуретовым методом, отдельных белков и фракций – с помощью программного пакета OneDscan. Белки плазмы крови разделяли в диск-электрофорезе, градиенте концентраций ПААГ (5-40%), в ПААГ с 8М мочевиной и в SDS-ПААГ. Для определения ММ нативных белков в ПААГ использовали маркеры сывороточный альбумин человека САЧ, овальбумин ОА; в SDS-ПААГ - набор PageRuler™ Prestained Protein Ladder Plus (Fermentas). Результаты обрабатывали статистически с помощью программного пакета OneDscan. Определение концентрации белка в плазме, сыворотке крови и тканевых жидкостях показало, что все тканевые жидкости содержат меньшее количество белка по сравнению с сывороткой и плазмой крови (табл. 1).

Таблица 1. Содержание белка во внеклеточных жидкостях рыб

№	Рыбы (отдельные особи)	Концентрация белка г% во внеклеточных жидкостях организма				$\bar{r} = \frac{[ПЖ]}{[ПК]}$	$\bar{r} = \frac{[ИЖМ]}{[ПК]}$
		ПК	СК	ПЖ	ИЖМ		
1*	Стерлядь 3+	3.7	3.5	0.6		0.16	
2*	Стерлядь 3+	5.3	4.35	0.71		0.13	
3*	Стерлядь 3+	6.6	6.2	→0		→0	
4	Стерлядь 3+	3.26	2.25	0.65		0.19	
5	Стерлядь 3+	3.19	2.25	0.6		0.24	
6	Стерлядь 3+	5.29	4.65	1.35		0.43	
7	Стерлядь 3+	2.13	1.85	1.25	0.8	0.73	0.39
8	Стерлядь 3+	6.0	6.0	1.2		0.21	

«*» - инъекция физраствора.

Фракционный состав белков плазмы и тканевых жидкостей совпадал, различия касались относительного содержания разных белков (рис. 2).

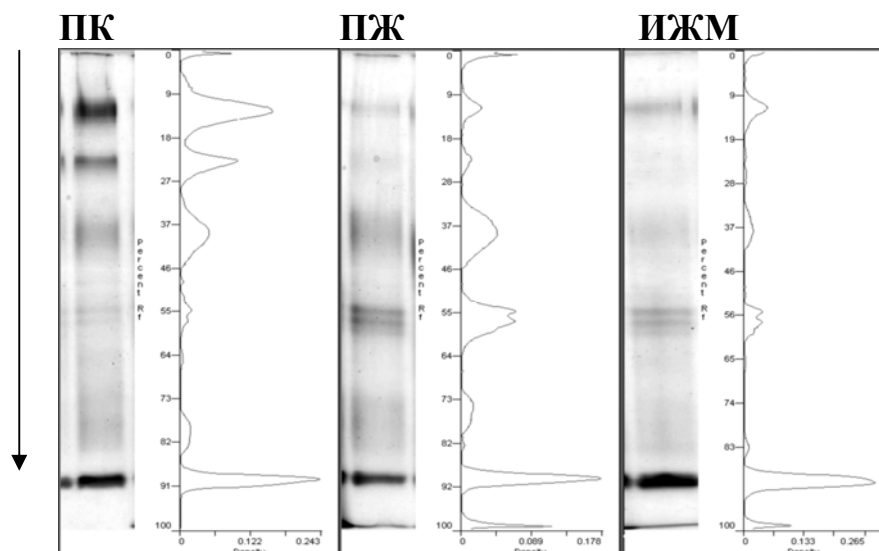


Рис. 2. Электрофореграммы и денситограммы в градиенте концентраций ПААГ белков плазмы крови ПК, перитонеальной жидкости ПЖ и интерстициальной жидкости мозга ИЖМ. Вертикальная стрелка обозначает направление электрофореза.

Капилляры брюшины и мозга фильтровали все белки плазмы в тканевую жидкость, но в отношении разных белков проявляли различную проницаемость. Средние показатели пропускания белков плазмы в разных отделах капиллярной сети перекрывались (рис. 3).

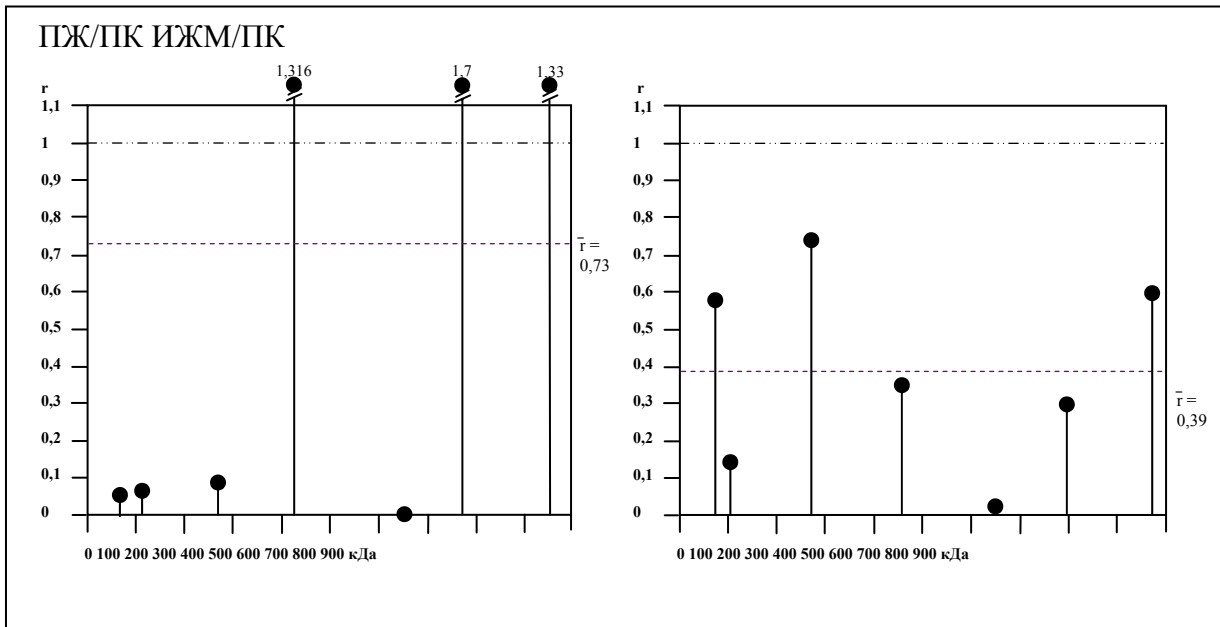


Рис. 3. Определение коэффициента пропускания стенками капилляров белков плазмы крови $r = [\text{ПЖ}]/[\text{ПК}]$ и $[\text{ИЖМ}]/[\text{ПК}]$.

Тканевые жидкости стерляди являются филтратами плазмы крови, по концентрации белка уступающие, а по фракционному составу белков совпадающие с ней. Проницаемость стенок капилляров разного типа к белкам плазмы крови имеет избирательный характер.

Список литературы

Андреева А.М., Рябцева И.П., Большаков В.В. Анализ проницаемости капилляров разных отделов микроциркуляторной системы для белков плазмы у некоторых представителей костистых рыб // Журн. эвол. биох и физиол. 2008. Т. 44. № 2. С. 212-214.

Landis E.M., Pappenheimer J.R. Exchange of substances through the capillary walls // Handbook of Physiology. Circulation. Washington D.C.: Am.Physiol.Soc. Sect. 2. 1963. V. II. P. 961-1034.

Olson K.R., Kinney D.W., Dombkowski R.A., Duff D.W. Transvascular and intravascular fluid transport in the rainbow trout: revisiting Starling's forces, the secondary circulation and interstitial compliance // J. Exp. Biol. 2003. V. 206. P. 457-467.

Phillips K. Trout with tone // J. Exp. Biol. 2003. V. 206. P. 424-426.

АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ЭПИТЕЛИЯ И СИМБИОЦЕНОЗОВ РУБЦА ЖВАЧНЫХ

Р.М. Хацаева

Институт проблем экологии эволюции, 119071 Москва;

e-mail: r.khatsaeva@mail.ru

Наиболее приспособленными среди растительноядных млекопитающих являются жвачные, которые в процессе эволюции приобрели сложный многокамерный желудок, позволяющий им, несмотря на отсутствие специфического фермента, рас-

щепляющего растительную клетчатку, успешно использовать ее благодаря симбионтам, населяющим преджелудки, особенно рубец. Возможность питания определенными видами растительности у жвачных животных определяется многими факторами, основными из которых являются морфологические особенности строения и функции камер желудка и специфика эндосимбиоза (Хацаева, 2005).

Исходя из этого, целью настоящих исследований явилось выявление микроморфологических особенностей поверхности эпителия и симбионтов рубца в связи с пищевой специализацией с помощью электронномикроскопических методов на примере диких и домашних овец: архара (*Ovis ammon polii* Blith), путоранского снежного барана (*Ovis nivicola borealis* Severtzov), домашней овцы (*Ovis ammon* f. *aries* L), диких козлов: безоарового козла (*Capra aegagrus* Erxleben) и дагестанского тура (*Capra cylindricornis* Blith) и сайгака (*Saiga tatarica* L.). Выбор животных обусловлен их принадлежностью к одному подсемейству (Caprinae), наличием желудочно-кишечного типа пищеварения, свойственного жвачным, обитанием в близких по кормовым условиям стациях и обладанием различной пищевой специализацией.

Электронномикроскопические исследования поверхности эпителия рубца у исследуемых животных выявили общие закономерности и особенности ее строения и функционирования. Поверхность ороговевающего эпителия рубца у всех исследованных животных имеет однотипное ячеистое строение. Ячейки представляют собой поверхностные эпителиоциты с разрушенными апикальными стенками, а стенки ячеек – боковые стенки эпителиоцитов. Между эпителиоцитами и внутри них имеются многочисленные щели. Вся поверхность эпителия рубца у всех видов покрыта пленкой и густо заселена эндосимбионтами. Характер расположения симбионтов у всех видов одинаковый – нижний слой образуют самые мелкие формы бактерий, а верхние – более крупные. Основной фон симбионтов у всех животных образуют мелкие и средние формы палочковидных, шаровидных и овальных кокков.

Однако архитектура поверхности эпителия у каждого из исследованных видов имеет свои особенности. Размер, форма и строение стенок поверхностных эпителиоцитов, являющихся нишей для симбиоценозов, у всех животных разные. Самые крупные эпителиоциты рубца наблюдаются у домашней овцы. Величина, форма, глубина и количество щелей на поверхности эпителия, также служащих убежищами для симбионтов, тоже различны у всех видов. Наиболее крупные, сложные по форме и глубокие щели имеются у домашней овцы и снежного барана, чуть меньше – у безоарового козла и архара, меньше всех – у сайгака и тура.

Общее количество, размеры, форма, видовое разнообразие и характер расположения симбионтов также специфичны у всех животных. Большее количество и разнообразие форм бактерий наблюдается у домашней овцы и снежного барана, меньше – у архара и безоарового козла и меньше всех – у тура и сайгака (рис. 1). Эти данные коррелируют с характеристикой эпителиоцитов и щелей, что говорит о соответствии особенностей симбиоценозов их экологической нише. Исходя из того, что большое общее количество симбионтов является показателем значительного содержания в корме протеинов и липидов, а малое – легкопереваримых углеводов, можно предположить, что у домашней овцы и снежного барана в кормах содержится много протеина, у тура и сайгака – легкопереваримых углеводов, а архар и безоаровый козел занимают промежуточное положение. Большее количество форм бактерий у домашней овцы (~40) и снежного барана (~48) свидетельствует о большем разнообразии у них кормовых ресурсов по сравнению с архаром (~17), безоаровым козлом (~15), туром (~20) и сайгаком (~18).

Соотношение бактерий разных форм и размеров различно у всех животных (рис. 1). Палочковидные формы бактерий преобладают над остальными у домашней овцы, снежного барана и безоарового козла, шаровидные – у архара, тура и сайгака. Самые крупные формы бактерий также встречаются у домашней овцы и снежного барана, у безоарового козла, архара и сайгака имеются единичные очень крупные бактерии, у тура их нет. Крупных бактерий много у домашней овцы, снежного барана и архара, у безоарового козла и тура – мало, у сайгака – нет. Средних, мелких и очень мелких бактерий, составляющих основной фон, у всех животных много. Такое большое разнообразие форм, размеров и их соотношения у исследуемых животных является отражением у них разной кормовой специализации. Степень функциональной активности поверхности эпителия рубца на сосочках и между ними у исследованных видов также различна. Поверхность эпителия на сосочках более рельефна и гуще колонизирована различными формами симбионтов у снежного барана, безоарового козла и сайгака, а между сосочками – у архара и тура, у домашней овцы они равнозначны.

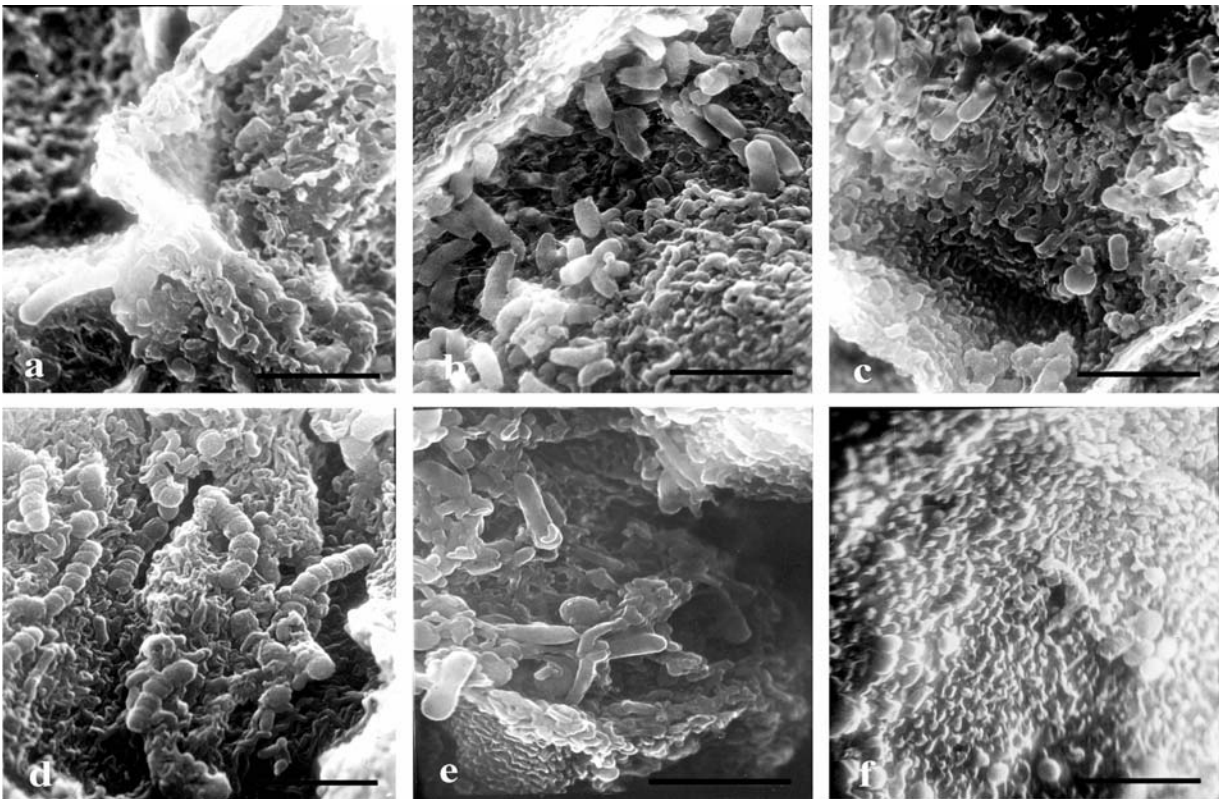


Рис. 1. Симбиоценозы на поверхности эпителия рубца. а – сайгак, б – архар, с – снежный баран, d – домашняя овца, e – безоаровый козел, f – тур. Масштаб 2 мкм.

Таким образом, несмотря на сходство кормовых объектов у исследованных животных, а также принадлежность к одному подсемейству, микроморфологическая структура поверхности эпителия рубца и специфика эндосимбиоза у них существенно различаются. Выявленные особенности строения поверхности эпителия рубца и эндосимбиоза свидетельствуют о корреляции между типом питания и микроморфологией функциональных структур слизистой оболочки рубца и особенностями эндосимбиоза у представителей *Cervinae*.

Показана роль микрорельефа камер желудка – как экологической ниши для симбионтов. Выявлено, что степень выраженности типа пищеварения у исследован-

ных видов обусловлена экологическими условиями их обитания, морфофункциональные особенности желудка исследованных видов определяют границы их адаптивных возможностей, несоответствие рамкам которых может привести к непоправимым последствиям для животных.

Список литературы

Хацаева Р.М. Морфофункциональные особенности желудка в онтогенезе в связи с пищевой специализацией представителей Carpinae. Дисс. ... докт. биол. наук. М., 2005. 433 с.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К КАЧЕСТВУ КОРМА У РАЗНЫХ ФЕНОТИПОВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

М.А. Цветкова

*Московский государственный гуманитарный университет, 109240 Москва;
e-mail: marytsvetkova@rambler.ru*

На территории Восточно-Европейской равнины можно выделить не менее 5 групп эколого-географических популяций колорадского жука, которые существенно различаются по долевым соотношениям особей с основными типами или "фенотипическими формами" рисунка переднеспинки. По данным Фасулати и др. всего насчитывается 9 типов фенооблика колорадского жука (Фасулати, Карасева, 1998), в нашей климатической зоне обычно встречаются типы 1, 2 и 3 (рис. 1).



Рис. 1. Основные типы рисунка центральной части переднеспинки имаго колорадского жука (Методические рекомендации ... , 1993).

Сравнительное изучение жуков разных популяций по ряду биологических показателей, включая реакции на различные сорта картофеля и томата в качестве кормовых объектов, свидетельствуют о том, что внешние признаки (фенооблики) колорадского жука в определенной степени коррелируют с эколого-физиологическими адаптациями и, в том числе, пищевыми предпочтениями его внутривидовых и внутривидовых форм (Фасулати, Карасева, 1998). В тоже время, на пищевую специализацию у разных популяций и популяционных комплексов колорадского жука в естественной среде влияет множество факторов, в том числе климатические, географические и исторические, обуславливающие не столько предпочтение того или иного источника пищи, сколько вынужденную привязанность к определенной кормовой базе.

Нами исследовано, как качество корма непосредственно отражается на функциональном состоянии имаго колорадского жука в лабораторном эксперименте. Для этого голодных жуков трех типов фенооблика отдельно подсаживали на листья рас-

тений картофеля в нейлоновых садках строго по 6 штук на лист. По истечении 5 сут. экспозиции насекомых удаляли с листа. Для количественного определения адреналина у колорадского жука пользовались методом Ронина, модифицированным для работы с личинками и имаго насекомых (Методические рекомендации ... , 1993; Цветкова и др., 2000).

В качестве корма использовали разные виды рода *Solanum* и сорта картофеля *S. tuberosum*, встречающиеся (или культивируемые) на всей территории, совпадающей с ареалом колорадского жука. Данные о содержании адреналина у имаго колорадского жука, питавшегося на разных образцах пасленовых, приведены в табл. 1.

Таблица 1. Содержание адреналина у имаго колорадского жука, питавшегося на листьях разных образцов *Solanum* sp.

Образец (вид или сорт) <i>Solanum</i> sp.	Содержание адреналина у имаго колорадского жука трех типов фенооблика, мг%		
	1	2	3
<i>S. commersonii</i>	11.6±0.4	12.8±0.5	–
<i>S. demissum</i>	14.9±0.5	15.1±0.5	14.8±0.4
<i>S. goniocalyx</i>	13.8±0.4	13.5±0.4	14.7±0.5
<i>S. polyadenium</i>	15.8±0.5	–	–
<i>S. spgazzini</i>	7.2±0,2		
<i>S. andigenum</i> ssp. <i>argentanicum</i>	7.5±0.2	7.9±0.2	8.1±0.2
<i>S. andigenum</i> ssp. <i>australiperuanum</i>	7.2±0.2	7.2±0.2	–
<i>S. andigenum</i> ssp. <i>bolivianum</i>	7.3±0.2	7.7±0.2	–
<i>S. andigenum</i> ssp. <i>colombianum</i>	7.5±0.2	7.7±0.6	8.1±0.3
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Вятка»	4.2±0.1	4.4±0.1	4.5±0.1
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Елизавета»	3.2±0.1	3.2±0.1	–
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Жуковский»	3.3±0.1	3.1±0.1	–
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Зарево»	4.8±0.2	5.0±0.2	5.2±0.2
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Луговской»	3.2±0.1	3.3±0.1	3.4±0.1
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Невский»	3.1±0.1	3.3±0.1	3.4±0.1
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Петербургский»	3.2±0.1	3.3±0.2	–
<i>S. tuberosum</i> , сорт «Темп»	3.4±0.1	3.5±0.1	3.7±0.1

Примечание: прочерк нет данных.

Содержание адреналина варьировало от 3–4 мг% у жуков, питавшихся на сортах *S. tuberosum* до 15.8 мг% – на одном из самых устойчивых к насекомым и непригодном для полноценного питания дикорастущем виде *S. polyadenium*. Также относительно высокое содержание адреналина отмечено у жуков, вынужденно питавшихся другими дикорастущими видами *Solanum*. Прimitивный культурный вид картофеля *S. andigenum* занял по данному признаку промежуточное положение. Кроме того, подтверждено, что содержание адреналина заметно отличается у жуков с разным фенообликом, питавшихся на одних и тех же образцах картофеля. Меньшее содержание адреналина отмечено у жуков с фенообликом типа 1. У типа 2 адреналина найдено больше, как правило, на 4–5%, а у типа 3 – еще больше, на 7–9%. Исключениями являются неустойчивые сорта «Елизавета», «Жуковский» и «Петербургский», а также ряд дикорастущих видов пасленовых, малопригодных для питания насекомыми: *S. commersonii*, *S. demissum*, *S. goniocalyx*. При вынужденном поедании листьев этих

растений содержание адреналина у жуков с разными типами фенооблика практически не отличалось.

По всей видимости, устойчивость растений, которую чаще всего устанавливают по степени дефолиации насекомыми или снижению урожайности (для культурных видов картофеля), практически обусловлена только качеством зеленой массы как кормовой базы для насекомых, определяемой, например, содержанием в них гликоалкалоидов и ингибиторов протеиназ (Цветкова и др., 2000). Одновременно, содержание адреналина у жука может служить надежным критерием сравнительной устойчивости растений к листогрызущим насекомым.

Список литературы

Методические рекомендации по изучению и оценке форм картофеля на устойчивость к колорадскому жуку / Под ред. Н.А. Вилковой. М., 1993. 47 с.

Фасулати С.Р., Карасева Н.А. Устойчивость овощных пасленовых растений к колорадскому жуку и принципы ее оценки в связи с внутривидовой изменчивостью вредителя // Агро XXI. 1998. №2. С. 14-16.

Цветкова М.А., Красавцева И.В., Коничев А.С. Стрессовые белки листьев картофеля // Сельскохозяйственная биология. Серия: Биология растений. 2000. № 5. С. 46-50.

РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ ФОТОРЕЦЕПТОРОВ В СЕТЧАТКЕ КАМЕРНОГО ГЛАЗА БРЮХОНОГОГО МОЛЛЮСКА *HELICIGONA LAPICIDA* (LINNE 1758) (PULMONATA, STYLOMMATORPHORA)

И.П. Шепелева

Университет г. Лунда, 22362 Лунд, Швеция; e-mail: ishepeleva@rambler.ru

Улитка-камнетес *Helicigona lapicida* (Linné, 1758) (Helicidae, Ariantinae) обитает на скалах рядом с морем. Для исследований собирали взрослых особей (6–8×17–19 мм) *H. lapicida* на острове Эланд (Швеция) в июне 2004 г. Животных содержали в террариумах с почвой при температуре 18–20°C и естественном световом режиме. Кормили листьями одуванчиков. В работе использовали: гистологические методы для получения полутонких и ультратонких срезов глаз; методы световой и электронной микроскопии для изучения срезов; морфометрию, которую выполняли на цифровых изображениях срезов при помощи компьютерной программы CorelDraw 10; расчеты чувствительности фоторецепторов к белому свету (Warrant, Nilsson, 1998; Шепелева, 2006б).

Фоторецепторный аппарат камерного глаза *H. lapicida* образован двумя типами микровиллярных фоторецепторов, которые представлены четырьмя видами: одним видом фоторецепторов первого типа (рис. 1А) и тремя видами фоторецепторов второго типа (рис. 1Б, В, Г). Фоторецепторы первого типа характеризуются сильновыпуклой апикальной поверхностью и длинными тонкими микровиллами, фоторецепторы второго типа – вогнутой дистальной поверхностью и короткими толстыми микровиллами. Различаются рецепторы второго типа диаметром дистальной части тела клетки, степенью ее вогнутости и длиной микровилл (Шепелева, 2006).

Классический фоторецепторный аппарат камерных глаз брюхоногих моллюсков состоит из одного или двух типов микровиллярных фоторецепторов, каждый из которых представлен одним видом (Шепелева, 2007). Фоторецепторный аппарат *H. lapicida*, состоящий из четырех видов микровиллярных фоторецепторов, является

уникальным для брюхоногих моллюсков. Морфология фоторецепторов первого и второго типа у *H. lapicida* в целом подходит под общепринятое описание этих типов клеток у брюхоногих моллюсков. Однако, апикальная поверхность фоторецепторов первого типа особенная, потому что имеет выпуклость наподобие шляпки гриба (рис. 1А). Обычно апикальная поверхность фоторецепторов первого типа имеет полукруглую или коническую выпуклость разной степени выраженности или отросток разной формы и длины (Шепелева, 2007). Фоторецепторы второго типа у *H. lapicida* не выделяются какими-либо структурными особенностями, но различаются теми параметрами, которые определяют их функциональные возможности (табл. 1).

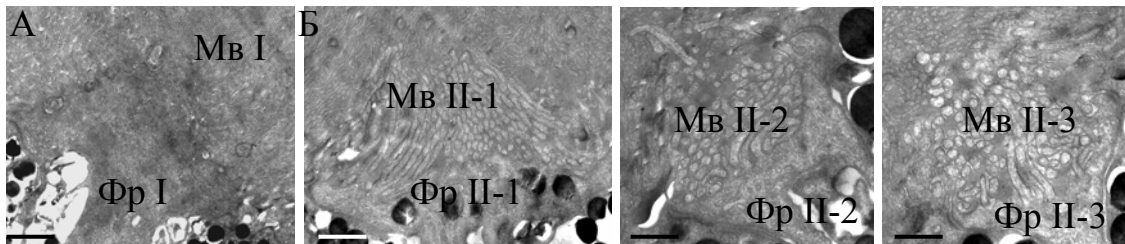


Рис. 1. Фоторецепторы сетчатки глаза *Helicigona lapicida* (Шепелева, 2006б): А – фоторецептор первого типа; Б – фоторецептор второго типа первого вида; В – фоторецептор второго типа второго вида; Г – фоторецептор второго типа третьего вида. Обозначения: Фр I – фоторецептор первого типа; Фр II-1 – фоторецептор второго типа первого вида; Фр II-2 – фоторецептор второго типа второго вида; Фр II-3 – фоторецептор второго типа третьего вида, Мв I – микровиллы Фр I, Мв II-1 – микровиллы Фр II-1, Мв II-2 – микровиллы Фр II-2, Мв II-3 – микровиллы Фр II-3. Масштаб: 1 мкм (А, Б) и 0.5 мкм (В, Г).

Таблица 1. Параметры фоторецепторов центральной области сетчатки глаза *Helicigona lapicida*

Параметр	Фр I	Фр II-1	Фр II-2	Фр II-3
Диаметр фоторецептора, d (мкм)	8.0 ± 0.9 ($n=75$)	5.0 ± 0.2 ($n=29$)	2.5 ± 0.1 ($n=25$)	2.0 ± 0.1 ($n=25$)
Длина фоторецептора, l (мкм)	11 ± 1.0 ($n=90$)	2.3 ± 0.1 ($n=19$)	1.9 ± 0.1 ($n=15$)	2.2 ± 0.1 ($n=15$)
Толщина микровилл (мкм)	0.07 ± 0.006 ($n=20$)	0.1 ± 0.03 ($n=30$)		
Чувствительность фоторецепторов к белому свету, S_B (мкм ² ·ср ⁻¹)	0.5	0.04	0.008	0.006

Примечание: Фр I – фоторецептор первого типа, Фр II-1 – фоторецептор второго типа первого вида, Фр II-2 – фоторецептор второго типа второго вида, Фр II-3 – фоторецептор второго типа третьего вида. Средние значения приведены со стандартным отклонением. Параметры взяты из Шепелева (2006б).

Очевидно, что сетчатка *H. lapicida* отличается от сетчаток изученных видов брюхоногих моллюсков, как клеточным составом фоторецепторного аппарата, так и морфологией фоторецепторов первого типа. Эти клетки более чувствительны к свету по сравнению с фоторецепторами второго типа (в 12.5, 62.5 и 83.3 раза) за счет более длинных микровилл (в 4.8, 5.8, 5.0 раз) и большего диаметра апикальной поверхности (в 1.6, 3.2, 4.0 раза). Варьирование чувствительности фоторецепторов второго типа

обусловлено разным диаметром их дистальной поверхности и длиной микровилл (табл. 1). Вероятно, более чувствительные фоторецепторы первого типа могут работать при более низком, а менее чувствительные фоторецепторы второго типа – при более высоком уровне освещенности (Шепелева, 2006б). Известно, что наличие в сетчатке нескольких типов фоторецепторов, чувствительных к световым волнам разной длины, – признак цветового зрения, которое обеспечивает дополнительную информацию об объектах. Спектральная чувствительность глаза *H. lapicida* не исследована, что не позволяет сделать вывод о наличии или отсутствии цветового зрения у этого моллюска. Однако, из тех немногих видов наземных брюхоногих моллюсков, для которых определены зрительные способности, *H. lapicida* одна предпочитает открытые участки на скалистом берегу рядом с морем стволам деревьев, зарослям кустарников и травы. Возможно, на открытом пространстве реализация тех или иных форм поведения требует более подробной информации об окружающих объектах. Поэтому наиболее вероятным предположением для объяснения возникновения разнообразия микровиллярных фоторецепторов в сетчатке *H. lapicida* следует считать способность моллюска различать длины волн света.

Работа выполнена при финансовой поддержке Университета г. Лунда (Швеция).

Список литературы

Шепелева И.П. Глаз наземного брюхоногого моллюска *Helicigona lapicida* (Pulmonata: Stylommatophora) // Сенсорные системы. 2006. Т. 20. № 1. С. 52-58.

Шепелева И.П. Сравнительная морфология и оптические свойства глаз брюхоногих моллюсков Stylommatophora (Gastropoda: Pulmonata). Дис. ... канд. биол. наук. М., 2007. 147 с.

Warrant E.J., Nilsson D.-E. Absorption of white light in photoreceptors // Vision Research. 1998. V. 38. № 2. P. 195-207.

О ВЛИЯНИИ ГИДРОКОРТИЗОНА НА ГИДРОЛИЗ БИОПОЛИМЕРОВ РЫБ

И.А. Юрочкин

Воронежский государственный университет, 394006 Воронеж;
e-mail: nezhivzvuk@rambler.ru

Механизмы гормональной регуляции процессов пищеварения у высших позвоночных животных исследованы достаточно подробно (Уголев, Кузьмина, 1993). В то же время, сведения о влиянии гормонов на процессы пищеварения, в том числе на активность пищеварительных гидролаз рыб, немногочисленны. Известно, что процесс пищеварения у рыб, как и остальные звенья экзотрофии, находится под сложным нейро-гормональным контролем. Его изучение представляет сравнительно-физиологический интерес в плане познания регуляции трофической функции, в частности, обоснования единого контура регуляции процессов экзо-, эндотрофии и обмена веществ у рыб. Несомненна значимость его и в эволюционном аспекте. Плисецкой (1975) было изучено влияние адреналина на моторику пищеварительного тракта, и обмен веществ. Для разных видов рыб выявлена зависимость характера изменения двигательной активности пищеварительного тракта от дозы гормона: малые дозы не влияют на моторику желудка, средние – возбуждают, большие – тормозят. Установлена зависимость эффекта адреналина от характера питания рыб.

Особая роль в процессах пищеварения рыб принадлежит протеолитическим ферментам, гидролизующим молекулы белка до уровня аминокислот. Наиболее полно изучены характеристики тех ферментов, которые обеспечивают начальные и промежуточные этапы белкового гидролиза (Уголев, Кузьмина, 1993). Вместе с тем практически не исследовано влияние гидрокортизона на гидролиз биополимеров у рыб.

Гидрокортизон синтезируется в так называемой интерренальной железе рыб (ткани) – гомологе надпочечников высших позвоночных, у хрящевых рыб она представлена рядом парных, метамерно расположенных тел, лежащих на дорсальной поверхности первичных почек. У костистых рыб интерреналовая ткань представлена небольшим количеством клеток, связанных с кардиальной веной и ее ответвлениями, расположенными в области «головной почки». В задней части почек также имеется одно или несколько парных телец – задняя интерренальная железа (тельце Станиуса) (Аминева, Яржомбек, 1984).

В многочисленных работах доказано соответствие интерреналовой ткани рыб корковому веществу надпочечника млекопитающих. Показано, что интерреналовая ткань костистых рыб может синтезировать стероиды адренокортикального типа. Несмотря на то, что интерреналовая ткань у рыб морфологически разнообразна, наблюдается значительное сходство ее биохимических параметров.

Из интерреналовой ткани выделено до 50 веществ стероидной природы, но не все они обладают биологической активностью, многие являются предшественниками синтезируемых гормонов (Аминева, Яржомбек, 1984). Истинными, т.е. секретиремыми корой надпочечников глюкокортикоидами, являются кортизол, кортикостерон и у некоторых рыб 1 α -оксикортикостерон.

По Аминева и Яржомбеку (1984) глюкокортикоиды оказывают влияние главным образом на обмен углеводов. Наиболее активными из них являются кортизол и кортикостерон. Некоторые стероиды (кортизон, 11-дегидрокортикостерон) проявляют глюкокортикоидную активность только в опытах *in vivo*, поскольку они превращаются в активные глюкокортикоиды (кортизол и кортикостерон соответственно).

У круглоротых синтезируются кортизон и кортикостерон, у хрящевых рыб – гидрокортизон (кортизол) и кортикостерон. У костистых рыб синтезируются гидрокортизон, кортизон, кортикостерон, и 11-дезоксикортизон (Аминева, Яржомбек, 1984). Быстрое плавание рыб ведет к возрастанию уровня кортизола с 70-80 до 130-330 нг/мл без достоверного изменения сахара в крови. При избыточном образовании гидрокортизона (синдром Кушинга) начинается расщепление мышечных белков, а так как при этом (в отличие от нормы) аминокислоты не поглощаются мышцами, организм теряет азот. В результате возникает атрофия мышц. У морских рыб глюкокортикоиды участвуют в регуляции водно-солевого обмена, усиливая транспорт воды и Na⁺ через кишечник, влияют на рост, способствуют осуществлению ионного контроля состава воды при миграциях.

Вместе с альдостероном (минералкортикоидом) гидрокортизон участвует в поддержании достаточного объема плазмы крови, препятствует расширению мелких артериол и усиливает сосудосуживающее действие норадреналина, непосредственно повышает сократительную активность сердечной мышцы. Благодаря этим эффектам, уменьшается потеря крови при ранении, сохраняется нужный объем плазмы за счет тканевой жидкости и поддерживается нормальное кровяное давление. Таким образом, глюкокортикоиды помогают организму животного лучше переносить физиологический шок.

Уровень стероидных гормонов в плазме крови рыб низок, но значительно возрастает при усилении обменных процессов, в период нереста, при миграциях.

Известно, что пребывание длительное время в стрессовом состоянии ведет к наступлению так называемой стадии истощения (истощение гормонов в железах внутренней секреции, ухудшение состояния самих желез в частности, понижение содержания в них витамина С). Организм теряет запасные вещества, плохо и неадекватно реагирует на условия внешней среды. В состоянии истощения рыба легко подвергается инфекциям и инвазиям, плохо переносит болезни, поэтому наблюдается высокая смертность (Аминева, Яржомбек, 1984).

Опыты, проведенные в условиях *in vitro* на плотве показали, что при увеличении дозы гормона до $2 \cdot 10^{-5}$ М эффекты на активность протеиназ по казеину достоверно увеличивались. Вместе с тем, достоверное увеличение активности по обоим субстратам отмечено и при использовании меньшей дозы гормона $2 \cdot 10^{-7}$ М. Отсутствие достоверных эффектов у окуня наблюдавшееся при введении гормона в дозах $2 \cdot 10^{-6}$ и $2 \cdot 10^{-7}$ М, а также ингибирующий эффект максимальной дозы гормонов, по всей вероятности, связан с состоянием стресса у рыб. Ингибирующий эффект гидрокортизона на активность протеиназ при внесении большей дозы гормона в настоящее время объяснить сложно, этот эффект может быть обусловлен спровоцированным введением гидрокортизона эффектом инсулина, ранее зарегистрированным при изучении влияния гормонов на обмен веществ у рыб (Плисецкая, 1975).

Таким образом, уровень общей протеолитической активности слизистой оболочки кишечника карпа и плотвы по казеину (преимущественно активность трипсина) значительно выше, по сравнению с таковой по гемоглобину (преимущественно активность химотрипсина) – 1.81 ± 0.03 мкмоль/(г·мин) и 0.45 ± 0.09 мкмоль/(г·мин), соответственно. Активность протеиназ по казеину у окуня ниже, чем у плотвы – 1.27 ± 0.03 . В условиях *in vitro* гидрокортизон в концентрации $2 \cdot 10^{-5}$ М и $2 \cdot 10^{-7}$ М оказывает стимулирующее влияние на активность протеиназ плотвы по казеину. Достоверное увеличение активности протеиназ плотвы по гемоглобину выявлено в присутствии гидрокортизона в концентрации $2 \cdot 10^{-7}$ М. У окуня отмечено достоверное снижение активности протеиназ по казеину в присутствии гидрокортизона в дозе $2 \cdot 10^{-5}$ М.

Список литературы

- Аминева В.А., Яржомбек А.А. Физиология рыб. М.: Лег. и пищ. пром-сть, 1984. 182 с.
Плисецкая Э.М. Гормональная регуляция углеводного обмена у низших позвоночных. Л., 1975. 215 с.
Уголев А.М., Кузьмина В.В. Пищеварительные процессы и адаптации у рыб. СПб.: Гидрометеиздат, 1993. 238 с.

Секция 5. ЖИВОТНЫЕ В ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ

СЛАВКОВЫЕ SILVIDAE И ИХ БИОТОПИЧЕСКИЕ ПРЕФЕРЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА

Н.А. Абрамова

Красноярский государственный педагогический университет, 660049 Красноярск

С эколого-фаунистической точки зрения территория г. Красноярск представляет достаточно интересный природный комплекс, располагаясь на стыке трех физико-географических стран: Западно-Сибирской равнины, Средне-Сибирского плоскогорья и Алтай-Саянской горной системы, а так же находясь в области контакта двух природных зон: южной тайги и лесостепей. Обилие кустарниковой растительности, встречаемой в разнообразных условиях, способствует успешному расселению птиц семейства славковые по территории города и его окрестностей.

В период наблюдений (май – сентябрь 2009 г) отмечено 8 видов птиц из семейства славковые.

Таежный сверчок (*Locustella fasciolata* (Gray, 1860)) в начале XX в. был найден по р. Большой Кемчуг западнее Красноярск (Сушкин, 1914; Тугаринов, Бутурлин, 1911). Является обычной, местами многочисленной птицей в тайге предгорий у Красноярск (Юдин, 1952).

Певчий сверчок (*L. certhiola* (Pallas, 1811)) отмечен на разнотравном заливном лугу в ивовых кустах острова Татышев со стороны Татышевской протоки р. Енисей. Является наиболее широко распространенным и многочисленным из сверчков Средней Сибири.

Пятнистый сверчок (*L. lanceolata* (Temminck, 1840)) является обычным видом под Красноярском. Гнездится по высокотравным лугам и осочникам у водоемов, в предгорьях – также в травяном ярусе светлых высокоствольных лесов (Юдин, 1952).

Садовая камышевка (*Acrocephalus dumetorum* Blyth, 1849) является обычным видом и предпочитает сырые кустарниковые заросли (черемуха, подрост клена) с развитым травянистым ярусом. Держится по поймам реки Енисей и его притоков – р. Кача и р. Базаиха, на островах и по насаждениям в городских парках и скверах.

Болотная камышевка (*A. palustris* (Bechstein, 1798)) отмечена на гнездовье под Красноярском и в предгорной части заповедника «Столбы» (Безбородов, 1971).

Садовая славка (*Sylvia borin* (Boddaert, 1783)) является обычной на гнездовье в Академгородке г. Красноярск. Населяет негустые леса среднего увлажнения с подлеском и подростом. Встречается в предгорьях у Красноярск, где изредка гнездится в молодых густых осинниках на заброшенных полях по краю тайги (Юдин, 1952).

Серая славка (*S. communis* Latham, 1787) изредка гнездится в зарослях шиповника и боярышника по остепненным склонам сопки около Красноярск (Юдин, 1952). Отмечена 28.07.09 на разнотравно-злаковом лугу Николаевской сопки.

Славка-завирушка (*S. curruca* (Linnaeus, 1758)) наблюдалась на протяжении всего лета во дворах одной из школ в центральной части города. Ранее отмечался как вид, населяющий городские сады г. Красноярск (Тугаринов, 1911).

Пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita* (Vieillot, 1817)) связана с мезофильной кустарниковой растительностью (в основном черемуховые формации). Является

обычной на протяжении всего лета. Встречается по пойменным лугам, чередующиеся с кустарниковой растительностью (острова Татышев, Отдыха, Молокова), в сосновых и березовых лесах с развитым кустарниковым подростом (Академгородок), а так же в городских парках и скверах. Под Красноярском является многочисленной в лесах, в том числе и в сомкнутых темнохвойных насаждениях.

Зеленая пеночка (*Ph. trochiloides* (Sundevall, 1837)) встречена 28.05.09 на пойменном лугу острова Отдыха в яблоневых кустах, 15.07.09 в березовом разнотравном лесу Академгородка. Являлась обычной в предгорьях у Красноярска и на «Столбах» (Юдин, 1952; Крутовская, 1958; Ким, 1961).

Корольковая пеночка (*Ph. proregulus* (Pallas, 1811)) отмечена в центре города 27.09.09 в тополево-парке на проспекте Свободный в зарослях акации желтой. Данный вид является обыкновенным, местами многочисленным на гнездовье в елово-пихтовой тайге от предгорий у Красноярска до верхней границы высокоствольных лесов на склонах Манского плато. Осенний отлет начинается в августе и в ноябре вид оказывается уже в большинстве мест своего зимнего ареала. Однако значительная часть птиц еще надолго задерживается на местах гнездовья, последние у Красноярска отмечены 26.09. (Юдин, 1952).

Толстоклювая пеночка (*Ph. schwarzi* (Radde, 1863)) 06.06.09 отмечена в березово-сосновом лесу с развитым подростом из малины и шиповника в Академгородке. Многочисленна в смешанных лесах по предгорьям у Красноярска (в том числе в заповеднике «Столбы») и вплоть до верховий р. Маны (Тугаринов, 1913; Юдин, 1952; Крутовская, 1958).

Список литературы

Дементьев Г.П. Птицы Советского Союза / Под ред. Г.П. Дементьева, Н.А. Гладкова. М.: Сов. наука, 1951–1954. Т. 6. С. 142–398.

Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири. Москва: Наука, 1988.

Тугаринов А.Я. О некоторых новых и редких птицах Енисейской губернии // Наша охота. 1909. № 11. С. 95–99.

Юдин К.А. Новое в распространении птиц в Средней Сибири // Докл. АН СССР. 1951. Т. 126. № 6. С. 949–952.

ИЗМЕНЕНИЕ МИРМЕКОКОМПЛЕКСОВ ГОРОДОВ КАК РЕЗУЛЬТАТ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКОВЫХ ЗОН

С.В. Блинова

Кемеровский государственный университет, 650043 Кемерово;
e-mail: sv_blinova@mail.ru

В настоящее время на территории городов постоянно происходит формирование парковых зон, газонов, небольших скверов. Все эти образования напрямую влияют на население герпетобионтов этих участков. К числу герпетобионтов относятся и представители семейства муравьев. Муравьи являются одним из основных компонентов наземных биогеоценозов и могут выступать в качестве индикатора состояния интересующей местности. Поэтому целью настоящих исследований является изучение формирования мирмекофауны разнотравных лугов парка.

Исследования проводили в 1998–2008 гг. на территории г. Кемерово на левом берегу р. Искитимка, протекающей в центре города. До 2000 г. на рассматриваемой

территории располагался пустырь, в 2000–2001 гг. на его месте разбили регулярный парк, оформили газоны.

Сбор всего материала проводили стандартными мирмекологическими методами (Бугрова, Резникова, 1989; Захаров, Горюнов, 2009): исследовали видовой состав муравьев, регистрировали типы их гнезд. Для определения видового обилия закладывали 10 пробных площадок размером 5x5 м. Площадки осматривали, при необходимости подкапывали почву. При нахождении гнезда, работу в диаметре 0.2–0.25 м не проводили – это условная площадь, занимаемая одной семьей. Весь количественный материал обрабатывали статистическими методами в программе Excel.

В результате проведенных исследований найдено 6 видов муравьев, принадлежащих 4 родам 2 подсемейств. Это *Myrmica schencki* Vier., *M. rubra* L., *Tetramorium caespitum* L., *Lasius flavus* F., *Lasius niger* L.

Как видно из рис.1, максимальное видовое богатство (6 видов) и видовое обилие (6.55 гнезд / 25 м²) за все рассматриваемые годы отмечено на участке до формирования парка.

Сразу после разбивки парка и формирования газонов из привозной земли не было обнаружено ни одного вида муравьев. В 2002 г. отмечены только отдельные гнезда *L. niger*. В 2003 г. появляются *M. rubra* и *T. caespitum*.

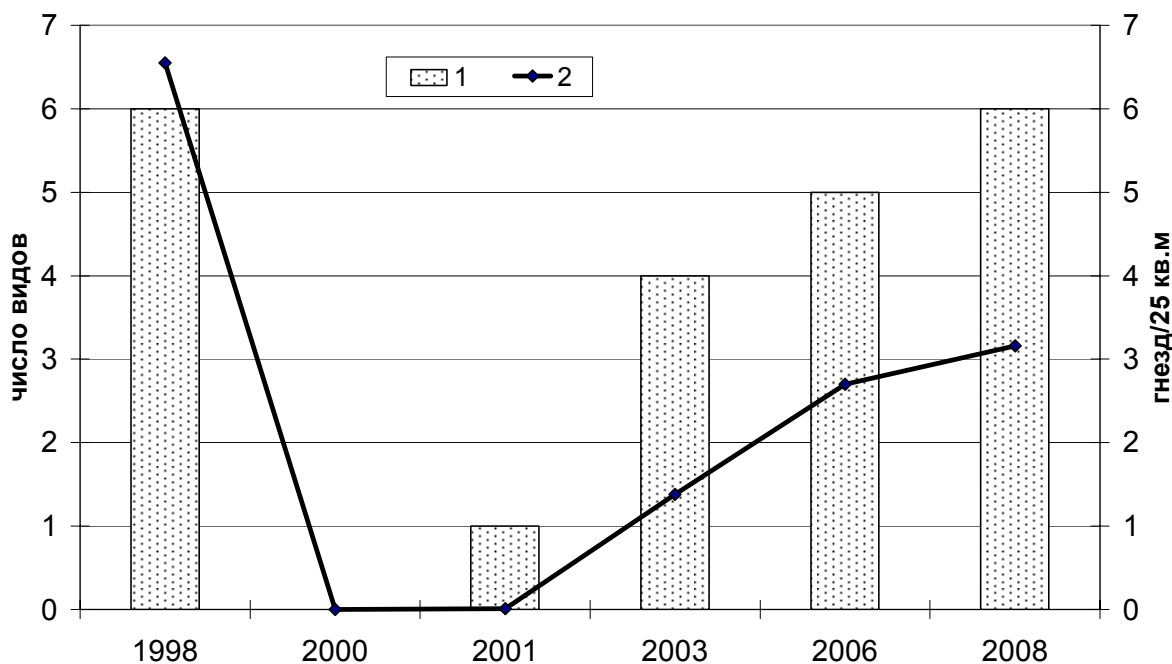


Рис. 1. Изменение видового богатства (1) и видового обилия (2) муравьев на набережной р. Искитимки г. Кемерово.

Все последующие годы наблюдается увеличение обоих рассматриваемых параметров. К концу 2008 г. полностью восстановился видовой состав за счет «резерва» с нетронутых участков на берегу и прилегающих газонов. При этом последний из видов, появившихся в новых условиях существования являются муравьи *L. flavus*.

Видовое обилие восстанавливается медленнее. Дополнительной причиной, усложняющий этот процесс является регулярная, каждые 10–15 дней, стрижка газонов. Примечательно, что все виды, кроме *M. rubra*, постепенно увеличивают свое обилие на исследованной территории. Для *M. rubra*, напротив, зарегистрировано снижение

обилия. Так, в 2003 г. видовое обилие составило 0.13 гнезд/25 м², в 2008 г. – 0.08 гнезд /25 м².

Изучение типов гнезд муравьев показало, что на пустыре преобладали гнезда *L. niger*, расположенные под камнями. Во время формирования газонов, наблюдали возрастание числа доли гнезд *L. niger* в виде земляных холмиков. Высота гнезд не превышает 10 см. Диаметр колеблется от 5 до 40 см, что, вероятнее всего, также связано с регулярным кошением газонов.

Для видов *M. schencki* и *M. rubra* отмечены только подземные гнезда, напротив, для *T. caespitum* и *L. flavus* – в виде земляных холмиков. В среднем, доля подземных гнезд в разные годы наблюдения составила 85%.

Таким образом, за восемь лет исследований произошло восстановление видового богатства. Отмеченное видовое обилие ниже первоначального более чем в 2 раза. Первым заселяет вновь образованные газоны *L. niger*. Подземные гнезда на газонах преобладают.

Список литературы

Бугрова Н.М., Резникова Ж.И. Методические указания по изучению экологии и определению муравьев. Новосибирск: Изд-во НГУ, 1989. 38 с.

Захаров А.А., Горюнов Д.Н. Общие методы полевых экологических исследований // Муравьи и защита леса. Нижний Новгород: Изд-во Нижег. ун-та, 2009. С. 247-256.

ДЕНДРОФИЛЬНЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. ВОЛГОГРАДА

Н.Ю. Емельянова, Ю.С. Ельникова

Волгоградский государственный педагогический университет, 400131 Волгоград;

e-mail: nicol_2002@mail.ru

Входя в состав зеленой зоны – единой системы взаимосвязанных элементов ландшафта города, – городские леса, так называемое «зеленое кольцо» Волгограда, обеспечивают комплексное решение вопросов озеленения и охраны окружающей среды, улучшения условий труда, быта и отдыха горожан.

Площадь городских лесов Волгограда в настоящее время составляет 15 871 га и территориально делится на 5 лесничеств. Древесная флора парков, скверов, бульваров, уличных насаждений города отличается значительным разнообразием: береза, дуб, ивы, ильмовые, каштан, клен, лещина, липа, ольха, сосна обыкновенная и крымская, тополь, ясень и др.. Искусственные посадки лесных насаждений составляют более 60% площади городских лесов Волгограда.

Являясь «легкими» города, зеленые насаждения выполняют множество функций: способствуют улучшению микроклимата и санитарно-гигиенических условий, служат источником антимикробных и других биологически активных веществ, выполняют рекреационную функцию. Вместе с тем очень сложно поддерживать устойчивость городских биоценозов, в первую очередь из-за несбалансированности компонентов, входящих в биологическую систему, результатом чего является периодические массовые вспышки определенных групп насекомых. Одним из основных факторов, негативно влияющих на состояние древостоев города, являются дендрофильные насекомые. Они нарушают физиологические процессы, задерживают развитие, ослабляют рост и снижают декоративность, зачастую являются причиной гибели растений. Знание видового разнообразия вредителей, их роли в изменении состоянии посадок,

позволит разработать наиболее радикальную систему защитных мероприятий для конкретных условий.

Исследование энтомофауны зеленых насаждений г. Волгограда проводилось в весенне-летнее время 2006–2009 гг. Сбор и обработка материала осуществлялись общепринятыми в энтомологии методами. Определение велось по Г.Н. Горностаеву (1970, 1986), Б.Н. Мамаеву и др. (1976), Н.Н. Плавильщикову (1994).

За период исследования, а также исходя из данных сотрудников ОПХ ВНИАЛМИ (Мухин, 1999; Крюкова, Белицкая, 2005), в зеленых насаждениях города обнаружен 121 вид вредителей из 6 отрядов класса Insecta-Ectognatha. На долю Чешуекрылых (Lepidoptera) приходится более 50 % всего видового многообразия вредителей. Данный отряд представлен 17 семействами: по видовому разнообразию лидируют Листовертки (Tortricidae) – 16 видов, Хохлатки (Notodontidae) и Пяденицы (Geometridae) по 8 видов и Моли-малютки (Stigmellidae) – 7 видов, остальные семейства представлены единичными видами – Огневки (Pyralidae) и Волнянки (Orgyidae) по 4 вида, Бражники (Sphingidae), Древооточцы (Cossidae) – 3 вида, Одноцветные моли-минеры (Tischeriidae), Стеклянницы (Aegeriidae), Совки (Noctuidae), Горностаевые моли (Hyponomeutidae) по 2 вида, Кружевные моли (Cemistomidae), Беянки (Pieridae), Коконопряды (Lasiocampidae), Медведицы (Arctiidae), Моли-пестрянки (Gracilariidae) по 1 виду.

Второе по разнообразию место занимает отряд Жесткокрылые (Coleoptera), состоящий из 9 семейств: Листоеды (Chrysomelidae), Долгоносики (Curculionidae), Щелкуны (Elateridae), Трубноверты (Attelabidae), Майки (Meloidae), Чернотелки (Tenebrionidae), Короеды (Scolytidae), Златки (Buprestidae), Усачи (Cerambycidae). По видовому разнообразию лидируют Короеды – 6 видов и Усачи – 5 видов, остальные семейства представлены 1–3 видами.

На третьем месте отряд Перепончатокрылые (Hymenoptera), состоящий из 8 семейств: Пилильщики-ткачи (Pamphiliidae), Стеблевые пилильщики (Cephalidae), Пилильщики (Tenthredinidae), Орехотворки (Cynipidae), Муравьи (Formicidae), Осы (Vespidae), (Megachilidae), Настоящие рогахвосты (Siricidae), (Megachilidae). По числу видов преобладают семейства – Орехотворки (5 видов), Стеблевые пилильщики (4 вида), остальные семейства представлены 1–3 видами.

Доля остальных 3 отрядов: Двукрылые (Diptera) – семейства Галлицы (Cecidomyidae), Пестрокрылки (Tryptetidae); Полужесткокрылые или Клопы (Hemiptera) – Плоские клопы (подкорники) (Aradidae); Равнокрылые (Homoptera) – Тли (Aphididae), Щитовки (Diaspididae), Ложнощитовки (Coccidae), составляет в сумме 7% фауны насекомых-вредителей зеленых насаждений г. Волгограда.

За весь период наблюдения по численности доминировали акациевая огневка (*Etiella zinckenella*), ильмовый ногохвост (*Dicranura ulmi* Schiff.), лунка серебристая (*Phalera bucephala* L.), бурополосая пяденица (*Lycia hirtaria* Cl.), златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* L.), непарный шелкопряд (*Ocneria dispar* L.), американская белая бабочка (*Hyphantria cunea* Drury), красноголовый общественный пилильщик-ткач (*Lyda erythrocephala* L.), вязовый минирующий пилильщик (*Fenusa ulmi* Sand.), ильмовый листоед (*Galerucella luteola* Mull.), тополевый листоед (*Melasoma populi* L.). Среди перечисленных видов наиболее разнообразен отряд Чешуекрылых – 54%, на долю Перепончатокрылых приходится 22%, а Жесткокрылых – 18%. Анализ таксономического состава приведенных видов показывает, что основу фауны наиболее массовых вредителей составляют специализированные и многоядные вредители, для которых характерны вспышки массового размножения.

Одним из основополагающих факторов такого соотношения биологических групп насекомых-вредителей является породный состав древесных культур городских насаждений, которые служат кормовой базой для данных видов: сосновые (Pinaceae), ильмовые (Ulmaceae), буковые (Fagaceae), березовые (Betulaceae), ивовые (Salicaceae), розоцветные (Rosaceae), анакардиевые (Anacardiaceae), кленовые (Aceraceae), маслиновые (Oleaceae). Наиболее широкий спектр кормовой базы выявлен у отряда Чешуекрылых (Lepidoptera), что способствует их видовому преобладанию в зеленых насаждениях города.

В заключении можно сказать, что доминантные, массовые, обычные, редкие и единичные виды представляют собой не случайный набор видов, а сложное структурное образование, основанное на их внутренних свойствах. Возникнув в определенных экологических условиях и сохраняясь в них в течение длительного периода времени, сообщества дендрофагов обладают многими существенными свойствами экосистемы, в которую они входят в качестве важнейшей составной части.

Список литературы

Гусев В.И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников. М.: Лесн. пром-сть, 1984. 472 с.

Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений: справочник [Болезни и вредители в лесах России. Том 1.]. М.: ВНИИЛМ, 2004. 120 с.

Методы мониторинга вредителей и болезней леса / Под общ. ред. В.К. Тузова. М.: ВНИИЛМ, 2004. 200 с.

БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА ВОДОЕМОВ ОМСКА

С.Ф. Лихачев, С.Ю. Фадеева

Омский государственный педагогический университет, 644043 Омск;
e-mail: swetlanavad@yandex.ru

Планктон – (от греч. planktos – блуждающий), совокупность организмов, обитающих в толще морской воды и неспособных противостоять переносу течением. Планктон непосредственно или через промежуточные звенья пищевых цепей служит пищей остальным животным. Планктон составляют многие бактерии, диатомовые и некоторые другие водоросли (фитопланктон), простейшие, некоторые кишечнополостные, моллюски, ракообразные, оболочники, яйца и личинки рыб, личинки многих беспозвоночных животных (зоопланктон). Бактерии и зоопланктон населяют всю толщу вод до максимальных глубин. Зоопланктон – совокупность животных, обитающих в толще воды морских и пресных водоемов и не способных противостоять переносу течениями; зоопланктон является составной частью планктона. Большая часть зоопланктона встречается на мелководье, куда хорошо проникает солнечный свет.

Однако, одна часть зоопланктона (*Oithona nana*, *Acartia clausi*, *Paracalanus parvus*) не зависит от температуры воды, т.е. эвритермна, и встречается круглый год чаще всего на глубинах 5–50 м. Другая часть зоопланктона (*Calanus helgolandicus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Oithona similis*) предпочитает более низкие температуры, т.е. криофильна. Зимой криофилы встречаются на всех глубинах, а с наступлением лета и изменением температуры воды спускаются ниже 50–60 м, где температура относи-

тельно постоянная; осенью в связи с похолоданием и перемешиванием воды они снова поднимаются на поверхность. Третья группа видов зоопланктона – теплолюбивая, т.е. термофильная, – встречается только или преимущественно летом. С потеплением воды, количество зоопланктона этой группы постепенно увеличивается, достигает максимума в конце лета или в начале осени (биологические сезоны на глубинах 5–20 м запаздывают по сравнению с календарными на 1–2 месяца), уменьшается при охлаждении воды, зимой зоопланктон исчезает. К этой категории относятся водяные блохи *Podon polyphemoides*, *Evadne spinifera* и *E. nordmanni*, а также веслоногие рачки рода *Cenropages* (Князев, 2009)

Обычно, к зоопланктону относят три систематические группы беспозвоночных: коловратки (класс Rotatoria), ветвистоусые раки (отряд Cladocera), веслоногие раки (отряд Soropoda).

Дафнии, или водные блохи, относятся к низшим ракообразным, а именно к ветвистоусым рачкам (подотряд Cladocera в отряде листоногих – Phyllopoda). Это сравнительно мелкие организмы, хорошо, однако, различимые невооруженным глазом, в особенности более крупные виды, которые могут достигать размера мелкой горошины. У таких форм можно даже без помощи лупы видеть многие детали строения.

Тело у дафний (у большинства видов) заключено в прозрачную двустворчатую хитиновую раковину, обе половинки которой скреплены на спинной стороне и полураскрыты на брюшной. Голова остается свободной. От головы отходят ветвистые усики, или антенны; отсюда и название «ветвистоусые». На брюшной стороне, под защитой раковинки, находится несколько пар (от 4 до 6) коротких расширенных грудных ножек. На голове хорошо заметен большой глаз черного цвета. Из внутренних органов невооруженным глазом довольно хорошо заметен пищеварительный канал, изогнутый в виде крючка.

Питаются ветвистоусые рачки обитающими в пресных водах мельчайшими живыми организмами: водорослями, инфузориями и т.п. Одни из них являются растительноядными, другие, и таких, вероятно, большинство, ведут хищнический образ жизни (Райков, 2006). Многие дафнии способны также медленно ползать по дну или стенкам сосудов за счет токов воды, создаваемых грудными ножками (антенны при этом способе передвижения неподвижны).

В водоемах г. Омска часто встречаются (и наиболее популярны) следующие рачки рода дафния:

Дафния магна (*D. magna*), самка – до 6 мм, самец – до 2 мм, новорожденные – 0.7 мм. Созревают в течение 10–14 суток. Пометы через 12–14 суток. Продолжительность жизни – до 3-х месяцев.

Дафния пулекс (*D. pulex*), самка – до 3–4 мм, самец – 1–2 мм. Пометы через 3–5 суток. Живут 26–47 суток.

Некоторые виды дафний специально культивируют в рыборазводных хозяйствах в качестве корма для молоди рыб. Дафнии являются одним из наиболее полноценных по составу аквариумных кормов. Высокое содержание белка, большое количество микроэлементов и витаминов, оптимальный аминокислотный состав белка – все это делает дафнию очень популярным кормом для аквариумных рыб.

В тех же условиях, что и водные блохи, постоянно встречаются представители отряда веслоногих рачков (Soropoda), которых иногда называют собирательно циклопами (от очень распространенного всюду рода *Cyclops*).

В отличие от водных блох циклопы не имеют раковинки, и тело их ясно разграничено на головогрудь и брюшко. Брюшко несет шесть пар плавательных ножек и

заканчивается двумя отростками – вилочкой. Длина тела колеблется от 1 до 4 мм в зависимости от его вида и возраста. На голове находится непарный глаз, давший основание для названия рачка. Окраска циклопов зависит от вида и цвета пищи, которой они питаются (серая, зеленая, желтая, красная, коричневая). У самок по бокам тела часто можно видеть парные яйцевые мешки. Пища циклопа состоит из микроскопических водорослей и других мелких организмов (Догель, 1981).

Веслоногие встречаются в самых разнообразных водоемах, где развиваются иногда в огромных количествах, в особенности весной и осенью.

Плавают циклопы одновременно взмахивая четырьмя парами грудных ножек (пятая пара редуцирована), рачок делает резкий прыжок вперед, вверх или вбок, а затем при помощи передних антенн может некоторое время парить в воде. Во время парения его передний конец наклоняется и тело может принять вертикальное положение, причем погружение замедляется. Новый взмах ножками позволяет циклопу подняться.

Значение циклопов в жизни внутренних водоемов очень велико. С одной стороны, они служат пищей многим рыбам и их молоди, но, с другой стороны, выступают в качестве конкурентов тех же самых рыб, поедая множество мелких животных, как планктонных, так и донных. Не следует забывать и о том, что циклопы способствуют заражению человека некоторыми паразитическими червями, в первую очередь широким лентецом (*Diphyllobothrium latum*) и риштой (*Dracunculus medinensis*).

Зоопланктон является наиболее многочисленной группой гидробионтов, имеющих огромное экологическое и хозяйственное значение. Он потребляет формирующееся в водоемах и приносящееся извне органическое вещество, ответственен за самоочищение водоемов и водотоков, составляет основу питания большинства видов рыб, наконец, планктон служит прекрасным индикатором для оценки качества воды.

Список литературы

- Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М.: Высшая школа, 1981.
Князев О.Н. Суточные миграции зоопланктона // Океан. 2009. № 5.
Райков Б.Е. Зоологические экскурсии. Дафнии // Экосистема. 2006. № 7.

ОСОБЕННОСТЬ ЗАСЕЛЕНИЯ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПТИЦАМИ (НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «МИЛЛЕНИУМ» Г. КАЗАНИ)

Р.Г. Мударисов

*Татарский государственный гуманитарно-педагогический университет,
420021 Казань; e-mail: raffikk@mail.ru*

Создаваемые человеком парковые территории городов являются островками, в пределах которых сохраняется видовое разнообразие птиц в условиях сильной антропогенной нагрузки, концентрируется значительная часть видов, связанных с древесно-кустарниковыми насаждениями. Парковый биотоп является своеобразным аналогом лесной экосистемы, но в значительной степени преобразованный человеком. (Божко, 1976)

Целью исследования является изучение динамики численности и видового состава орнитофауны в процессе освоения территории парка «Миллениум» г. Казани.

Целенаправленные исследования и сбор полевого материала проведен авторами с ноября 2005 г. по настоящее время.

Парк «Миллениум» по классификацию городских биотопов относится к измененным ландшафтными зонам. Парк сохраняет в себе признаки естественных биотопов, но в значительной степени измененных и зависящих от функционального назначения территории, состава древесно-кустарниковых пород, степени антропогенной нагрузки и др.

За период исследования выявлено 17 видов из 8 семейств: ткачиковые (Ploceidae), врановые (Corvidae), вьюрковые (Fringillidae), скворцовые (Sturnidae), голубеобразные (Columbiformes), синицевые (Paridae), трясогузковые (Motacillidae), стрижеобразные (Apodiformes). Сезонные наблюдения показали неравномерность их распределения во временном пространстве. Исследование показало, что по мере старения парка увеличивается видовое разнообразие авифауны. Растительности формации будет усложняться, адаптироваться к местным почвам и гидрологическому режиму.

В процессе становления парка наблюдаются сукцессионные процессы и связаны они с постепенным изменением видового состава и населения птиц по мере освоения территории. Исследования показали, этого действия на примере растительности парка до относительно конечного, устойчивого состояния растительного сообщества, находящегося в равновесии, состав его будет более или менее постоянен в течение длительного времени, при условии его поддержания человеком.

В группу доминирующих птиц на парковой территории входят серая ворона, голубь сизый, воробей домовый, стриж черный, грач, галка. Это наиболее приспособленные к различным условиям антропогенного ландшафта, адаптивные возможности этих видов наиболее широко используются в процессе синантропизации. Связи неполном развитием ландшафта парка полное присутствие на каждый сезон, каких либо видов птиц не наблюдается, только сезонные максимумы дает нам представления доминирования населения птиц. Только серая ворона за счет синантропности проявляется во всех сезонах года. Анализ населения птиц за два года исследовательских данных дает нам отношение относительного обилия групп птиц это: 1) многочисленные (серая ворона (*Corvus corax*), обыкновенная галка (*Coloeus monedula*), грач (*Corvus frugilegus*), домовый воробей (*Passer domesticus*), черный стриж (*Apus apus*)); 2) обычные (большая синица (*Parus major*), сизый голубь (*Columba livia*)); 3) редкие (щегол (*Carduelis carduelis*), коноплянка (*Carduelis cannabina*), желтая трясогузка (*Motacilla flava*)).

Размещение птиц на парковой зоне зависит от расположения источников питания: например, для синантропных видов (сизый голубь (*Columba livia*), домовый воробей (*Passer domesticus*), серая ворона (*Corvus corax*), обыкновенная галка (*Coloeus monedula*)) кормовой базой служит – это свалки, бачки с пищевыми отходами кафе «Миллениум» и другие. Для зерноядных птиц (обыкновенный снегирь (*Pyrrhula pyrrhula*), дрозд-рябинник (*Turdus pilaris*), обыкновенный свиристель (*Bombycilla garrulus*)) – служит произрастающие на парке рябина, ягодные яблони и другие плодово-ягодные насаждения. (Рахимов, 1992).

Список литературы

- Божко С.И. О методах количественного учета и оценки видового состава орнитофауны парков // Орнитология. М.: МГУ, 1976. Вып. 12. С. 7-25.
- Рахимов И.И. Изменение в составе фауны птиц г. Казани в процессе урбанизации // Экология и охрана животных Среднего Поволжья. Казань, 1992. С. 72-88.

UNUSUAL ANTHOPHYLY IN AN IRIS WEEVIL, *MONONYCHUS PUNCTUMALBUM*
(COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

V.Yu.Nazarenko, A.A. Petrenko

Schmalhausen Institute of zoology NAS of Ukraine, B. Khmel'nitskogo str., 15, Kiev, 01601 Ukraine;
e-mail: nazarenko@izan.kiev.ua

Iris weevil (iris seed weevil), *Mononychus punctumalbum* (Herbst, 1784) is a medium-size curculionid beetle (approximately 3.8-5.2 mm in length). Weevils of the genus *Mononychus* differ from other Ceutorhynchinae by the presence of only one tarsal claw of all tarsi. This species is widely distributed in many countries of the Europe and also in the Caucasus (Georgia). Only different *Iris* species (Iridaceae), preferably *Iris pseudacorus* Linnaeus, 1758, were previously recorded as the host plants of the larvae of the genus *Mononychus* developing inside their seed pods (Perju et al., 1997).

Feeding behaviour of adult weevils (Apionidae and Curculionidae) can be expressed in several form of anthophily - anthophagy, pollen feeding and nectarivory. The anthophagy of adult weevils is well-known and considered to be secondary transition from phyllophagy. The first record of nectarivory of weevil was indicated for *Smicronyx squalidus* Casey, 1892 (Curculioninae) feeding on extra-floral nectaries on *Desmanthus* (Fabaceae) (Davis, 2007). The pollen-grains of *Potentilla* sp. were previously discovered in the stomach of one unidentified weevil (Polevova, 2006). Now it's possible to assume preliminary that feeding by nectar is not so common behaviour for weevils.

Thereby this observation firstly reveals the presence of additional host plants and possible nectarivory in *M. punctumalbum* extending the evidence from *Smicronyx* weevil mentioned above.

The field observations of behaviour of iris weevil conducted in 2003, 2006, 2008, 2009. The places of research were various grassy habitats near the lake Tyagloye, on the islands Lopukhovatyj, Kazachiy, Olgin and Zhukov in the high-water bed of the river Dnieper in the environs of Kiev, water-flood meadows of Desnyansko-Starogutskiy National Natural Park near the river Desna, near village Ochkino, Sumy district, Ukraine.

Many specimens of adults of *M. punctumalbum* were found on the inflorescences of *Euphorbia* sp. (Euphorbiaceae) growing among grassy habitats at the first time on 16.05.2003. The adults of *M. punctumalbum* were sitting, moving and copulating on the flowers of *Euphorbia*. At the same time only one specimen of *Ceutorhynchus pleurostigma* (Marsham, 1802) was also collected on the flowers of *Euphorbia* but we did not observe its behaviour at this time.

In various grassy habitats with *Euphorbia* sp. we did not indicate any flowering plants of *Iris pseudacorus* being as a host plant of *M. punctumalbum*.

In this spring time no adults of *M. punctumalbum* were indicated as feeding on the leaves of *I. pseudacorus*. In studied grassy habitats many specimens of *M. punctumalbum* were found on the flowers of *Ranunculus* sp. and inflorescences of *Euphorbia* sp. on 16.05.2008 and 05.2009. Many single adults *M. punctumalbum*, predominantly males, were observed on these flowers and other adults were paired in the precopulation position.

On the flowers of *Euphorbia* the behaviour of *M. punctumalbum* resembled to normally feeding behaviour on leaves when rostrum apex is slowly moving from frontal-downward position to backward position.

In this time on the flowers of *Euphorbia* the mandibles of adults of *M. punctumalbum* made sliding masticatory movements on the nectary surface and probably licking the nectar. Nevertheless no damage of inflorescences and external plant tissues and leaves of *Euphor-*

bia sp. were observed. Some damaged flowers of *Ranunculus* sp. were observed but feeding or cutting of flowers and leaves by the adults of *M. punctumalbum* were not indicated.

Our observations on 15.06.2006 showed that iris weevils were very common on flowers, ovaries and flower-bearing stems on flowering *Iris pseudacorus* as the host plant of this species. It was recored that the leaves and flowers of *Iris pseudacorus* were highly damaged.

Our conducted field investigations in 2003, 2006, 2008 and 2009 years displayed new details of trophic relations with host plants and the peculiarities feeding behaviour of *M. punctumalbum*. The plants *Euphorbia* sp. and probably *Ranunculus* sp. can be indicated as a new host plants of this weevil.

We can consider that the nectarivory of adults of *M. punctumalbum* on the flowers *Euphorbia* sp. was observed and registered here at the first time.

The results of undertaken observations assume that the absence of *Iris* flowers causes facultative feeding of *M. punctumalbum* by nectar on the flowers of other plants in a late spring time. It is supposed that nectar feeding is an important energy supply after the hibernation of *M. punctumalbum*. Probably, some other weevils can also use such additional feeding on non-specific host plants in the lack of their host plants.

These investigations were supported by the public utility Company “Pleso” (Kyiv) as the part of study on the biodiversity of insects of the lakes of the city Kiev. The authors give their special appreciation to Dr. Fursov V. N. for his help in preparation of manuscript of this article and Dr. L.G.Olyanitskaya for her identification of plants.

Literature

Davis S.R. Nectarivory in a weevil, *Smicronyx squalidus* (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae), on *Desmanthus* (Fabaceae) // *Polskie Pismo Entomologiczne*. 2007. T. 76. P. 221–224.

Perju T., Moldovan I., Bunescu H. The iris seed weevil-Mononychus punctum-album Hbst. (Curculionidae, Coleoptera) sin Mononychus pseudacori Fb // *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*. 1997. T. 27(1). P. 79-83.

Polevova S.V. The degree of mechanical damage of sporoderm by insects with the different types mouth // *Voprosy obshej botaniki: tradicii i perspektivy*. Ch.2. / *Materialy Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, posvjashchennoj 200-letiju Kazanskoj botanicheskoy shkoly*. Kazan', 2006. S. 79-80.

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ-ОПЫЛИТЕЛИ РАСТЕНИЙ РОДА *SPIRAEA* L. АМУРСКОГО ФИЛИАЛА БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ДВО РАН (АМУРСКАЯ ОБЛ., Г. БЛАГОВЕЩЕНСК)

Д.Ю. Рогатных, Е.В. Аистова, В.Г. Безбородов

*Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, 675004 Благовещенск;
e-mail: rogatnykh@yandex.ru*

Миллионы лет коэволюции растений с насекомыми, привели к глубокой трансформации генеративных органов некоторых групп цветковых растений под опыление конкретными группами или видами насекомых опылителей. В настоящее время взаимосвязь насекомых и растений способствует поддержанию экологического равновесия и поддержанию биологического разнообразия живых организмов. Многие насекомые-опылители, реагируют на изменения окружающей среды и могут служить индикаторами антропогенного воздействия. Поэтому изучение видового разнообразия

насекомых, их биологии имеет большое значение для решения не только эстетических вопросов, но и экологических проблем в целом.

В последнее десятилетие представители рода *Spiraea* L. очень часто используются в садово-парковом дизайне, озеленении, как почвоукрепляющие и пескозакрепляющие растения (Дикорастущие полезные ..., 2001). Широкое применение спиреи связано с легкостью размножения кустарников (семенами и делением куста), декоративность и газоустойчивостью некоторых видов (Кудряшова, Мушинская, 2008). Некоторые виды рода встречаются и на антропогенных местообитаниях, изменяя эстетическое восприятие нарушенных территорий.

Таблица 1. Видовой состав и численность жесткокрылых-опылителей растений рода *Spiraea* L. территории АФ БСИ ДВО РАН

№	Вид	Численность
1	Oedemeridae <i>Oedemera amurensis</i> Heyd., 1884	***
2	Mordellidae <i>Mordella brachyura</i> Muls., 1856	*
3	<i>M. aculeata</i> L., 1758	***
4	<i>Hoshihananomia perlata</i> (Sulz., 1776)	*
5	Cerambycidae <i>Pachyta quadrimaculata</i> (L., 1758)	**
6	<i>Brachyta variabilis</i> (Geb., 1817)	**
7	<i>Anastrangalia sequensi</i> Reit., 1898	*
8	<i>Leptura mimica</i> Bat., 1884	**
9	<i>L. duodecimguttata</i> Fabr., 1801	***
10	<i>L. aethiops</i> Poda, 1761	*
11	<i>Asias halodendri minutum</i> (Hamm., 1893)	*
12	<i>Cyrtoclytus capra</i> (Germ., 1824)	*
13	<i>Chlorophorus figuratus</i> (Scop., 1763)	*
14	Scarabaeidae <i>Phyllopertha horticola</i> (L., 1758)	**
15	<i>Lasiotrichius succinctus</i> Pall., 1781	*
16	<i>Trichius fasciatus</i> (L., 1758)	**
17	Elateridae <i>Crepidophorus rufiventris</i> (Eschsch., 1822)	*
18	<i>Corymbites aeneus</i> (L., 1758)	*
19	<i>Cardiophorus vulgaris</i> Motsch., 1860	*
20	Cantharidae <i>Lagria hirta</i> (L., 1758)	**
21	Cleridae <i>Trichodes ircutensis</i> (Lax., 1759)	***
22	Coccinellidae <i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (L., 1758)	**

*** - многочисленный; ** - обычный; * - редкий.

Несмотря на то, что жесткокрылые насекомые не являются основными опылителями цветковых растений, их роль в процессе опыления достаточно велика (Глазунова, Длусский, 2007; Длусский, Глазунова, Лаврова, 2004). Целью нашей работы было изучение видового разнообразия жесткокрылых-опылителей на представителях

рода *Spiraea* L. (сем. Rosaceae Juss.), интродуцированных из разных географических районов страны в Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН. Основой для статьи послужил материал, собранный авторами в мае–сентябре 2009 г. Сбор материала осуществлялся при помощи стряхивания жесткокрылых с соцветий спиреи, помимо этого был проанализирован обширный фотоматериал. Всего было обнаружено 22 вида из 8 семейств. Данные по видовому составу и численности приведены в таблице.

Наибольшим по количеству видов оказалось семейство Cerambycidae – 9 видов, далее с большим отрывом в равных долях представлены Mordellidae, Scarabaeidae и Elateridae, оставшиеся семейства включают по 1 виду (табл.). Наибольшей численностью на цветках спиреи выделялись *Oedemera amurensis*, *Mordella aculeata*, *Leptura duodecimguttata* и *Trichodes irtutensis*.

подавляющее большинство обнаруженных видов (15) по распространению относится к транспалеарктическому комплексу, 6 видов относятся к сибирско-восточноазиатскому, и только 2 вида к восточноазиатскому комплексу.

Анализ фенологии имаго показал преобладание видов летней группы (17%), на втором месте находится раннелетние виды (18%), на долю позднелетних видов приходится всего 5%.

Список литературы

Глазунова К.П., Длусский Г.М. Связь между строением цветков и составом опылителей у некоторых ворсянковых (Dipsacaceae) и сложноцветных (Asteraceae) с внешне сходными соцветиями-антодиями // Журн. общ. биологии. 2007. Т. 68. № 5. С. 361-378.

Гурьева Е.Л. Семейство Elateridae – Щелкуны // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 3. Ч. 1. Владивосток, 1989. С.489–533.

Дикорастущие полезные растения России. СПб.: Изд-во СПХФА, 2001. 663 с.

Длусский Г.М., Глазунова К.П., Лаврова Н.В., Связь между строением цветков и соцветий сложноцветных (Asteraceae) и составом их опылителей // Журн. общ. биологии. 2004. Т. 65. № 6. С. 476-485.

ВИДОВОЙ СОСТАВ НАСЕКОМЫХ АГРОБИОЦЕНОЗА, НА ПРИМЕРЕ ДАЧНОГО УЧАСТКА В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА ОРСКА

Д.А. Родичева

Орский гуманитарно-технологический институт, 462403 Орск

Целью нашего исследования было выявление видового состава и относительной численности насекомых агробиоценоза, на примере дачного участка в окрестностях г. Орска. Район исследования расположен в центре города в долине реки Урал, между его старицей и речкой Елшанка. Дачный участок является затопляемым и находится на второй пойменной террасе, относительная высота которой составляет до 4 м над урезом воды. Характерно большое количество стариц и озерков, сухих ложбин и повышенных грив. В строении почвенного покрова преобладают суглинки и глины, на которых формируются черноземовидные почвы (Чибилев, 1996).

Фруктово-ягодные культуры дачного участка представлены *Malus domestica* (сорта Народное, Башкирский изумруд, Ломоносовское), *Cerasus vulgaris* (Расплётка саратовская), *Cerasus tomentosa* (Лето), *Armeniaca vulgaris* (Компотный), *Prunus domestica* (Этюд), *Ribes rubrum* (Красный крест), *Ribes nigrum* (Очарование), *Rubus*

idaeus (Геракл), *Fragaria moschata* (Референта), *Vitis vinifera* (Сенека). Среди овощных культур можно выделить *Solanum tuberosum*, *Cucumis sativus* (Апрельский, Майский), *Solanum lycopersicum* (Бычье сердце, Волгоградский), *Capsicum annuum* (Калифорнийское чудо), *Daucus sativus* (Витаминная-6), *Beta vulgaris* (Бордо, Египетская), *Brassica oleracea* (Июньская, Слава-1305). Также на участке были отмечены *Anethum graveolens*, *Rumex acetosa*, *Mentha piperita*, *Lactuca sativa*, *Delphinium elatum*, *Paeonia anomala*.

Наблюдения и сбор насекомых проводился в июне, июле и августе 2009 г., обычно с 14 до 18 ч. С помощью сачка были отловлены летающие, сидящие на деревьях, высокой растительности насекомые. Ручным сбором – представители энтомофауны, находящиеся в труднодоступных местах, прячущихся под укрытиями и на низкой растительности и бегающих по земле.

На данном биотопе было зарегистрировано 293 экз., относящихся к 51 виду (рис. 1), 29 семействам и 9 отрядам насекомых, без количественного учета таких видов, как *Lasius niger* L., *Leptinotarsa decemlineata* Say и *Aphis pomi* Deg. Они были многочисленны и не поддавались учету, а за счет их повсеместного распространения в районе исследования данные виды можно назвать доминантными.

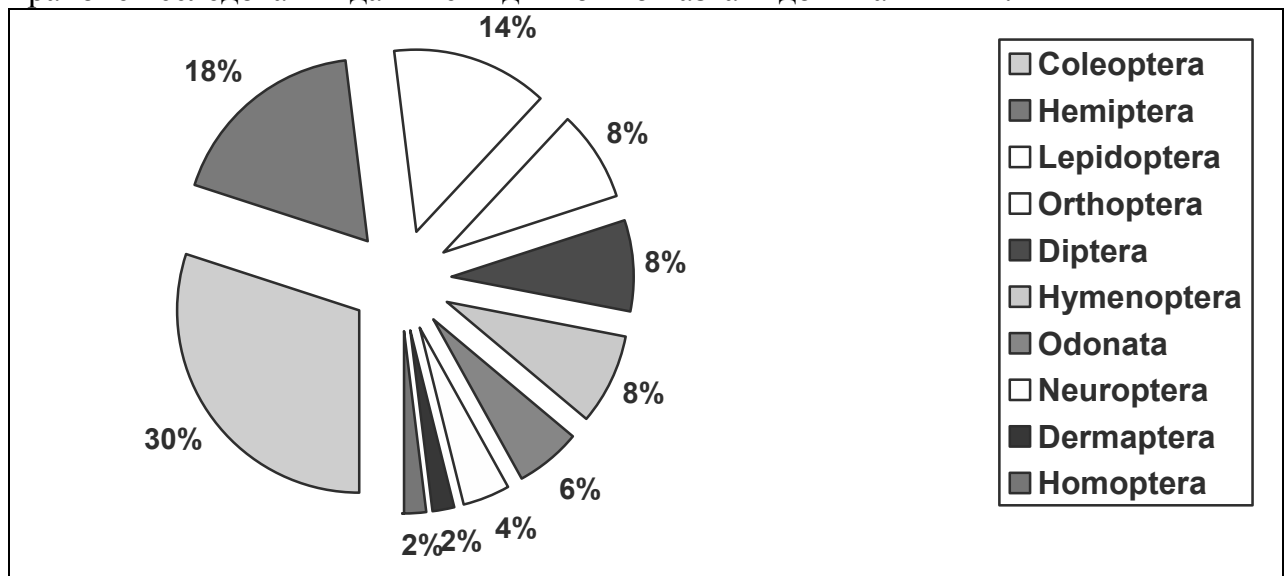


Рис. 1. Процентное соотношение отрядов насекомых дачного участка в окрестностях города Орска.

Наибольшее разнообразие видов было отмечено среди насекомых относящихся к отрядам Coleoptera, Hemiptera и Lepidoptera (табл. 1). Среди отряда Coleoptera самыми многочисленными оказались виды, относящиеся к семейству Coccinellidae – *Coccinella septempunctata* L., *Psyllobora vigintiduopunctata* L., и к Carabidae – *Zabrus tenebrioides* Goeze. Из отряда Lepidoptera более часто встречающимися видами оказались: *Pieris brassicae* L., *Vanessa cardui* L. и *Papilio podalirius* L. Последний занесен в Красную книгу Оренбургской области. Наибольший количественный показатель среди отряда Hemiptera был отмечен у таких видов, как *Pyrrhocoris apterus* L., *Eurydema ornata* L., *Coreus marginatus* L. и *Dolycoris baccarum* L.

Среди отряда Orthoptera высокая численность наблюдалась у видов *Acheta deserta* Pall., *Gryllus domesticus* L. и *Calliptamus italicus* L. Также такие виды, как *Vespula vulgaris* L. – отряд Hymenoptera, *Tubifera pendula* и *Ectophasia crassipennis* Fabr. – отряд Diptera, тоже часто встречались на дачном участке. Наименьшее количество видов обнаружено в отрядах Odonata, Neuroptera, Dermaptera и Homoptera.

Таблица 1. Видовой состав и относительная численность насекомых дачного участка в окрестностях города Орска

№	Название	Относительная численность
1	2	3
1	<i>Gomphus vulgatissimus</i> L.	+
2	<i>Coenagrion puella</i> L.	+
3	<i>Platicnemis pennipes</i> L.	++
4	<i>Forficula auricularia</i> L.	++
5	<i>Terrigonia cantans</i> L.	++
6	<i>Acheta deserta</i> Pall.	+++
7	<i>Gryllus domesticus</i> L.	+++
8	<i>Calliptamus italicus</i> L.	+++
9	<i>Corizus hyoscyami</i> L.	+
10	<i>Coreus marginatus</i> L.	+++
11	<i>Antheminia pusio</i> Kolenati	+
12	<i>Dolycoris baccarum</i> L.	+++
13	<i>Eurydema ornata</i> L.	+++
14	<i>Eurydema oleracea</i> L.	+++
15	<i>Graphosoma lineatum</i> L.	++
16	<i>Zicrona caerulea</i> L.	+
17	<i>Pyrrhocoris apterus</i> L.	+++
18	<i>Chrysoperla carnea</i> L.	++
19	<i>Myrmeleon formicarius</i> L.	+
20	<i>Zabrus tenebrioides</i> Goeze	+++
21	<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger	+
22	<i>Oxythyrea funesta</i> Poda	++
23	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> L.	++
24	<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> L.	+
25	<i>Coccinella undecimpunctata</i> L.	++
26	<i>Hippodamia variegata</i> Goeze	++
27	<i>Coccinella septempunctata</i> L.	+++
28	<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> L.	+++
29	<i>Leptinotarsa decemlineata</i> Say	+++
30	<i>Gastrophysa polygoni</i> L.	++
31	<i>Cryptocephalus sericeus</i> L.	+
32	<i>Cryptocephalus cordiger</i> L.	+
33	<i>Cassida nebulosa</i> L.	++
34	<i>Entomoscelis adonidis</i> Pall.	+
35	<i>Byctiscus betulae</i> L.	+
36	<i>Orgyia antiqua</i> L.	++
37	<i>Papilio podalirius</i> L.	++
38	<i>Pieris brassicae</i> L.	+++
39	<i>Pontia edusa</i> F.	+
40	<i>Vanessa cardui</i> L.	+++
41	<i>Inachis io</i> L.	+++
42	<i>Clossiana euphrosyne</i> L.	+
43	<i>Ectophasia crassipennis</i> F.	+++
44	<i>Eristalis arbustorum</i> L.	+

Окончание табл. 1.

1	2	3
45	<i>Eristalis tenax</i> L.	++
46	<i>Tabufera pendula</i>	+++
47	<i>Vespula vulgaris</i> L.	+++
48	<i>Bombus lapidarius</i> L.	++
49	<i>Ammophila sabulosa</i> L.	+
50	<i>Lasius niger</i> L.	+++
51	<i>Aphis pomi</i> Deg.	+++

Условные обозначения: + - редко встречаемый вид, ++ - средне встречаемый вид, +++ - часто встречаемый вид.

Необходимо отметить, что в данном агробиоценозе были отмечены залетные насекомые, нехарактерные для данных мест обитаний: *Gomphus vulgatissimus* L., *Coenagrion puella* L., *Pterostichus melanarius* Illiger, *Myrmeleon formicarius* L.

Редко встречающимися видами данного дачного участка, которые были найдены в единичном или двойном экземпляре являются *Corizus hyoscyami* L., *Anthemina pusio* Kolenati, *Zicrona caerulea* L., *Coccinula quatuordecimpustulata* L., *Cryptocephalus sericeus* L., *Cryptocephalus cordiger* L., *Entomoscelis adonidis* Pall., *Byctiscus betulae* L., *Pontia edusa* F., *Clossiana euphrosyne* L., *Eristalis arbustorum* L. и *Ammophila sabulosa* L.

Таким образом, нами зарегистрировано 51 вид насекомых на территории агробиоценоза, на примере дачного участка в окрестностях города Орска. Большинство из них относятся к Coleoptera (30%), Hemiptera (18%) и Lepidoptera (14%), далее по 8% – Orthoptera, Hymenoptera, Diptera, 6% – Odonata, 4% – Neuroptera и всего по 2% – Dermaptera и Homoptera.

Список литературы

- Горностаев Г.Н. Определитель отрядов и семейств насекомых фауны России. М.: Лотос, 1999. 176 с.
- Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: краткий определитель наиболее распространенных насекомых европейской части России. М.: Топиал, 1994. 544 с.
- Чибилев А.А. Природное наследие Оренбургской области. Оренбург: Оренбургское книжное издание, 1996. 384 с.

АГРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ (*URSUS ARCTOS* L., 1758) В ЯКУТИИ

В.Т. Седалищев

*Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, 677891 Якутск;
e-mail: anufry@ibpc.ysn.ru*

Сведений об агрессивном поведении бурых медведей в Якутии довольно много (Лапсин, 1979; Курилюк, 1987; Ахременко, Седалищев, 2008 и др.). В связи с этим сделана попытка анализа случаев нападения медведя на человека за последние годы.

На территории Якутии (площадь 3100.2 тыс. км²) обитает более 10 тыс. бурых медведей. Медведь в Якутии обычен в горно-таёжной части, реже встречается в равнинной тайге. Известны случаи захода медведя в тундровую зону. Распространение

бурого медведя в Якутии зависит от наличия корма и хозяйственного освоения территории.

Основу питания медведя в летне-осенний период составляют растительные корма (61.5–63.8 %). В рационе якутских медведей встречаются 24 вида растительного и 12 видов животного корма.

Из-за неурожая нажировочных кормов медведи не накапливают достаточного количества жира и не впадают в спячку и становятся бродячими (шатунами). Наиболее поздние сроки встречи медведя-шатуна – вторая половина ноября – начало декабря, затем они погибают от истощения или замерзают.

Медведи-шатуны в большом количестве встречались в 1978 г. в Ленском и Мирнинском районах. Голод гнал медведей к жилью человека. Они проникали в избышки промысловиков, разоряли лабазы. Нехватка кормов принудила медведей к хищничеству. Было отмечено 19 случаев нападения их на собак. За 1978 г. отмечено семь случаев попыток медведя к нападению на людей. На территории Ленского района в 1978 г. было отстреляно 174 медведя. В 1977 г. в районе было отстреляно 27 медведей, т.е. добыча хищника в бескормный для него год увеличилась более чем в шесть раз. Шатунов в 1978 г. было отстреляно в районе 69 (40%) и все они были добыты около охотничьих избышек. Отстрелянные хищники имели низкую упитанность и были обречены на бродяжничество и гибель (Лапсин, 1979).

Во время наших полевых работ в предгорьях Верхоянья медведь-шатун был добыт в Кобяйском районе 20 октября 1991 г. Это был взрослый истощённый самец (толщина сала на хребте не превышала 1 см). Зверь караулил человека, когда тот возвращался с маршрута (до этого человек заметил следы зверя и был уже готов к встрече с шатуном). Шатун пытался напасть на него сзади (он бежал по его следам), но путник во время обернулся на шум бежавшего зверя и успел дважды выстрелить в упор из ружья. Трагический случай нападения шатуна в этом году произошёл 2 октября у с. Сеген в том же районе. Шатун подкараулил оленевода, когда тот возвращался на лыжах обратным путём из тайги в село. Зверь напал на оленевода сзади и задрал его. Трагический случай был зафиксирован в 1991 г. и в Томпонском районе. В октябре 1991 г. медведи-шатуны появились также в Усть-Майском районе. В октябре того же года в Кобяйском и Томпонском районах было уничтожено десять медведей-шатунов (Ахременко, Седалищев, 2008).

В обычных условиях, т.е. если зверь не шатун, если он не ранен, не защищает потомство, то медведь первым на человека не нападает. Однако инстинкт агрессии у хищника всегда властвует над их поведением. За последние пять лет отмечалось скопление зверей у населённых пунктов Южной Якутии, и увеличились случаи спровоцированного и не спровоцированного нападения хищников на человека (ниже приводим данные из газет Якутии).

22 мая 2005 г. трагедия произошла в районе железнодорожной станции Нерюнгри-Грузовая. В 10-ти км от дороги в лесном массиве зверь напал на 16-летнего подростка, ученика 9 класса. Со слов подростков, накануне они без сопровождения взрослых отправились в лес. Переночевав, на следующий день они поднялись на сопку, а когда вернулись, то обнаружили медведя на стоянке, который пожирал их припасы. Возможно, один из парней решил сфотографировать медведя. Зверь среагировал на вспышку фотоаппарата и бросился на подростка.

В сентябре 2005 г. в тайге в сотне километров от посёлка Томот (Алданский район) было обнаружено тело охотника одной из местных родовых общин. На 50-летнего мужчину напал медведь. Ноябрь 2006 г., Нерюнгринский район, речка Алгома (в 200 км восточнее с. Иенгра). Жители Иенгры, 43-летние супруги Марина и Анд-

рей Меркурьевы – работники Приленской экспедиции, находились в зимовье на участке Черпанда. С утра Андрей ушёл проверять капканы. Медведь подошёл прямо к избушке. Судя по следам, увидя медведя, женщина попыталась убежать. Позже в нескольких метрах от жилища сотрудники милиции и прокуратуры обнаружили обезглавленное тело женщины. Хищник вернулся к избушке, где его увидел вернувшийся из тайги муж погибшей. Опытный охотник, пытаясь спастись, лавировал между деревьями, но хищник не отставал. При каждом удобном случае мужчина бил медведя ножом. Во время очередного манёвра охотник упал, и в пасти медведя остались вязаная шапка и часть уха охотника. В это время охотник нанёс хищнику очередной удар ножом, попав в сердце зверя. Вскрытие хищника показало, что примерный возраст его 4-7 лет, у него практически отсутствовал подкожный слой жира.

Осенью 2007 г. медведь несколько дней посещал свалку в окрестностях п. Светлый (Мирнинский район), где кормился пищевыми отходами, пока его не застрелили. Медведь встретил людей агрессивно: поднялся на дыбы и зарычал. Пришлось его застрелить. В начале июня 2008 г. в пригороде г. Мирного медведь посетил дачный участок. Зверь перекопал огород и разворотил туалет. В следующий раз медведь наведёлся на другой дачный участок. Не найдя ничего съестного, зверь пришёл в ярость и развалил забор. Таких случаев на огромной территории Мирнинского района зафиксировано много.

Летом 2009 г. нашествие медведей отмечалось в Нерюнгринском и Алданском районах. В Нерюнгри медведи посещали дачный посёлок «Уголёк», Чульманскую ТЭЦ, аэропорт, карьер «Гранитный», дачи в Комарово и в посёлке Серебряный бор, Верхне-Нерюнгринский водозабор, п. Хатыми, п. Золотинка. Это не полный список мест в Нерюнгринском районе, где в этом году человек встречался с медведем. Медведи стали постоянными ночными посетителями городского кладбища. По рассказам служащих кладбища, в течение всего лета здесь постоянно ходила медведица с медвежонком. На городской свалке (находится в двух км от кладбища) медведи появлялись не только ночью, но и бывали днём.

Причина посещения медведями окрестностей посёлков и городов Южной Якутии – это появление в Ленском, Нерюнгринском и Алданском районах трубоукладчиков и техники, которая задействована на строительстве нефтепровода ВСТО. Медведи, вспугнутые нефтяниками и дорожниками, разбредаются по всей Южной Якутии.

Список литературы

- Курилюк А. Бурый медведь в Якутии // Охота и охотничье хозяйство. 1987. № 5. С. 14-15.
- Лапсин Г. Медведи-шатуны Приленского плато. // Охота и охотничье хозяйство. 1979. № 9. С. 18-19.
- Ахременко А.К., Седалищев В.Т. Экологические особенности бурого медведя (*Ursus arctos* L., 1758) в Якутии // Экология. 2008. № 3. С. 201–205.

ЗНАЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМОВ МОРДОВИИ ДЛЯ МИГРИРУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ

С.Н. Спиридонов

*Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск;
e-mail: alcedo@rambler.ru*

Исследования проводились в 1996–2009 гг. на территориях антропогенных водоемов Мордовии, предназначенных для очистки сточных вод. Были обследованы

иловые площадки г. Рузаевка (стационар I), иловые площадки г. Саранска (II), нефункционирующие иловые площадки г. Саранска (III), отстойники сахарного завода п. Ромоданово (IV), водоемы биологической доочистки г. Саранска (V), водоемы механической очистки г. Саранска (VI).

Установлено, что в периоды сезонных миграций для антропогенных водоемов свойственно преобладание в составе доминантов птиц водно-болотного комплекса (озерной чайки, чирка-трескунка, кряквы, широконоски и др.). Также, к фоновым видам относятся некоторые синантропные виды – грач и галка, сизый голубь и полевой воробей.

В весенний период (табл. 1) зарегистрировано в среднем от 11 (водоемы механической очистки) до 28 (отстойники сахарного завода) видов птиц. Минимальное число видов в это время характерно для небольших по площади и менее мозаичных местообитаний – водоемов механической очистки. Однако, плотность населения птиц значительно выше на водоемах механической очистки, что связано с крупными стаями врановых, которые используют водоемы и находящуюся рядом свалку отходов для добывания корма. Доминирование грача характерно также для нефункционирующих и действующих иловых площадок г. Саранска, куда птицы залетают для кормежки.

Таблица 1. Структура населения птиц антропогенных водоемов Мордовии в период весенних миграций 1996–2001 гг. ($M \pm m$)

Параметр	Стационар					
	I	II	III	IV	V	VI
Количество видов	18.3±0.8	15.6±2.1	16.6±1.3	28.6±2.8	25.6±1.5	11.4±0.6
Количество видов: доминанты / содоминанты	2 / 11	2 / 16	5 / 14	1 / 23	1 / 20	4 / 3
Общая плотность населения, ос./10 га	157.7±43.6	24.8±8.4	27.9±6.1	16.1±1.5	38.7±2.8	223.1±50.6

Невысокими показателями видового богатства в весенний период характеризуются иловые площадки г. Саранска и г. Рузаевка. Это связано с поздним сходом с них льда и снежного покрова, длительное нахождение под тальми водами, вследствие чего птицы посещают их сравнительно редко. Наибольшее значение для пролетных птиц водно-болотного комплекса представляют водоемы биологической доочистки. Они не замерзают и имеют большие участки открытой водной поверхности. В связи с этим здесь отмечены виды, которые на других водоемах не встречаются (шилохвость, гоголь, чомга, лысуха, серая цапля, луток, белолобый гусь, серый сорокопут, серебристая чайка и др.). Кроме большого количества видов, особенностью водоемов доочистки по сравнению с естественными водотоками, является более раннее появление перелетных птиц. Первые особи чирка-трескунка, кряквы, большой поганки на них отмечаются уже с середины марта, пик пролета приходится на середину апреля.

В целом можно утверждать, что население птиц в данный период достаточно лабильно. Количество видов отличается слабо (за исключением отстойников сахарного завода и водоемов доочистки), наоборот, плотность населения варьирует существенно, что говорит о нестабильности населения птиц весной.

Осенью, в отличие от весеннего периода, в большинстве биотопов происходит изменение структуры населения птиц. В сторону увеличения изменяются показатели количества видов и общей плотности населения на отстойниках сахарного завода и иловых площадках. При этом на последних, плотность населения увеличивается очень сильно.

Таблица 2. Структура населения птиц антропогенных водоемов Мордовии в период осенних миграций период 1996–2001 гг. ($M \pm m$)

Параметр	Стационар					
	I	II	III	IV	V	VI
Количество видов	28.6±3.1	26.6±1.5	13.1±1.4	41.0±3.5	19.8±2.5	9.6±1.1
Количество видов: доминанты / содоминанты	1 / 20	3 / 14	2 / 12	- / 28	4 / 17	3 / 4
Общая плотность населения, ос./10 га	362.5±48.9	112.6±17.1	74.6±21.9	27.2±2.7	29.2±6.2	242.2±46.8

Как и весной, осенью в составе доминантов преобладают водно-болотные птицы и синантропные виды. Среди последних сохраняется большая численность у грача, серой вороны, галки и полевого воробья. Наоборот, среди птиц, экологически связанных с водой, происходит смена фоновых видов. На многих водоемах, благодаря наличию кос, удобных мест для гнездования и защиты от хищников существенно расширяется видовой состав и численность куликов. На иловых площадках, вообще, вместе с белыми трясогузками и скворцами, некоторые представители этой группы – турухтан, фифи, кулик-воробей, белохвостый песочник, самые обычные птицы. Благоприятные условия обитания позволяют задерживаться многим мигрантам до поздней осени. Например, последняя встреча большого веретенника (пролет проходит в августе – первой половине сентября) на водоемах доочистки зафиксирована 4 октября. За счет пролетных стай грачей, составляющих более 50% населения птиц высока общая плотность птиц на водоемах механической очистки.

Для осеннего периода характерно увеличение общей плотности населения птиц. Исключение составляют водоемы доочистки, что связано с отсутствием массового пролета птиц через них осенью, хорошо выраженного весной. Вероятно, они утрачивают роль места отдыха и кормежки для пролетных птиц осенью из-за разнообразных условий в прилегающих биотопах (река, пруды, пойменные озера и луга).

В целом можно утверждать, что видовой состав птиц и плотность их населения на рассматриваемых водоемах Мордовии в осенний период выше, чем весной. Обращает внимание практически постоянное число видов-доминантов в сезоны года на большинстве водоемов и их видовой состав, что свидетельствует об общих закономерностях сезонных изменений орнитологических комплексов, присущих всем антропогенным водоемам подобного рода.

Известно, что конкретные погодные условия ощутимо влияют на характер и плотность пролета птиц в миграционное время. В наших условиях обводненность и поздний сход льда и снега с иловых площадок, наличие незамерзающей водной поверхности на водоемах доочистки прямо сказывается на видовом составе и плотности населения птиц весной. В весенний период птицы предпочитают пруды биологиче-

ской очистки, осенью большей частью придерживаются иловых площадок и водоемов механической очистки.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ФАУНЕ ДИАПРИИД (HYMENOPTERA, PROCTOTHRUPOIDEA, DIAPRIIDAE) Г. КИЕВ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

Л.И. Тимочко

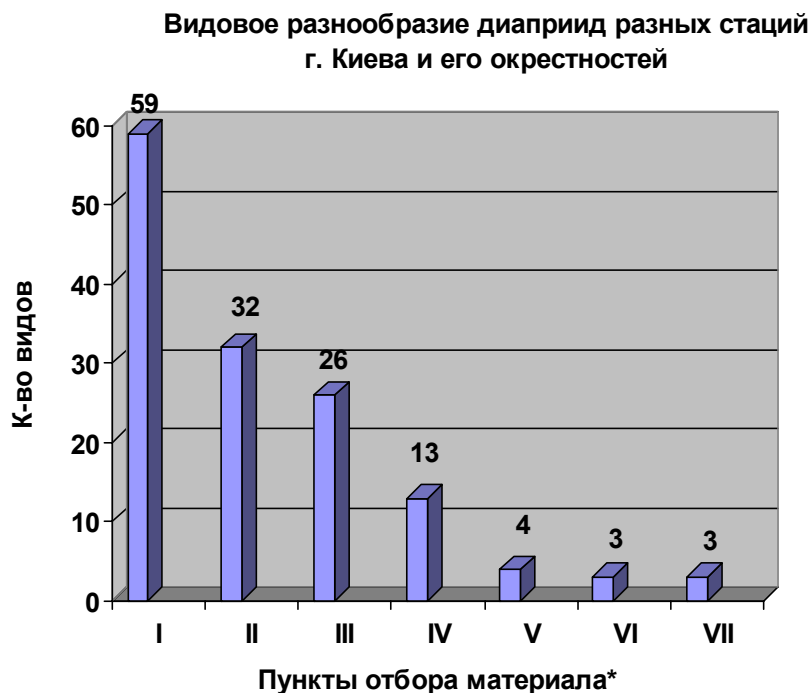
Черновицкий национальный университет, Украина;

e-mail: lesyabio2005@rambler.ru

Город Киев является одним из наибольших в Украине центров промышленности и массового строительства. Антропогенный прессинг оказывает существенное влияние на сообщества животных, в том числе и насекомых. В связи с этим, особый интерес представляет исследование видового состава насекомых-энтомофагов. Данная работа посвящена изучению фауны проктотрупоидных наездников семейства Diapriidae, присутствие которых в определенных станциях зависит от благоприятности условий для существования их хозяев – преимущественно насекомых из отряда Diptera.

Работа выполнена на базе коллекционного материала, хранящегося в Отделе систематики энтомофагов Института зоологии НАН Украины (г. Киев).

Отбор материала проводили методом энтомологического кошения и с использованием ловушек – желтых тарелок Мэрике в семи районах Киева и его окрестностях: с. Новоселки, микрорайоне «Дарница», урочищах «Лысая гора», «Голосеево», «Теремки», а также на Трухановом острове и на территории Ботанического сада НАН Украины.



При обработке материала было зарегистрировано 94 вида диаприид, из которых 32 принадлежат к подсемейству Diapriinae и 62 – к подсемейству Belytinae. Наибольшее видовое разнообразие наездников отмечено в селе Новоселки (59 видов), в уро-

чищах «Теремки» и «Голосеево» (32 и 26 видов соответственно). Минимальное количество видов зарегистрировано в урочище «Лысая гора» (4), на Трухановом острове (3) и в Ботаническом саду НАН Украины (3).

Belyta depressa Thomson оказался наиболее распространенным видом, зарегистрированным во всех исследуемых пунктах. *Trichopria aequata* Thomson был отмечен в пяти пунктах (кроме микрорайона «Дарница» и Ботанического сада НАН Украины).

Для сравнения видовой разнообразия диаприид всех исследуемых станций использовался коэффициент Жаккара, как один из наиболее простых и математически надежных показателей видовой сходства (Вайнштейн, 1976).

Таблица 1. Сравнение видовой разнообразия по коэффициенту Жаккара (%)

Пункты отбора проб	I	II	III	IV	V	VI	VII
I	–	21	19	10.5	5	2	5
II		–	18	15	6	9	6
III			–	3	10	3.5	11.5
IV				–	6	14	6.5
V					–	16.5	4
VI						–	20
VII							–

Примечание: I – с. Новоселки (смешанный лиственный лес, кустарники); II – урочище «Теремки» (смешанный лиственный лес, поляны); III – урочище «Голосеево» (смешанный лиственный лес); IV – микрорайон «Дарница», дарницкий смешанный лес; V – урочище «Лысая гора» (влажный луг); VI – Ботанический сад НАН Украины; VII – Труханов остров.

Как видно из таблицы 1, наибольшим сходством обладают сообщества диаприид с. Новоселки и урочища «Теремки» (21%), с. Новоселки и урочища «Голосеево» (19%), а также урочищ «Теремки» и «Голосеево» (18%). Это может быть объяснено наличием в данных местностях сходных растительных формаций, а также сравнительно меньшим антропогенным прессингом. В смешанном лиственном лесу с хорошо развитым подлеском создаются наиболее благоприятные условия для развития двукрылых – потенциальных хозяев диаприид. Высокое значение коэффициента Жаккара, при сравнении фауны диаприид Ботанического сада НАН Украины и Труханова острова связано с тем, что фауна диаприид обоих пунктов представлена всего несколькими наиболее распространенными видами.

Приведенные данные носят предварительный характер, для изучения фауны диаприид урбанизированных территорий необходимы дальнейшие тщательные исследования.

Список литературы

Вайнштейн В.А. Об оценке сходства между биоценозами // Биология, морфология и систематика водных организмов. 1976. Вып. 31 (34). С. 156-163.

Nixon G.T.J. Hymenoptera. Proctothruoidea. Diapriidae subfamily Belytinae. Handbooks for the Identification of British Insects. London: Royal Entomological Society of London, 1957. V.8, Part 3(dii). 105 p.

Nixon G.T.J. Diapriidae (Diapriinae). Hymenoptera. Proctothruoidea. Handbooks for the Identification of British Insects. London, Royal Entomological Society of London, 1980. V.8, Part 3(di). 55 p.

АДАПТАЦИЯ ГРЫЗУНОВ К ОБИТАНИЮ В КРУПНЕЙШЕЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ: СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ И РАЗМНОЖЕНИЕ

И.А. Тихонов¹, Г.Н. Тихонова¹, А.В. Суров¹, П.Л. Богомолов²

¹Институт проблем экологии и эволюции РАН, 119000 Москва;

²ФГУП «Госкадастръёмка ВИСХАГИ»;

e-mail: gtikh@yandex.ru

Исследование адаптаций животных позволяет понять, почему одни виды хорошо приспосабливаются к жизни в городах, а другие нет. Важную роль здесь может играть пластичность структуры популяций, плодовитость и интенсивность воспроизводства и др. В данной работе рассмотрены репродуктивных стратегий 4 видов грызунов – обитателей городских ценозов. Дан сравнительный анализ демографической структуры популяций, плодовитости, интенсивности воспроизводства и эмбриональной смертности.

Анализ основан на материалах, собранных в 1987–2003 гг. на незастроенных территориях крупнейшей городской агломерации – Москве. Генеративное состояние самок оценивали по яичникам (наличию зрелых фолликулов, желтых тел беременности и рубцов), маткам (наличию эмбрионов и темных пятен предыдущих выводков) и молочным железам. Участие в размножении самцов устанавливали по семенникам, эпидидимисам и семенным пузырькам. Эмбриональную смертность выявляли по разнице между числом желтых тел и эмбрионов, а также по наличию резорбций. По плацентарным пятнам разных генераций судили о количестве выводков (Тупикова, 1964). Их размеры сравнивали при помощи *t*-критерия, а соотношение демографических групп в популяциях – по χ^2 -критерию. По величинам выводков рассчитывали асимметрию и эксцесс вариационных кривых (Ивантер, Коросов, 1992).

Вся территория Москвы поделена нами на 6 концентрических зон, различающихся соотношением застроенных и незастроенных территорий (Тихонова и др., 1997). Всего обследовано 6293 полевые мыши (*Apodemus agrarius*) (ПМ), 1698 малых лесных мышей (*Sylvaemus uralensis*) (МЛМ), 2852 (ВП) восточноевропейские полевки (*Microtus rossiaemeridionalis*) и 1650 обыкновенных полевки (*M. arvalis*) (ОП).

По обилию на незастроенных территориях крупнейшей городской агломерации преобладала ПМ. Второй по численности была МЛМ, третьей – ВП. ОП – более редкий и менее обильный для Москвы вид.

В популяциях ПМ преобладали молодые самцы, второе место занимали взрослые самки. У остальных видов преобладали взрослые самки. Демографическая структура популяций ПМ характеризовалась высокой пластичностью. Наиболее значимые различия данного параметра выражены между населением зверьков III-й и VI-ой зон ($\chi^2 = 68.8$ $df = 3$ $p < 0.0001$). У МЛМ выявлены сходные закономерности, заключающиеся в возрастании доли молодняка от центра к периферии города. Наиболее отчетливо эти различия также выражены между популяциями III-й и VI-ой зон ($\chi^2 = 48.7$ $df = 3$ $p < 0.0001$). Аналогичная картина наблюдалась и у полевки. По-видимому, у всех четырех видов грызунов наиболее высокая смертность молодняка была в городских зонах, наиболее подверженных прессу урбанизации.

Интенсивность воспроизводства **ПМ** (соотношение размножающихся и не размножающихся самок) самой высокой оказалась в III-й городской зоне и снижалась к окраинам Москвы. Прямо противоположная картина наблюдалась у **МЛМ** и **ОП**. Зональные различия данного показателя у **ВП** выражены не так явно, как у других видов.

Самые крупные выводки на незастроенных территориях Москвы у **ПМ**, а самые маленькие – у **ОП**. Имеются и зональные различия. Наиболее крупные выводки **ПМ** были отмечены в III-й зоне, а самые мелкие – в VI-ой. У **МЛМ** и **ОП** – наоборот. У **ВП** количество эмбрионов на одну самку в III-й и VI-й зонах оказалось меньшим, чем в IV-ой ($p < 0.001$ и $p < 0.005$).

Самые большие эмбриональные потери установлены у **ПМ** и **ОП**, наименьшими они оказались у **МЛМ**. У всех видов выявлена общая закономерность: от центра города к периферии количество эмбриональных потерь снижалось.

Весной в популяциях **ПМ** незначительно преобладали самки с одним выводком, реже встречались с двумя и единично с тремя. К осени их доля незначительно возросла, а число самок с первым и со вторым выводком стали сопоставимы. У **МЛМ** и **ВП** картина соотношения пометов разных генераций оказалась довольно сходной с **ПМ**. Но у обоих видов только осенью в популяциях появляются самки, беременные третий раз. Независимо от сезона года у **ОП** преобладали самки, имеющие по одному помету, и не были зарегистрированы самки, беременные третий раз.

Чтобы лучше оценить стратегию размножения видов был проведен сравнительный анализ асимметрии и эксцессов вариационных рядов по величинам выводком. В целом у **ПМ** установлена достоверная положительная асимметрия, свидетельствующая об увеличении ее плодовитости. Это было выявлено в популяциях данного вида с III-й по V-ю зоны. Рассчитанный коэффициент эксцесса подтверждает наличие отбора, направленного на увеличение выводков. Наиболее симметричным распределением характеризовались выводки **МЛМ**. Анализ вариационных кривых величин пометов **ВП** указывал на наметившийся отбор на повышение плодовитости данного вида. У **ОП** установлена тенденция к снижению плодовитости в целом. При этом достоверная отрицательная асимметрия установлена только в популяциях III-й городской зоны. В остальных выявлено действие стабилизирующего отбора по величинам выводков.

Экологически успешные **ПМ** и **МЛМ** имели довольно сходную динамику численности в Москве. При этом **ПМ** была более обильна. Интенсивность размножения ее была более стабильной и высокой, чем у **МЛМ**. Нечто похожее мы наблюдали в паре **ВП** и **ОП**.

Четыре фоновых вида грызунов в крупнейшей городской агломерации имели разный экологический успех и стратегии воспроизводства.

ПМ характеризовалась наиболее широким распространением по территории города, встречаясь даже в местообитаниях, подверженных значительному антропогенному воздействию. Его стратегия заключалась в адаптации к прессу урбанизации путем повышения плодовитости и интенсивности воспроизводства, по-видимому, это позволяет ей быстро реагировать на усиление антропогенного воздействия и компенсировать потери из-за высокой элиминации.

МЛМ, тяготеющая к менее нарушенным биотопам, может достигать в них высокого обилия благодаря сравнительно высокой плодовитости и репродуктивной активности. **ВП** в крупнейшей городской агломерации характеризовалась высокой интенсивностью воспроизводства. По всей видимости, менее всех остальных видов к

обитанию в крупнейшей городской агломерации приспособлена ОП. В городе этот вид характеризовался самой низкой плодовитостью и интенсивностью воспроизводства.

Таким образом, наиболее успешной следует считать стратегию размножения ПМ, наименее – ОП. ВП и МЛМ смогли адаптироваться (хотя и не столь успешно) к обитанию в нескольких типах городских биотопов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ грант № 08-04-90103 – Мол_а Программы «Биоразнообразие РФ».

Список литературы

Ивантер Э.В., Коросов А.В. Основы биометрии. Петрозаводск: ПТГУ, 1992. 164 с.

Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Богомолов П.Л., Бодяк Н.Д., Суров А.В. Распределение мелких млекопитающих и типизация незастроенных территорий г. Москвы // Успехи современной биологии. 1997. Т. 117. Вып. 2. С. 218-239.

Тупикова Н.В. Изучение размножения и видового состава популяций мелких млекопитающих // методы изучения природных очагов болезней человека. М.: Медгиз, 1964. С. 154-191.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ ГРЫЗУНОВ ГОРОДСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. ТЮМЕНИ)

О.Ю. Фазлина

Тюменский государственный университет, 625043 Тюмень;

e-mail: kafedraekogen@mail.ru

В современную геологическую эпоху грызуны – самая процветающая группа млекопитающих. В связи с постоянным изменением среды меняются и условия обитания животных. Одни хорошо адаптируются к новым условиям, другие постепенно вымирают (Гашев, 2000).

Населенные пункты для грызунов представляют собой крайне своеобразные и сложные биотопы. С одной стороны, здесь имеются большие скопления кормов, обогреваемые помещения и другие благоприятные условия. С другой стороны, антропогенный пресс в населенных пунктах очень велик (Васильев, 2003). В большинстве построек и в центральных частях больших и многих малых городов остаются лишь настоящие синантропы (домовая мышь, серая и черная крысы). Приспособившиеся виды могут изменять свой экологический облик – особенности стационального распределения, питания, характер поведения, ритм активности и пр. Только знание экологии грызунов дает возможность разумно подойти к регуляции численности вредных видов и охране полезных (Башенина, 1972).

Отлов грызунов производился в черте г. Тюмени и на расстоянии 10 км от города с помощью плашки (давилки Геро) и живоловок (ящичного типа) по общепринятым методикам. В общей сложности было отработано 420 ловушко-суток, в том числе 280 л-с в городской зоне и 140 л-с в пригороде. Всего отловлено 60 особей, в их числе 30 грызунов в городской зоне и 30 грызунов в пригородной зоне. Кроме этого, для сравнительной морфофизиологической характеристики полевой мыши использовались данные отловов 2005 г. П.В. Тимошенко в окрестностях Гилевской роши (n=15), 2-го Заречного микрорайона (n=15) и данные 2007 г. С.Р. Хабировой окрестностей оз. Цимлянского (n=30).

Всего зарегистрировано 6 видов: *Apodemus agrarius*, *Mus musculus*, *Microtus arvalis*, *Rattus norvegicus*, *Clethrionomys glareolus*, *Sorex araneus*. В г. Тюмени обилие мелких млекопитающих составляет 10.72 особей на 100 ловушко-суток, в том числе 7.86 особей домашней мыши на 100 ловушко-суток, она является доминирующей особью. В пригороде обилие особей выше, оно составляет 21.42 особи на 100 ловушко-суток, в том числе 15.71 особей полевой мыши на 100 ловушко-суток. Отличий по индексу доминирования Бергера-Паркера (d) и индексу видового разнообразия Шеннона-Винера (H) между городом и пригородом не выявлено.

Также были измерены краниометрические показатели: общая длина черепа, высота черепа, высота нижней челюсти, альвеолярная длина верхней челюсти, альвеолярная длина нижней челюсти, ширина носового отдела, кондилообразная ширина мозгового отдела черепа, межглазничная ширина черепа, скуловая длина черепа, длина черепа. Грызуны (*Apodemus agrarius*) из г. Тюмени и пригородной популяции не отличались по краниометрическим показателям, но были выявлены достоверные различия по вариабельности таких признаков как: общая длина черепа ($P < 0.001$), кондилообразная длина черепа ($P < 0.01$), скуловая длина черепа ($P < 0.01$), межглазничная ширина черепа ($P < 0.01$). Возможно, это следствие жесткого отбора, который более явно проявляется в дикой природе.

Каждого зверька подвергли морфометрическому и морфофизиологическому анализу в соответствии с методикой С.С. Шварца по 12 признакам: длина тела, длина плюсны, длина уха, длина хвоста, длина кишечника, масса тела, масса сердца, масса почек, масса печени, масса надпочечников, масса селезенки, масса легких. У полевых мышей, отловленных в районе Гилевской роши, во 2-м Заречном микрорайоне и в районе поселка Московского, были выявлены достоверные различия по длине тела, массе тела. Эти индексы достоверно ниже в районе поселка Московского, это может свидетельствовать о повышенной кормности животных в городской среде. А вот индекс легких – в районе поселка Московского, напротив, достоверно выше ($P < 0.05$). Полевые мыши, отловленные и в поселке Московском, достоверно различались по длине и массе тела ($P < 0.001$), и индексу легких ($P < 0.01$). Во 2-м Заречном микрорайоне и в районе озера Цимлянское по сравнению с поселком Московским понижен индекс сердца мышей, это может быть свидетельством преодоления наиболее дальних расстояний грызунов пригородной территории в поисках пищи. У полевых мышей районов Гилевской роши, озера Цимлянского и 2-го Заречного микрорайона в сравнении с поселком Московским повышены показатели индекса почек, печени и селезенки, это может говорить о повышенной функциональной нагрузке на эти органы, что может быть связано с большей загрязненностью окружающей среды и напряженностью метаболизма, также с этими факторами можно связать пониженный индекс легких в этих районах.

С помощью методов смыва и соскоба была произведена выборка гельминтов. В результате полного вскрытия 60 экз. грызунов, отловленных на территории г. Тюмени и в пригороде, было обнаружено 31 экз. гельминтов, которые относятся к 4 видам (*Paranoplocephala omphalodes*, *Heligmosomoides polygyrus*, *Hydatigera taeniaeformis*, *Heligmosomum mixtum*). В городе заражено 6.7 % грызунов, в пригороде – 13.2%. Повышенный индекс обилия, равный 3.4 в г. Тюмени, по сравнению с пригородной зоной, где он равен 0.77, объясняется большей скученностью городских особей, и напротив, более равномерным распределением популяции грызунов в пригородной зоне.

Таким образом, в г. Тюмени и его пригороде выявлено 6 видов мелких млекопитающих, видовой состав и структура доминирования в городе и пригороде различны. Обилие мелких млекопитающих в пригороде в 2 раза выше, количественные показатели видового разнообразия и доминирования не отличаются. Грызуны, отловленные в разных районах города Тюмени, достоверно различались по ряду морфологических признаков. Во 2-м Заречном микрорайоне, и в районе оз. Цимлянское по сравнению с п. Московским грызуны имели пониженный индекс сердца, повышенные показатели индекса почек, печени и селезенки. Мыши *Apodemus agrarius* в г. Тюмени и пригородной популяции различались по вариабельности таких признаков как: общая длина черепа, кондилобазальная длина черепа, скуловая длина черепа, межглазничная ширина черепа. Для городских популяций грызунов характерна повышенная инвазированность гельминтами по сравнению с пригородной зоной.

Список литературы

Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2000. 220 с.

Васильев А.Г. Реализация морфологического разнообразия в природных популяциях млекопитающих. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 232 с.

Башенина Н.В. Основные пути адаптации мышевидных грызунов. Свердловск, 1972. 275 с.

ПОЛИЦЕНТРИЧНОСТЬ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ОБУСЛАВЛИВАЕТ МОЗАИЧНОСТЬ МЕСТООБИТАНИЙ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖИВОТНЫХ ГОРОДА

В.Ф. Хабибуллин

Башкирский государственный университет, 450074 Уфа;

e-mail: herpetology@mail.ru

Вопросы генезиса фауны урбанизированных территорий обычно рассматриваются в стандартном ракурсе: виды городской фауны разделяют на вобранные (обитавшие на данной территории до возникновения города) и приведенные (появившиеся в уже урбанизированной среде). Ко второй группе относятся в основном синантропные виды, перемещающиеся вслед за человеком – разнообразие этой группы и ее доля в общем видовом богатстве фауны города невелики; виды же первой группы составляют основу городской фауны.

В данной работе мы хотели бы подчеркнуть влияние особенностей исторического развития города на процесс «вбирания» видов местной фауны.

В историческом масштабе равномерно-центробежный рост города из единого центра встречается редко: только малые города могут относительно быстро застраиваться строго по плану, от центра к периферии или вдоль конкретных векторов; при этом как бы отодвигая «дикую» фауну за четко очерченные границы города. Мегapolисы, напротив, обычно имеют нечеткие границы, доставшуюся «в наследство» хаотичность старой малоэтажной застройки, а также множественность «точек роста». Обычно имеется несколько «точек роста», расположение которых определяется множеством причин, например, рельефом местности, транспортными или водными магистралями. Застраиваясь вокруг каждой «точки роста», город постепенно разрастается; скоординированность этого лоскутного полицентричного процесса с той или иной

степенью эффективности направляется генеральным планом развития города. При этом город не наступает на окружающий ландшафт единым фронтом, а осваивает прилегающую территорию через иногда весьма пространственно отдаленные форпосты, а также путем поглощения окружающих населенных пунктов (которые, впрочем, также правомерно рассматривать как авангарды урбанизации). В результате складывается система рассредоточенных линейно-узловых центров.

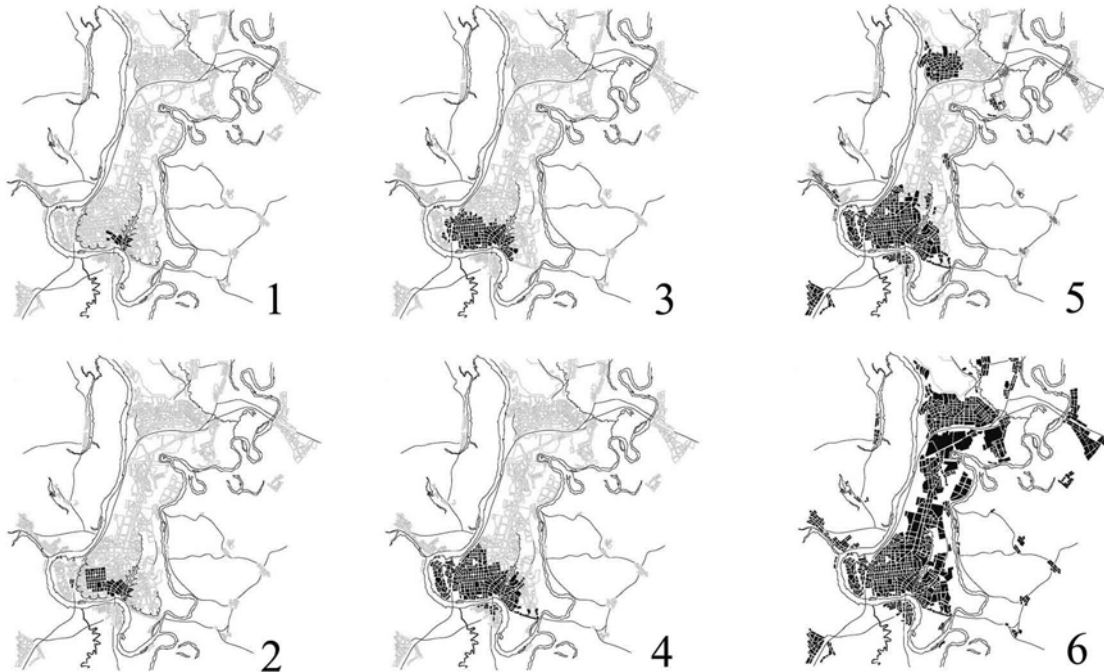


Рис. 1. Динамика застройки г. Уфы (по Баймуратовой, 2005, упрощено). 1 – XVIII век; 2 – начало XIX века; 3 – конец XIX века; 4 – XX век (1900-1938 гг.); 5 – XX век (1938-1959 гг.); 6 – XX век (1960-1995 гг.).

Природные элементы окружающего ландшафта либо сохраняются в планировочной структуре города в виде «неудобий» либо преобразуются в лесопарки или другие элементы относительно «нетронутой» природы (Агеева, 2007; Баймуратова, 2005). Среди множества причин в первую очередь сложность рельефа (например, наличие не подлежащих застройке территорий с уклоном более 30%) и недоработки градостроителей (оставляющих прогалы в планировочной структуре) определяют сохранение биотопов, пригодных для обитания животных. Таким образом формируется столь характерная для городов совокупность фрагментированных местообитаний, степень изолированности и структурная связность которых определяют разнообразие видового состава животных урбанизированных территорий.

Проиллюстрируем на примере г. Уфы – полицентрического города.

Историческое развитие Уфы показано на рис. 1.

Точки роста (используя язык архитекторов, планировочные районы) Уфы показаны на рис. 2.

Список литературы

Агеева А.Ф. Градостроительное развитие планировочных районов крупного города (на примере города Уфы). Дисс. ... канд. архитектуры. М., 2007. 150 с.

Баймуратова С.Х. Динамика освоения неудобных территорий в структуре крупного города (на примере города Уфы). Дисс. ... канд. архитектуры. М., 2005. 175 с.

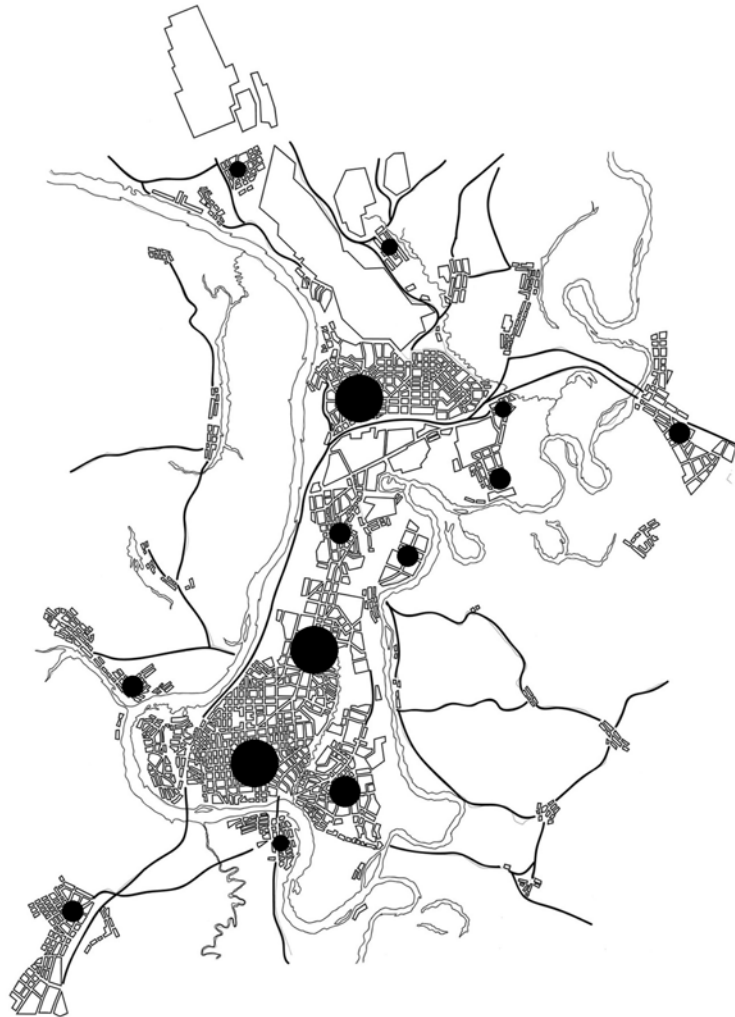


Рис. 2. «Точки роста» г. Уфы (основа схемы – из Баймуратовой, 2005). Диаметр кружков пропорционален интенсивности застройки.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ В ЛЕСОПАРКАХ Г. МИНСКА

Э.И. Хотько

*ГНПО «Научно-практический Центр НАН Беларуси по биоресурсам», 220072 Минск,
e-mail: khotko1@yandex.ru*

Наблюдения за насекомыми в городах десятилетиями ведутся в Беларуси многими учеными и любителями природы. К сожалению, эти наблюдения до настоящего времени не сведены в обобщающие работы. В связи с тем, что для людей, живущих в городах, общение с природой имеет особую и все возрастающую значимость, энтомологические исследования в городе приобретают большое практическое значение.

Для жизни насекомых в городе важны многие обстоятельства, но, прежде всего, на них всегда воздействует повышенная температура, загрязненность, запыленность атмосферы и т.д. Наиболее актуальным представляется выявление и изучение численности полезных видов насекомых, играющих существенную роль в биологических процессах в городе. В частности, их личинки активизируют процессы почвообразования, взрослые принимают непосредственное участие в круговороте веществ и энергии в городских экосистемах, регулируют численность других насекомых. Это

означает, что сезонная динамика численности позволяет судить об интенсивности указанных процессов, что необходимо знать в первую очередь при правильном планировании строительства городов, а в построенных городах следует вести длительный мониторинг за сообществами и отдельными видами насекомых.

Исследования проводили (с 1998 г.) на постоянных пробных площадях в сосняках мшистых в г. Минске (Центральный ботанический сад НАН Беларуси, парк Челюскинцев, Новинки), в сосняках черничных (Уручье, парк Челюскинцев), в ельнике кисличном (Центральный ботанический сад НАН Беларуси) в течение вегетационного сезона с апреля по октябрь каждого года. Жужелиц отлавливали почвенными ловушками.

Различные аспекты сезонной динамики активности жужелиц привлекают в последние годы все больше внимания (Черняховская, 1990; Хотько, 1993; Шарова, 1997). Значение сезонной динамики активности жужелиц в лесах при использовании щадящих средств защиты растений, продуманного расположения различных культур позволяют повысить эффективность этих энтомофагов и необходимо для интенсивно развиваемой в настоящее время стратегии рационального землепользования.

Учитывая классификацию типов развития жужелиц, а также наши данные последних лет, выделены весенний и осенний типы сезонной динамики активности жужелиц на территории города Минска.

Виды весеннего типа размножаются весной и в первой половине лета, зимуют в фазе имаго. Сезонная динамика активности популяций этих видов характеризуется максимумом в мае–июне в период размножения и относительно небольшим подъемом в августе–сентябре, что связано с выходом жуков молодого поколения. К числу массовых видов с весенней фенологией относятся – *Pterostichus oblongopunctatus* F., *Carabus arvensis* Hbst., *Carabus nemoralis* O. Müll.

Pterostichus oblongopunctatus – транспалеаркт полизональный, обычный, экологически пластичный вид, зоофаг, стратобионт зарывающийся подстильно-почвенный.

Carabus arvensis – транспалеаркт полизональный, зоофаг, эпигеобионт ходящий. лесной поверхностно обитающий вид.

Carabus nemoralis – европейский вид, зоофаг, эпигеобионт ходящий.

Виды осеннего типа размножаются во второй половине лета и осенью, зимуют в фазе личинки и имаго. Сезонная динамика активности популяций осенних видов характеризуется высоким подъемом численности во второй половине лета и осенью, преимущественно в августе. К числу осенних видов, встречающихся в лесопарках, можно отнести – *Pterostichus niger* (Schall.), *Calathus micropterus* (Duft.), *Carabus hortensis* L., *Calathus fuscipes* (Goez.).

Pterostichus niger – транспалеаркт полизональный, зоофаг, лесной вид, стратобионт-скважник зарывающийся подстильно-почвенный.

Calathus micropterus – палеаркт, лесной подстильный вид, зоофаг, стратобионт.

Carabus hortensis – европейский лесной вид, эпигеобионты ходящие, обитает на поверхности почвы.

Calathus fuscipes – европейско-казахстанский вид, стратобионт-скважник подстильный.

Общая сезонная динамика активности всего населения жужелиц в лесопарках зависит от фенологического состава видов, доминирующих по численности. Чаще всего график общей сезонной активности жужелиц в сосняках имеет вид двухвер-

шинной кривой, так как обычно преобладают виды с весенним или осенним типом активности.

Сезонная динамика активности одного и того же вида жуужелиц по-разному проявляется в различных типах леса. Так, *Carabus arvensis* в сосняках мшистых имеет более вытянутую вершину в мае с резким обрывом в июне, а в сосняках черничных вершина в мае более пологая и плавно снижается к июлю. Сроки высокой численности смещаются в сосняках мшистых к июню.

В сосняках мшистых *Calathus micropterus* имеет несколько искривленный характер сезонной динамики активности в июне по сравнению с сосняками черничными. Сезонная динамика активности *Carabus hortensis* в сосняках черничных и мшистых в Новинках и в Уручье практически не различается.

Не выделены какие-либо особенности типов общей сезонной динамики активности жуужелиц в разных типах сосняков – они имеют в обоих типах сосняков характер двухвершинной кривой.

Таким образом, видовой состав жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в сосняках мшистых и черничных и ельниках кисличных лесопарковой зоны в Минске представлен 91 видом, относящимся к 38 родам. Большая часть видов относится к лесной группе. Установлено, что комплексы жуужелиц в лесопарках различаются по уловистости, количеству и степени доминирования видов, экологических групп и жизненных форм.

Сезонная динамика активности жуужелиц в каждом биоценозе имеет свои черты, ее характер зависит, прежде всего, от состава доминирующих видов и особенностей климата. На территории Беларуси выделено 2 типа сезонной динамики активности жуужелиц – весенний и осенний. Период активности большинства видов начинается сразу после схода снежного покрова и заканчивается с понижением температуры воздуха до 0 °С.

Список литературы

- Хотько Э.И. Почвенная фауна Беларуси. Минск: Наука и техника, 1993. 252 с.
- Черняховская Т.А. Сезонная динамика активности и структура популяций жуужелицы *Pterostichus niger* Schaller в различных биотопах // Структура и динамика популяций почвенных и наземных беспозвоночных животных. М.: МГПИ им. В.И. Ленина, 1990. Ч. 2. С. 44–49.
- Шарова И.Х., Денисова М.И. Сезонная динамика лесных популяций жуужелиц рода *Pterostichus* (Coleoptera, Carabidae) // Зоол. журн. 1997. Т. 76. Вып. 4. С. 418–427.

АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭКТОПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, ОБИТАЮЩИХ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ

Н.Ф. Черноусова, О.В. Толкачев, Н.П. Винарская
ИЭРИЖ УрО РАН, 620144 Екатеринбург; e-mail: nf_cher@mail.ru

В течение двух летних сезонов исследовалась эктопаразитофауна мелких млекопитающих лесопарково-парковых участков г. Екатеринбурга в сравнении с лесным (контрольным) участком. С 898 зверьков, принадлежащих к отрядам Insectivora и Rodentia, было собрано 3768 экз. членистоногих. Анализировались только паразитические членистоногие.

Собранные эктопаразиты относятся к четырем таксономическим группам, наиболее часто и в массовых количествах встречающихся на мелких млекопитающих: это вши (Anoplura), блохи (Siphonaptera), гамазовые клещи (Gamasidae) и иксодовые клещи (Ixodidae).

Для оценки относительного обилия эктопаразитов, мы вычислили один из наиболее часто используемых в паразитологии индексов для количественной оценки паразито-хозяйинных связей индекс обилия:

$$I_o = n/N,$$

где **n** – общее количество членистоногих данной таксономической группы, **N** – общее количество добытых хозяев.

На мелких млекопитающих г. Екатеринбурга и его окрестностей по абсолютной численности преобладают гамазовые клещи, на долю которых приходится около 47% всех членистоногих. Для них были получены самые высокие значения индексов обилия. Для иксодовых клещей не характерна ярко выраженная избирательность, и эти членистоногие примерно одинаково обильны и на насекомоядных и на грызунах. В высокой степени избирательными являются гамазовые клещи и вши, которые гораздо более обильны на грызунах, чем на насекомоядных. У блох эта зависимость выражена в несколько меньшей степени (табл. 1).

Таблица 1. Значения индекса обилия для отдельных таксонов эктопаразитов мелких млекопитающих

Отряд хозяев	Таксономическая группа эктопаразитов			
	Anoplura	Siphonaptera	Gamasidae	Ixodidae
Insectivora	0.22	0.56	1.34	0.21
Rodentia	2.10	0.35	2.49	0.44
Суммарный индекс обилия	1.61	0.41	2.64	0.38

Общее количество видов членистоногих собранных с мелких млекопитающих составило 52. Наиболее разнообразно представлены гамазовые клещи (39 видов), наименьшее видовое богатство зафиксировано для Ixodidae – 2 вида, причем один из них, *I. apronophorus*, встречен лишь единожды – на обыкновенной бурозубке в Юго-Западном лесопарке. Блохи представлены в исследованных сборах 11 видами. Самыми массовыми видами оказались полигостальные паразиты, способные прокармливаться на значительном числе видов-хозяев. К этой группе относятся *Hirstionyssus isabellinus* из гамазовых клещей и *Stenophthalmus wagneri* из блох, а также таежный клещ *I. persulcatus*. Последний вид был представлен в наших сборах исключительно неполовозрелыми стадиями – личинками и нимфами.

Все виды членистоногих, встречающиеся в контроле, обнаружены и в городе. Однако в лесопарках Екатеринбурга на мелких млекопитающих выявлено довольно много видов, которых нет на млекопитающих в естественном лесном насаждении.

При сравнительной оценке фаун эктопаразитов мелких млекопитающих разных локалитетов оказалось, что наименьшее видовое разнообразие эктоценозов отмечено внутри городской застройки – Дендрарии и ЦПКиО (рис. 1, табл. 2). Низкое обилие клещей в ЦПКиО, скорее всего, является результатом акарицидной обработки, проводимой в нем несколько раз в первой половине лета.

На грызунах и бурозубках, отловленных в Дендрарии, отсутствовали блохи (хотя нельзя не учитывать того, что там была собрана наименьшая из всех локалите-

тов выборка зверьков-хозяев). В двух лесопарках (Юго-Западном и Лесоводов России) видовое богатство членистоногих-эктопаразитов мелких млекопитающих было меньше того, которое мы обнаружили в естественном лесном насаждении, а в двух – Калиновском и Шувакишском – превышало его.

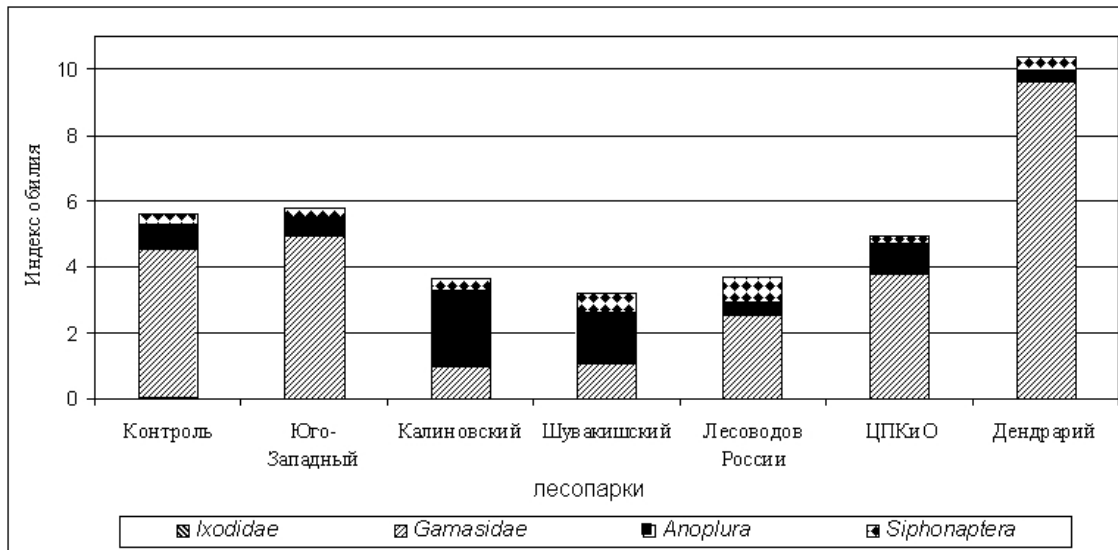


Рис. 1. Индексы обилия членистоногих по отдельным локалитетам.

Таблица 2. Структура эктоценозов мелких млекопитающих изученных местообитаний в летний период

Местообитание	N	Число видов членистоногих				Индекс обилия			
		S	G	I	Всего	A	S	G	I
Контроль	105	5	17	1	23	0,66	0,73	2,9	1,03
Юго-Западный лесопарк	45	4	15	2	21	1.8	0.4	1.29	0.13
Калиновский лесопарк	65	5	23	1	29	2.8	0.4	3.37	0.06
Шувакишский лесопарк	56	8	25	-	34	2.5	0.46	3.52	-
Парк Лесоводов России	63	3	19	1	23	1.03	0.21	0.78	0.25
ЦПКиО	50	3	12	1	16	2.5	0.18	1.28	0.48
Дендрарий	30	-	8	1	9	0.1	-	0.47	0.03

Условные обозначения: N – количество проанализированных мелких млекопитающих. A – вши (Anoplura); S – блохи (Siphonaptera); G – гамазовые клещи (Gamasidae); I – иксодовые клещи (Ixodidae). Вшей до вида не определяли.

Абсолютные и относительные показатели обилия членистоногих на мелких млекопитающих также значительно (иногда в 5–10 раз) ниже на внутригородских территориях (Дендрарий, ЦПКиО), чем в естественном лесном насаждении и большинстве лесопарков. Исключением является Парк Лесоводов России, где индексы обилия членистоногих низки, как и во внутригородских локалитетах, из-за интенсификации

ной акарицидной обработки именно в этом лесопарке. Самые высокие индексы обилия клещей в городской черте отмечены в Калиновском и Шувакишском лесопарках. Эти локалитеты оказались наиболее благоприятными для обитания членистоногих, связанных с мелкими млекопитающими.

Итак, мелкие млекопитающие лесопарковой зоны города летом заражены эктопаразитами в большей степени, чем зверьки в естественном лесном насаждении. В лесопарках на грызунах и бурозубках также встречается гораздо больше видов-гематофагов, чем в естественном лесном насаждении. Внутри городской застройки (Дендрарий и ЦПКиО) обилие большинства таксонов эктопаразитов ниже.

НЕКРОФАГИ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ Г. ЧЕБОКСАРЫ

В.А. Чуплыгин

*Российский государственный социальный университет, 428027 Чебоксары;
e-mail:cz500_cross@nxt.ru*

Большая роль в процессе разложения отмерших растений и погибших животных принадлежит некрофагам – насекомым, плесеням, грибам простейшим и другим организмам, т.к. отмершие растения и погибшие животные служат им средой для размножения, пищей для них и их личинок, а продукты обмена, образующиеся в результате их жизнедеятельности, используются растениями в качестве органического удобрения.

Городские экосистемы представляют для насекомых-некрофагов особую среду обитания. С одной стороны, на них оказывают влияние загрязняющие вещества свойственные для городских условий. Это может привести к снижению численности насекомых и их вымиранию. С другой стороны наличие жилых и промышленных сооружений способствует переживанию неблагоприятных условий насекомыми, что способствует росту их численности.

Цель исследования – анализ видового состава насекомых-некрофагов в зависимости от места нахождения приманки (у дороги, у воды, в овраге, на лугу, в лесу) и времени года (лето, осень).

Для решения этих вопросов были поставлены следующие задачи:

1. Изучить видовой состав насекомых в зависимости от места нахождения приманки.
2. Выяснить назначение приманки для насекомого.
3. Установить влияние температуры на скорость утилизации в зависимости от сезона года.

Опыты проводились в два этапа – с 19 июля по 26 июля и с 25 сентября по 13 ноября. В качестве приманки была использована свежая рыба, массой до 200 г каждая.

Рыба была разложена в пяти разных местах: 1) у проезжей части дороги, рядом жилые дома (в 0.7 м в траве); 2) на берегу пруда (в 1 м от воды, на мху); 3) в овраге (на глубине 4 м, на земле); 4) на лугу (в траве, высота травы до 30 см); 5) в лесу (лес лиственный, около дерева, на валежнике).

Наблюдение за приманками проводили ежедневно 1 раз. В результате проведенных исследований было определено 44 вида насекомых.

Опыт показал, что в период времени с 19 июля по 26 июля активность насекомых высока, утилизация проходит быстро (2–3 дня), но есть различия в видовом составе и скорости утилизации. Так, в придорожном биотопе присутствовал кожеед ветчинный. Отсутствовали мертвоеды, могильщики, карапузики, стафилиниды. По-видимому, это связано с загазованностью, загрязненностью данного места и повышенной сухостью. Утилизация приманки проходила дольше, чем в других биотопах (8 дней).

В околородном биотопе присутствовали медведки, как в летний, так и в осенний период. Овраг не посетили жуки-могильщики. Можно предположить, что они не уловили запаха из-за глубины, более низкой температуры и высокой влажности. В ходе исследования было установлено, что приманки используются насекомыми в качестве пищи, служат местом для размножения и охоты за другими насекомыми (см. табл. 1).

Таблица 1. Использование приманки насекомыми

Для еды	Для продолжения рода (откладывали туда яйца)	Для охоты за насекомыми и личинками
Муравьи	Мухи	Муравьи
Мухи	Красногрудый мертвоед	Осы
Малые падалые жуки	Жук-могильщик	Медведка
Кожееды	Морщинистый мертвоед	Пауки
Слизни	Мертвоед ребристый	Семиточечная божья коровка
Стафилины		Саприны
Мокрицы		Карапузик одноцветный
Красногрудый мертвоед		Наездники
Жук-могильщик		Костянка
Темный мертвоед		Двучечная божья коровка
Скорпионницы		
Морщинистый мертвоед		
Мертвоед ребристый		
Кивсяки		
Многосвязы		
Осы (кормят личинок)		

Повышение температуры в пределах 28–33° ускоряет утилизацию и наоборот, снижение температуры от 14 до 0° С замедляет ее процессы. Если в первый опыт приманки уничтожались за 2–8 дней, то во второй уже за 16–53 дня.

Список литературы

- Гребенчиков В.С. В стране насекомых: Записки и зарисовки энтомолога и художника. М.: Колос, 1979. 168 с.
Фабр Ж.А. Инстинкт и нравы насекомых. Т. II. М.: Терра, 1993.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ АНТРОПОГЕННЫХ БИОТОПОВ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ Г. САРАНСКА

М.Н. Якушкина

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск

Антропогенное влияние на окружающую среду возрастает с каждым годом и давно уже носит глобальный характер. В настоящее время происходит чрезвычайное активное воздействие человечества на природную среду, состояние которой, несмотря на принимаемые меры, продолжает ухудшаться. Для многих регионов России самыми острыми стали проблемы нарушения земель в процессе хозяйственной деятельности. В ходе этого процесса всегда в большей или в меньшей степени оказывается воздействие на животное население почвы в том числе почвообитающих жуков – жужелиц (сем. Carabidae) (Бутовский, 2001). Жужелицы обитатели подстилочного и почвенного ярусов в наибольшей мере испытывают прямое или косвенное воздействие антропогенных нагрузок. В результате нагрузок изменяется и разрушается среда обитания почвенных животных, что приводит к изменению видового состава, численности, характера пространственного распределения их в насаждениях (Феоктистов, 1991).

Недостаточность изученности состава и структуры населения жужелиц антропогенных биотопов лесопарковой зоны г. Саранска обуславливает актуальность проблемы. В связи с этим целью нашей работы было изучение карабидофауны антропогенных биотопов лесопарковой зоны г. Саранска.

Для сравнительной характеристики экологических групп, жизненных форм жужелиц были взяты два типа леса (смешанный, сосновый) в юго-западном и северо-западном районах лесопарковой зоны города. В начале рассмотрим эколого-фаунистическую характеристику карабидофауны антропогенных биотопов смешанного леса лесопарковой зоны г. Саранска.

Видовой состав жужелиц юго-западного лесопарка более разнообразен, включает 37 видов, относящихся к 14 родам, а видовой состав жужелиц северо-западного лесопарка составляет 16 видов из 7 родов.

В юго-западном лесопарке выделено восемь экологических групп жужелиц, в северо-западном лесопарке шесть экологических групп. В экологической структуре юго-западного лесопарка по видовому и численному обилию преобладают виды лесной группы, а в северо-западном лесопарке по видовому обилию преобладают виды лугово-полевой и лесной групп, а по численному обилию преобладают виды полевой группы (табл. 1).

В юго-западном лесопарке доминируют следующие виды жужелиц: *Harpalus rufipes*, *Pterostichus melanarius*, *Poecilus versicolor*, *P. cupreus*, в северо-западном лесопарке доминируют – *Harpalus rufipes*, *Pterostichus melanarius*, *P. niger* (табл. 2).

Анализ экологического состава доминантных видов жужелиц в северо-западном и юго-западном районах показывает, что в смешанном лесу под влиянием антропогенного воздействия на первом месте стоит *Harpalus rufipes*, который является хорошим показателем антропогенной нагрузки.

Далее перед нами стояла задача дать эколого-фаунистическую характеристику антропогенных биотопов соснового леса лесопарковой зоны г. Саранска. В сосновом лесу юго-западного лесопарка зарегистрировано 35 видов, относящихся к 14 родам, а в северо-западном лесопарке – 13 видов из 7 родов. В обеих ценозах к доминирую-

щим видам относится *Pterostichus melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *Harpalus rufipes*. В экологической структуре соснового леса юго-западного лесопарка выявлено 8 экологических групп жуужелиц, а в пригородном лесопарке северо-западного района – 6 экологических групп жуужелиц (табл. 3).

Таблица 1. Экологические группы жуужелиц в смешанных лесах под влиянием антропогенного воздействия

Экологические группы видов	Смешанный лес							
	Северо-западный район				Юго-западный район			
	Числ. видов	Видов. обил.	Число экз.	Числ. обилие	Числ. видов	Видов. обилие	Число экз.	Числ. обилие
Лесная	5	31.25	192	22.45	13	35.1	302	33.9
Лесоболотная	3	18.75	67	7.83	5	13.5	57	6.4
Лугоболотная	1	6.25	8	0.93	2	5.5	7	0.8
Луговополевая	5	31.25	52	6.1	9	24.3	242	27.1
Луговостепная	-	-	-	-	3	8.1	7	0.8
Эврибионтная	1	6.25	8	0.93	3	8.1	37	4.1
Береговая	-	-	-	-	1	2.7	1	0.1
Полевая	1	6.25	528	61.75	1	2.7	239	26.8
Итого	16	100	855	100	37	100	892	100

Таблица 2. Изменение состава доминантного комплекса жуужелиц в смешанном лесу под влиянием антропогенного воздействия

Экологические параметры	Северо-западный район	Юго-западный район
Число видов	16	37
Абсолютная численность	855	892
Состав доминантов	<i>Pterostichus niger</i> – 6.08% <i>P. melanarius</i> – 8.77% <i>Harpalus rufipes</i> – 61.75%	<i>P. melanarius</i> – 17.93% <i>Harpalus rufipes</i> – 26.79% <i>P. versicolor</i> – 11.43% <i>P. cupreus</i> – 7.28%

В сосновом лесу юго-западного и северо-западного районов по видовому обилию доминируют виды лугово-полевой и лесной группы, по численному обилию виды лесной и полевой группы. В северо-западном районе доминируют пять видов жуужелиц *Pterostichus niger*, *P. melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *Platynus assimilis*, *Harpalus rufipes*. В данном районе первое место по численности занимает полевой вид *Harpalus rufipes*, который является хорошим показателем антропогенной нагрузки. В юго-западном лесопарке доминируют следующие виды жуужелиц: *Pterostichus melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *P. uralensis*, *Harpalus rufipes*. В сосновом лесу юго-западного района доминируют полевые виды, которые также являются показателями антропогенной нагрузки (табл. 4).

Таблица 3. Экологические группы жужелиц в сосновых лесах под влиянием антропогенного воздействия

Экологические группы видов	Сосновый лес							
	Северо-западный район				Юго-западный район			
	Число видов	Видов. обил.	Число экз.	Числ. обилие	Число видов	Видов. обил.	Число экз.	Числ. обил.
Лесная	4	30.8	191	31.51	10	28.6	876	53.1
Лесо-болотная	2	15.38	61	10.1	6	17.1	61	3.7
Лугово-болотная	1	7.69	7	1.15	1	2.9	5	0.3
Лугово-полевая	4	30.8	41	6.76	11	31.4	132	8.0
Лугово-степная	-	-	-	-	3	8.5	29	1.7
Луговая	-	-	-	-	1	2.9	1	0.1
Эврибионтная	1	7.69	5	0.82	2	5.7	13	0.3
Полевая	1	7.69	301	43.7	1	2.9	532	32.3
Итого	13	100	606	100	35	100	1649	100

Таблица 4. Изменение состава доминантного комплекса жужелиц в сосновом лесу под влиянием антропогенного воздействия

Экологические параметры	Северо-западный район	Юго-западный район
Число видов	13	35
Абсолютная численность	606	1649
Состав доминантов	<i>Pterostichus niger</i> – 6.6% <i>P. melanarius</i> – 8.6% <i>P. oblongopunctatus</i> – 3.2% <i>Platynus assimilis</i> – 7.6% <i>Harpalus rufipes</i> – 49.7%	<i>P. melanarius</i> – 24.4% <i>P. oblongopunctatus</i> – 18% <i>Pt. uralensis</i> – 5.6% <i>Harpalus rufipes</i> – 32.3%

В ходе сравнения видового состава, экологической структуры карабидофауны северо-западного лесопарка г. Саранска с данными карабидофауны юго-западного лесопарка (смешанные, сосновые леса) были выявлены некоторые особенности. Установлено, что видовой состав жужелиц северо-западного лесопарка не очень разнообразен, поскольку здесь мы отметили 16 видов из 7 родов в смешанном лесу и 13 видов из 7 родов в сосновом лесу. А это значение кажется не очень большим в сравнении с лесопарком юго-западного района. Где было отмечено в смешанном лесу 37 видов из 14 родов, в сосновом лесу 35 видов из 14 родов. Также нужно отметить, что в смешанных лесах наблюдается сходство в доминировании таких видов как *Pterostichus melanarius* и *Harpalus rufipes*. В сосновых лесах наблюдается сходство в доминировании таких видов как *Pterostichus melanarius*, *P. oblongopunctatus*, *Harpalus rufipes*, которые также являются доминирующими в пригородном лесопарке юго-западного района.

Два основных вида *Harpalus rufipes* и *Pterostichus melanarius* являются хорошими показателями антропогенной нагрузки (Бутовский, 1991). Экологическая структура северо-западного лесопарка отличается меньшим числом экологических групп видов. В юго-западном лесопарке выделено восемь экологических групп жужелиц, в северо-западном лесопарке шесть экологических групп жужелиц.

Список литературы

Бутовский Р.О. Устойчивость комплексов почвообитающих членистоногих к антропогенным воздействиям. М., 2001. 322 с.

Бутовский Р.О. Распределение жизненных форм имаго жужелиц (Coleoptera, Carabidae) в придорожных агроценозах // Экология. 1991. № 4. С. 28-34.

Феоктистов В.Ф. Особенности населения жужелиц урбанизированных территорий // Проблемы почвенной зоологии. Новосибирск, 1991. С. 252.

Секция 6.

ФАУНА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ

А.А. Ананин

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский», 670045 Улан-Удэ;
e-mail: a_ananin@mail.ru

Длительные регулярные наблюдения за динамикой численности водоплавающих птиц на озере Байкал начали производиться с середины 1970-х годов, в первую очередь, в местах массовой их концентрации в гнездовой и миграционный периоды – в дельтах рек Селенга и Верхняя Ангара. Другие участки Байкальского побережья подвергались лишь периодическим обследованиям. Особый интерес представляют наблюдения за динамикой численности водоплавающих птиц на заповедной акватории оз. Байкал, где антропогенные воздействия минимальны.

Регулярные учеты водоплавающих птиц с моторной лодки или пешком выполнялись в заповедной акватории на северо-восточном побережье оз. Байкал в 1984–2000 гг. в период с конца апреля до декабря. Общая длина учетных маршрутов составила 18254 км, зафиксированы встречи 89108 особей 23 видов. Все результаты наблюдений пересчитаны на 10 км береговой линии (Ананин, 2000).

Участок побережья Байкала протяженностью 105 км, на котором проводились исследования, покрыт лесом (лиственничники и кедровники) и слабо изрезан, на нем имеются песчаные и галечные пляжи, крупно-глыбовые осыпи, глубоководные и мелководные акватории. Здесь находятся устья рек и речек, бассейны которых полностью расположены на территории Баргузинского заповедника.

Весь период наблюдений можно разделить на годы с высоким уровнем обводнения (1986, 1988, 1991-1992, 1995) и низким уровнем обводнения (1987, 1993, 1997–1998). Остальные годы можно охарактеризовать как средневодные.

Средняя плотность населения водоплавающих птиц за весь период работ составила 48.8 особ./10 км маршрута. Наиболее многочисленными были гоголь *Vucephala clangula* (45.3% от числа учтенных птиц, в среднем за весь период 22.1 особ./10 км), длинноносый крохаль *Mergus serrator* (29.4%, 14.4 особ./10 км) и большой крохаль *Mergus merganser* (16.5%, 8.1 особ./10 км). Обычными видами были горбоносый турпан *Melanitta deglandi* (2.1%), кряква *Anas platyrhynchos* (1.9 %) и чирок-свистунок *Anas crecca* (1.6%). Остальные 17 видов в сумме составляли 3.1% от числа учтенных птиц. По мере убывания они располагаются следующим образом: хохлатая чернеть *Aythya fuligula* – 0.9%, свиязь *Anas penelope* – 0.5%, касатка *Anas falcate* – 0.4%, шилохвость *Anas acuta* и широконоска *Anas clypeata* – по 0.3%, чернозобая гагара *Gavia arctica* и чирок-трескунок *Anas querquedula* – по 0.2%, красноголовый нырок *Aythya ferina* и гуменник *Anser fabalis* – по 0.1%, луток *Mergus albellus* – 0.04%, лебедь-кликун *Cygnus cygnus* и серая утка *Anas strepera* – по 0.02%, черная кряква *Anas poecilorhyncha* – 0.01%, огарь *Tadorna ferruginea*, красношейная поганка *Podiceps auritus*, морянка *Clangula hyemalis* и камешка *Histrionicus histrionicus* – по 0.006-0.001%.

Анализ среднемноголетних сезонных изменений численности водоплавающих птиц на северо-восточном побережье озера Байкал позволил выявить весенний (2–3 декады мая) и осенний (3 декада сентября – 1 декада октября) миграционные подъемы плотности их населения. В июне-июле отмечается период относительной стабилизации, а минимальный уровень численности зафиксирован в конце июля – августе. Такие особенности сезонной динамики потребовали дальнейшего анализа многолетних колебаний численности водоплавающих производить не только в целом за весь весенне-летне-осенний сезон, но и по отдельным периодам: весеннему (3 декада апреля – 1 декада июня), первой половине лета (2 декада июня – 3 декада июля) и летне-осеннему. Динамика численности в летне-осенний период рассмотрена нами отдельно для августа, сентября, октября и поздней осени (включает наблюдения за ноябрь-декабрь). Долговременная тенденция изменения численности птиц определялась по коэффициенту наклона в уравнении линии тренда, рассчитанного методом линейной аппроксимации.

Для многолетних изменений численности водоплавающих птиц на северо-восточном побережье оз. Байкал в период с 1984 по 2000 гг. во все сезоны отмечается положительный тренд. Положительные тренды численности выявлены для гоголя и длинноносого крохали, а слабо выраженные тенденции снижения численности – для кряквы и большого крохали.

Для речных уток репрезентативные учеты выполнялись только во время весенней миграции, так как в другие сроки их встречаемость на побережье Байкала невелика. Регистрируются подъемы и снижения их численности с периодичностью в 2–3 года.

В условиях северо-восточного побережья Байкала, где массовыми видами являются гоголь и крохали, прямое воздействие на успешность гнездования могут оказывать только летние половодья на реках. Затопление гнезд кряквы и длинноносого крохали на речных берегах нами регистрировались в 1988 и 1991–1992 гг. Влияние уровня обводненности на кормовые и защитные свойства территории невелико. В первую очередь уровень обводненности влияет на перераспределение водоплавающих птиц во вторую половину лета и осень (за счет особей, не участвующих в размножении).

Для всего населения и доминирующих видов водоплавающих характерны подъемы численности в маловодные годы и ее снижения – в многоводные. Изменения численности большого и длинноносого крохалей в годы наблюдений имели противоположную направленность.

Регистрируемый уровень весенней численности уток в первую очередь отражает наличие в это время доступных кормовых станций в прибрежной зоне. В годы с поздней весной и длительным сохранением ледового покрова (1985, 1988, 1998) численность водоплавающих птиц была невелика, а в годы с ранним разрушением льда (1993, 1995, 1997) пролет уток происходил интенсивнее.

Численность птиц на осеннем пролете является интегральным показателем состояния их популяций, отражая число взрослых особей и успешность их размножения. Колебания численности во время осенних миграций характеризуют естественную цикличность популяций пластинчатоклювых, мигрирующих через Северный Байкал. В изменении численности водоплавающих птиц регистрируется 2–3, 4–5 и 11–14-летняя цикличность. Такая периодичность характерна для водоплавающих птиц северных широт (Кривенко, 1991).

Наши наблюдения выявляют рост численности населения водоплавающих птиц в период после 1992–1993 гг., что подтверждает прогноз В.Г. Кривенко (1991) о повышении численности водоплавающих птиц в теплый сухой период 1990 (1993) – 2005 гг., по сравнению с прохладно-влажным периодом 1980–1990 (1993) гг.

Список литературы

Ананин А.А. Орнитологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. Вып. 2. М., 2000. С. 65-76.

Кривенко В.Г. Водоплавающие птицы и их охрана. М.: Агропромиздат, 1991. 271 с.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БЫСТРОЙ ЯЩУРКИ *EREMIAS VELOX* (PALLAS, 1771) В ПОЛУПУСТЫННЫХ ЛАНДШАФТАХ

С.А. Аскерова

Бакинский государственный университет, 370148 Баку;
e-mail: sabina_askerova@mail.ru

Быстрая ящурка – широко распространенный вид. Описан ряд подвидов, из которых в Азербайджанской республике живет *E. v. caucasica* Lantz, 1928 (Алекперов, 1978). Большинство известных местонахождений быстрой ящурки, в Азербайджанской республике находится, главным образом, на Апшеронском полуострове.

Во время наших экспедиций популяции быстрой ящурки были отмечены на участках Дюбенди, Шаховой Косы, Зиря, на территории села Пирекешкюл находящиеся на берегу Сумгаитчая, на территории Гобустанского заповедника, Гарга базары и на территории Ширванского Национального Парка.

Дюбенди расположен в Кала-Пиршагинской полупустынном подрайоне на равнине вдоль Каспия. Вдоль побережья распространены примитивные песчаные почвы. В растительности основной фон образуют эфемеры и полынь. На распаханых участках развиты верблюжья колючка и другие сорные растения. Быстрая ящурка встречается по обеим сторонам вдоль Дюбендинского нефтепровода. В закрепленных участках почвы встречаемость вида низкая. Так, на маршруте 1 км было отмечено 6 особей. На песчаных участках количество плотности ящурки увеличивается. Приблизительно на каждые 2 м приходится 1 ящурка. Из за рассыпчатости песка при опасности ящурка может прятаться, зарываясь в нем. Надо отметить, что особи, встречающиеся на песке по окраске более яркие, нежели на закрепленной песке. Заслуживает внимание так же кормовая база ящериц на этой территории. Особенно высокая численность у представителей семейства саранчевых, а так же скорпионов, которыми питается этот вид.

Следующим пунктом исследования были Шахова Коса и Зиря. Вдоль побережья и на Шаховой косе ландшафт очень молодой и изменчивый, что обусловлено молодостью рельефа. Эта зона подвергается волноприбойным воздействиям моря, в связи, чем отсутствуют условия формирования устойчивого почвенно-растительного покрова. Широко развиты здесь эоловые формы рельефа – бугристые пески и дюны. Местами выходы известняков образуют скалистые возвышенности, лишённые растительности. Преобладают песчаные, солончаковые почвы и сероземы, на которых развиты солодок, солянка, верблюжья колючка и эфемеры.

С целью изучения влияния антропогенного пресса на количество и разнообразие видов рептилий в начале октября 2009 г. предпринимались экскурсии в поселок Зиря и его окрестности. Выяснилось, что неиспользованных участков не осталось, только прибрежная полоса не заселена. Земли между прибрежной полосой и поселком розданы для дачных участков, которые разделены между собой невысокими заборами. Дачные дома пока не построены и именно здесь отмечена высокая численность доминантного вида – быстрой ящурки. Так, в промежутке от 11.00 до 14.00 на участке 5 га насчитывалось 44 особи быстрой ящурки, среди них самцов оказалось 18, а самок 26 особей. Преобладали зрелые особи. С приближением к заселенным пунктам, количество быстрой ящурки уменьшается. В прибрежной зоне также количество особей невысокое. Это объясняется наличием пресса со стороны хищников, птиц и ужей. Из птиц нами были отмечены чайки, серая цапля, в кормовой рацион которых включают и быструю ящурку. Одна ящурка во рту несла бабочку, заметив опасность, не упуская жертву, стала бежать, иногда останавливаясь бабочку клала на землю, оглядывалась по сторонам и, убедившись продолжения слежки, схватив жертву, продолжала бежать. Для изучения рептилий, распространенных на изменчивых ландшафтно-климатических условиях Шаховой косы, в апреле 2004 г. провели экскурсию. На маршруте продолжительностью 500 м обнаружили 10 особей быстрой ящурки. Основным врагом для быстрой ящурки на территории заказника является болотный лунь – *Circus aeruginosus*.

Село Пирекешкюл находится в долине реки Сумгайтчай Побережья Сумгайтчая долгие годы использовались местным населением в качестве огородных участков. Последние 10–12 лет прибрежные земли не использовались, хотя в очень близко расположенном побережье село Ортаоба активно выращивали разные культуры. В результате обработки земель и поливных действий видовой состав рептилий меняется. Плотность популяции сильно падает, характерные виды полуостровного ландшафта, почти исчезают. Только быстрая ящурка благодаря своей экологической пластичности выдерживает влияние антропогенной деятельности. Так, летом и в начале весны 2008 г. на побережьях быстрая ящурка отмечалась нами чаще – за день 17–18 особей, а на побережье Ортаоба количество встреченных особей не превышало 6–7 экз.

На территории Гобустанского заповедника 28.05.2003 г. было обнаружено 4–5 особей среди кустарников, 16.05.2009 на участке Гарга-базар 2 экз. под скалами. Низкая плотность обеих популяций на этой территории объясняется множеством их хищников. Ящурки являются жертвами хищных птиц и рептилий. Основное питание ящеричной змеи (*Malpolon monspessulanus*) распространенной в Гобустанском заповеднике, является быстрая ящурка. Кроме ящеричной змеи, нами были встречены оливковый полоз (*Coluber najadum*) и гюрза (*Macrovipera lebetina*) в питании которых так же не исключается наличие ящурки. По литературным данным (Шаммаков, 1981) известно, что кавказская агама является хищником ящурки, а этот вид является многочисленным и плотность популяции довольно высокая как на территории Гобустанского заповедника, так же в участке Гарга-базар. На участке Гарга Базар из отряда соколообразных птиц были отмечены обыкновенная и степная пустельга (*Falco tinnunculus* и *F. naumanni*, соответственно).

Территория Ширванского национального заповедника, будучи настоящим, пустынно-полупустынным комплексом, характеризуется редкой полыньей, полыньей, полынно-эфемероидной и солончаковой – кустарниковой растительностью. В период полевых наблюдений в мае 2006 г. в среднем обнаружили 25 быстрой ящурки. Здесь помимо разноцветной и быстрой ящурки, встречается гадюка, а виды ящурок являются жертвами этой змеи.

Быстрая ящурка отличается от других видов эвритопностью. Она широко распространена как на закрепленной, так на рассыпчатой почве в Зиря, Шаховой косе и Дюбенди, на серо-бурой глинистой почве в Гобустане, на солончаковой почве в Юго-восточной Ширвани и на такыре прибрежной зоны реки Сумгайтчай. Так как Шаховая коса, Ширван и Гобустан являются особо охраняемыми участками, здесь влияние антропогенного фактора незначительный. Серьезная опасность не актуальна также в Дюбенди.

Список литературы

- Алекперов А.М. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку: Элм, 1978. 264 с.
Шаммаков С. Пресмыкающиеся равнинного Туркменстана. Ашхабад: Ылым, 1981. 312 с.

ВЛИЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕПНОГО СУРКА

Е.В. Безуглов, Е.А. Ленёва

*Оренбургский государственный педагогический университет, 460014 Оренбург;
e-mail: leneva@yandex.ru*

Степной сурок – типичный обитатель степей Южного Урала. В условиях интенсивного освоения указанной территории (с середины 60-х гг. XX века) ресурсы сурка резко сократились. В последние десятилетия происходит постепенный рост численности вида в южноуральских степях. Особая роль в восстановлении популяции байбака принадлежит государственному природному заповеднику «Оренбургский», организованному в 1989 г.

Целью настоящей работы является изучение влияния заповедного режима на распространение степного сурка в степной полосе Южного Урала.

Как отмечает, В.В. Колесников (1997) введение абсолютно заповедного режима негативно сказывается на популяции байбака. Без выпаса скота происходит обеднение видового состава кормовых растений, образуется «войлок» из отмирающей травянистой растительности, а также ухудшается обзорность, что ведет к снижению численности сурка.

Однако в работе О.В. Сороки (2001) напротив, указывается, что численность *Marmota bobak* за десятилетний период ведения абсолютно заповедного режима на территории ГПЗ «Оренбургский» увеличилась в 1.8 раза, а на отдельных участках в 2.5 раза.

Наши исследования проводились в 2008–2009 гг. на территории «Галовской степи», являющейся одним из четырех автономных участков госзаповедника «Оренбургский». Участок «Галовская степь», площадью 3200 га, расположен на осевой части Общего Сырта – холмисто-увалистого междуречья Волги и Урала, на крайнем западе Оренбургской области.

До 1988 г. здесь осуществлялся умеренный выпас овец, лошадей и крупного рогатого скота. Непосредственно на участке находились летние стоянки овец с водопойными прудами, вблизи которых наблюдалась пастбищная деградация почв и растительности. В связи с развитой овражно-балочной системой, а также низкой плодородностью почв распашка земель не производилась. Под сенокосы использовались только незначительные участки по лощинам и балкам. Таким образом, введение огра-

ничений на хозяйственную деятельность данной территории после организации заповедника в первую очередь касалось запрета на выпас домашнего скота. После включения участка в состав заповедника растительный покров «Таловской степи» был представлен низкой и разреженной травяной растительностью на сильно сбитых голых почвах.

Первые сведения о распространении байбака на участке «Таловская степь» указаны в работах Г.М. Гейде (1991). Так, им было выделено 6 поселений, сильно удаленных друг от друга. Автор отмечает, что в северо-восточной части стационара находилась самая крупная колония, площадью 80 га, которая с двух сторон окружена пашней, с вырытыми на ней норами. Остальные 5 поселений, представленные отдельными семьями, разбросаны по всей площади участка.

В 1999 году, по данным инспекции охраны территории заповедника, было зафиксировано 3 колонии сурков, преимущественно вдоль северной и северо-восточной границ в верховьях временного водотока. При этом число семей в колониях было от 3 до 5.

По нашим данным в 2009 г. в «Таловской степи» было выявлено, помимо трех зарегистрированных ранее колоний, еще три новых. Новые поселения сурка расположены вдоль южной и юго-восточной границ, по склонам балок. Количество семей – от 3 до 6.

При этом площади новых колоний байбака варьируют от 1.5 до 6 га, в среднем 4.0 ± 1.32 га ($n=3$), а значение расстояний между бутанами изменяется от 1 м до 64 м, в среднем 20.53 ± 1.79 ($n=78$). Согласно данным многолетних исследований количество поселений степного сурка и их площадь на участке заповедника увеличивается. А среднее значение расстояний между бутанами позволяет судить о достаточной кормности участков семей, т.к. животным не приходится далеко удаляться от нор в поисках доступного корма.

Таким образом, можно заключить, что заповедный режим в пределах степей Южного Урала благоприятен для жизни и распространения степного сурка.

Список литературы

Гейде Г.М. О распространении сурка-байбака на территории госзаповедника «Оренбургский» // Степное природопользование: информационные материалы. Оренбург, 1991. С. 24-27.

Колесников В.В. О влиянии выпаса на распространение степных сурков // Тез. докладов Международного семинара по суркам стран СНГ (с. Гайдары, Харьковская область, Украина, 26-30 мая 1997 г). М.: Изд-во АБФ, 1997. С. 21-22.

Сорока О.В. Экология степного сурка в государственном природном заповеднике «Оренбургский». Дисс.... канд. биол. наук. М., 2001. С. 147.

ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ КРАСНИКОВСКОГО И ПЕШКОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВ ГУ НП «ОРЛОВСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»

Н.В. Вышегородских

Орловский государственный университет, 302008 Орел;

e-mail: vnataliv@yandex.ru

Национальный парк (НП) «Орловское Полесье» был создан в 1994 г. Он расположен на северо-западе Орловской области, вдоль границ с Брянской и Калужской

областями. Протяженность парка с юго-запада на северо-восток составляет около 50 км, общая площадь 600 тыс. га. Его территория лежит в пределах Вытебского природного района, занимающего бассейн р. Вытебеть и резко отличающегося по своим природным особенностям от других районов Орловской области. Река Вытебеть – правый приток Жиздры, впадающей в Оку, пересекает территорию парка с юго-запада на северо-восток. Пойма Вытебеть частично заболочена, частично покрыта пойменными лугами (в основном разнотравными, разнотравно-злаковыми и разнотравно-осоковыми) или черноольшаниками. Пешковское и Красниковское л-ва расположены на северо-западе НП, значительная часть обоих лесничеств входит в заповедную зону, остальная часть в зону охраняемого ландшафта парка. Основные биотопы представлены смешанными хвойно-лиственными, широколиственными лесами, представленными дубравами, липняками, ясенниками и ольшаниками в различных сочетаниях, на местах вырубок формируются мелколиственные леса (березняки и осинники). Возраст большей части лесных массивов 60–80 лет, но есть участки старовозрастных (100–120 лет) дубрав.

Настоящая публикация основана на материалах полевых исследований проведенных на территории лесничеств в июне 2007 г. Исследования проводились как в стационарных точках (окрестности п. Вытебский, расположенный у границы двух лесничеств в пойме р. Вытебеть), так и на маршрутах, общая протяженность которых составила 74 км. Категории редкости вида приводятся в соответствии с региональным статусом вида (Красная книга Орловской области, 2007).

Класс Птицы – Aves

Отряд Соколообразные (Falconiformes), Семейство Ястребиные (Accipitridae)

1. Болотный лунь (*Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)).* Для обоих лесничеств является редким гнездящимся и пролетным видом. 27.06.2007. на зарастающих залежах южнее пос. Егерский была встречена самка за охотой.

2. Тетеревятник (*Accipiter gentilis* (Linnaeus, 1758))* Редкий оседлый вид Красниковского л-ва, гнездование этого вида на территории лесничества было подтверждено в 2004 г (Вышегородских, 2007). 25.06.2007. в 36 кв. Красниковского л-ва найдено перо - кроющее груди тетеревины.

3. Большой подорлик (*Aquila clanga* Pallas, 1811) 2 категория охраны Красная книга РФ(2001), 1 категория охраны Красная книга Орловской области (2007). Очень редкий гнездящийся и перелетный вид национального парка, гнездование отмечалось на территории Львовского л-ва в 1999 г. (Нумеров, 2007). На территории указанных лесничеств гнезда найдено не было, но в гнездовое время птицы отмечались: 23.06.2007. встречена одна взрослая особь во время охоты над пойменным лугом р. Вытебеть южнее пос. Вытебский; 27.06.2007. две взрослые особи поднялись с пойменного луга р. Вытебеть у пос. Вытебский. Наблюдение птиц в гнездовой период и наличие подходящих гнездовых биотопов позволяет предполагать гнездование этого вида на территории указанных лесничеств.

Отряд Курообразные (Galliformes)

Сем. Тетеревиные (Tetraonidae)

4. Глухарь (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758)* Редкий оседлый вид обоих лесничеств. Предпочитает держаться по участкам высокоствольного хвойного или смешанного хвойно-лиственного леса. 22.06.2007. две самки глухаря были встречены на лесной песчаной дороге идущей через естественные хвойные участки (сосна и ель) в 10 кв. Пешковского л-ва.

5. Рябчик (*Tetrastes bonasia* (Linnaeus, 1758)* Редкий оседлый вид для обоих лесничеств. Наиболее часто встречается по участкам молодого лиственного и смешанного хвойно-лиственного леса, в местах с преобладанием березы среди древостоя. 21.06.2007 в 114 кв. Красниковского л-ва (молодой березняк у лесной дороги на п. Егерский) отмечен выводок, сопровождаемый двумя взрослыми птицами.

Отряд Журавлеобразные (Gruiformes)

Сем. Журавлиные (Gruidae)

6. Серый журавль (*Grus grus* (Linnaeus, 1758) 1 категория охраны Красная книга Орловской области(2007). Редкий гнездящийся и пролетный вид, гнездование установлено для территории Пешковского л-ва в 1997 г (Грабилина, 1997), для Льговского и Михайловского л-в в 1999 г. (Нумеров, 2007). Гнездование этого вида для территории Красниковского лесничества пока подтвердить не удалось, но 22.06.2007. в утренние часы на пойме р. Вытебеть были слышны унисональные крики пары.

Отряд Ракшеобразные (Coraciiformes)

Сем. Удодовые (Upupidae)

7. Удод (*Upupa epops* Linnaeus, 1758)* Редкий гнездящийся вид Красниковского л-ва. Гнездящаяся пара отмечалась на опушке 60 кв. Красниковского л-ва у северной оконечности пос. Вытебский.

Отряд Дятлообразные (Piciformes)

Сем. Дятловые (Picidae)

8. Зеленый дятел (*Picus viridis* Linnaeus, 1758) категория 2, Красная книга Орловской области (2007). Очень редкий гнездящийся и кочующий зимой вид, гнездование подтверждено для Красниковского л-ва. Встречается преимущественно в пойменных биотопах, особенно часто в ольшаниках. 23.06.2007. на ольхе по правому берегу р. Вытебеть южнее пос. Вытебский встречена самка, активно охраняющая гнездовой участок, вероятно, это та же пара, что была отмечена на этом участке в 2006 г.

9. Средний пестрый дятел (*Dendrocopos medius* (Linnaeus, 1758) 2 категория охраны Красная книга РФ (2001), 3 категория охраны Красная книга Орловской области (2007). Редкий оседлый вид для Красниковского л-ва. 25.06.2007. найдены следы работы на обломанном дубе на границе 48 и 49 кв. Красниковского л-ва, здесь же встречена одна особь (координата точки N 53⁰28'54.2''; E 35⁰35'49.0'').

Отряд Воробьинообразные (Passeriformes)

Сем. Славковые (Sylviidae)

10. Ястребиная славка (*Sylvia nisoria* (Bechstein, 1795) категория 2, Красная книга Орловской области (2007). Редкий гнездящийся и перелетный вид. Одна гнездящаяся пара отмечена на территории пос. Вытебский. Птицы постоянно встречались в течение всего июня 2007 г. в травянистых зарослях на границе поселка и поймы.

Сем. Синицевые (Paridae)

11. Хохлатая синица (*Parus cristatus* Linnaeus, 1758)* Редкий, оседлый вид. Встречается по участкам хвойного леса. 22.06.2007. встречена небольшая стайка, летающий выводок, на границе 9 и 16 кв. Пешковского л-ва в молодых сосенках, граничащих с высокоствольным чистым ельником у дороги между деревнями Просвет – Корытинка.

* - отмечены виды, внесенные в Приложение 3 к Красной книге Орловской области(2007), как нуждающиеся в особом внимании.

Таким образом, за период исследований было отмечено 11 редких видов, принадлежащих к 6 отрядам и 7 семействам.

Список литературы

Вышегородских Н.В. Материалы к инвентаризации фауны наземных позвоночных животных Красниковского и Каменского лесничеств национального парка «Орловское Полесье» // Изучение и сохранение экосистем национального парка «Орловское Полесье». Орел, 2007. С. 80-104.

Грабилина М.В. Список видов животных Пешковского и Каменского лесничеств // Инвентаризация флоры и фауны Пешковского и Каменского лесничеств национального парка «Орловское Полесье». Орел. 1997. С. 17-39.

Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные. Орел, 2007. 264 с.

ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕЙМЧАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГПЗ «МАГАДАНСКИЙ»

Е.А. Дубинин

*Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, 685000 Магадан;
e-mail:edu@ibpn.ru*

Государственный природный заповедник «Магаданский» создан в 1982 г. для сохранения эталонных и уникальных ландшафтов крайнего северо-востока Сибири. Его территория охватывает несколько разрозненных участков, один из которых – «Сеймчанский», расположен в долине среднего течения р. Колыма. Он занимает примерно 60-и километровый отрезок русла реки с многочисленными островами и прилегающее к нему левобережье до водораздела с р. Поповка. Общая площадь лесничества – 117839 га. Островная пойма занята лесами из тополя, чозении, лиственницы и ивняковыми зарослями. На надпойменных террасах и водораздельных сопках произрастают разной степени увлажненности лиственничные редколесья и кедровостланниковые сообщества. На террасах среди редколесья нередко закустаренные кочкарниковые преимущественно осоково-вейниковые и кустарничко-осоковые болота. В понижениях рельефа располагаются многочисленные озера, которые висками и ручьями могут соединяться между собой и с руслом Колымы, образуя сложную гидрографическую сеть.

В териогеографическом отношении Сеймчанское лесничество заповедника принадлежит Берингийской северотаежной провинции и занимает пограничное положение между Индигиро-Колымским и Омолono-Аньюским округами (Чернявский, 1984). Фауна млекопитающих в бассейне средней Колымы насчитывает 35 видов. Ее основу составляют голарктические бореальные и древнетаежные палеарктические элементы (Кривошеев, 1988). Однако инвентаризация видового состава териофауны на территории заповедного участка не проводилась. В ведомственных материалах заповедника (Летописях природы) имеются сведения в основном о млекопитающих средних и крупных размеров, тогда как о мелких зверьках из отрядов насекомоядных и грызунов данных мало.

Нашими исследованиями, проводившимися в 2006, 2007 гг. методом ловушкo-линий (использовались давилки с трапом и конуса) в пойменной части, на первой и второй надпойменных террасах Колымы, выявлено наличие в заповеднике 12 видов мелких млекопитающих, принадлежащих отрядам Insectivora, Lagomorpha, Rodentia, Carnivora. Общее число выявленных на данный момент видов, постоянно обитающих в Сеймчанском лесничестве или временно заходящих на его территорию, равно 27.

1. *Sorex daphaenodon* Thomas, 1907.
2. *Sorex isodon* Turov, 1924.
3. *Sorex roboratus* Hollister, 1913.
4. *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788.
5. *Lepus timidus* Linnaeus, 1758.
6. *Ochotona hyperborea* Pallas, 1811.
7. *Pteromis volans* Linnaeus, 1758.
8. *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758.
9. *Tamias sibiricus* Laxmann, 1769.
10. *Ondatra zibethicus* Linnaeus, 1766.
11. *Clethrionomys rufocanus* Sundevall, 1846.
12. *Clethrionomys rutilus* Pallas, 1779.
13. *Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844.
14. *Microtus oeconomus* Pallas, 1776.
15. *Microtus hyperboreus* Vinogradov, 1933.
16. *Canis lupus* Linnaeus, 1758.
17. *Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758.
18. *Ursus arctos* Linnaeus, 1758.
19. *Martes zibellina* Linnaeus, 1758.
20. *Gulo gulo* Linnaeus, 1758.
21. *Mustela erminea* Linnaeus, 1758.
22. *Mustela nivalis* Linnaeus, 1758.
23. *Mustela vison* Schreber, 1777.
24. *Lutra lutra*, Linnaeus, 1758.
25. *Lynx lynx* Linnaeus, 1758.
26. *Alces alces* Linnaeus, 1758.
27. *Rangifer tarandus* Linnaeus, 1758.

Впервые для заповедного участка были отмечены *S. isodon* и *M. hyperboreus*. Северосибирская полевка является редким видом Магаданской области. А находка *S. isodon* продвигает границу распространения этого вида в долине Колымы примерно на 150 км к северу. (Ближайшее к заповедной территории место обитания равнозубой бурозубки в долине Колымы известно в окрестностях пос. Сеймчан (Юдин и др., 1976).

Таким образом, видовое богатство фауны млекопитающих Сеймчанского лесничества составляет примерно 77% от максимально возможного для бассейна среднего течения Колымы. Эти отличия обусловлены рядом причин. В заповеднике отсутствуют элементы высокогорного ландшафта с субальпийской и гольцовой зонами горных тундр и каменистых россыпей, характерными обитателями которых являются лемминговидная полевка (*Alticola lemmings* Miller, 1899), снежный баран (*Ovis nivalis* Eschsholtz, 1829). Нет здесь и хорошо дренированных участков террас и склонов сопок с луговой растительностью, где мог бы селиться арктический суслик (*Spermophilus parryi* Richardson, 1825). Эти виды обитают на сопредельной с заповедником территории в указанных выше биотопах.

Ряд видов мелких млекопитающих – крошечная бурозубка (*Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780), амурский лемминг (*Lemmus amurensis* Vinogradov, 1924), относятся к редким представителям териофауны крайнего северо-востока Сибири. Они характеризуются не только низкой численностью, но и неравномерным спорадическим распределением по его территории. Поэтому требуются систематические много-

летние работы для установления наличия или отсутствия данных видов в Сеймчанском лесничестве. На сегодняшний день внутренние и удаленные от русла Колымы участки лесничества остаются не обследованными. Вероятно, по этой причине не выявлена тундровая бурозубка (*Sorex tundrensis* Merriam, 1900), довольно широко распространенная в бассейне Колымы.

Список литературы

- Кривошеев В.Г. Проблемы териогеографии Северо-Восточной Азии // Общая и региональная териогеография. М.: Наука, 1988. С. 33-74.
- Чернявский Ф.Б. Млекопитающие крайнего северо-востока Сибири. М.: Наука, 1984. 388 с.
- Юдин Б.С., Кривошеев В.Г., Беляев В.Г. Мелкие млекопитающие севера Дальнего Востока СССР. Новосибирск: Наука, 1976. 270 с.

ДИНАМИКА СЛЕДОВ НАЗЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЫКНОВЕННОГО БОБРА (*CASTOR FIBER L.*) В БЕЗЛЕДНЫЙ ПЕРИОД

А.В. Емельянов, Н.А. Чернова, Д.В. Зотов, А.А. Киреев, К.А. Старков
Тамбовский государственный университет, 392000 Тамбов;
e-mail: EmelyanovAV@yandex.ru

В статье представлены результаты начального этапа анализа обширной работы по изучению территориального поведения обыкновенного бобра в поселениях руслового типа. Актуальность исследования обусловлена необходимостью выяснения закономерностей освоения населяемого животными пространства; формирования системы ольфакторного биологического сигнального поля бобровых поселений.

Целью работы на данном этапе является изучение динамических аспектов обилия следов наземного присутствия обыкновенного бобра.

Задачи:

- проанализировать общую динамику следов жизнедеятельности животного за изучаемый период;
- выделить основные фазы наземной активности бобра;
- выявить зависимость динамики разных типов следов наземного присутствия от наличия запаха «бобровой струи»;
- определить категорию следов жизнедеятельности, отражающую закономерность изменения общего числа следов наземной активности.

Исследование осуществлялось в среднем течении реки Ворона, путем еженедельного обследования стационара с весельной лодки, с обязательным выходом у любого проявления жизнедеятельности бобров. Пробы материала для определения наличия запаха «бобровой струи», брались единожды используемой тонкой палочкой. Нахождение всех следов жизнедеятельности отмечалось на смехе русла реки.

Сбор материала проводился в период с 30.03.08 по 27.09.08. На 21.5 км стационарного отрезка р. Ворона находилось 12 бобровых поселений, осуществлено 24 экскурсии, пройдено 516 км маршрутов. Отмечено 5379 следов наземной активности бобра, на 2031 отмечался запах бобровой «струи».

Анализируя общую динамику проявлений жизнедеятельности обыкновенного бобра можно выделить два периода (рис. 1). Первый отличался высокой активностью животного (≈ 352 след./сут.) и продолжался с 30 марта по 25 мая. Однако в этом вре-

менном промежутке отмечалось резкое кратковременное уменьшение числа следов наземного присутствия 27 апреля ($\bar{n} \approx 228$ след./сут.), причем, наблюдаемая аномалия обусловленная динамикой проявлений жизнедеятельности без запаха.

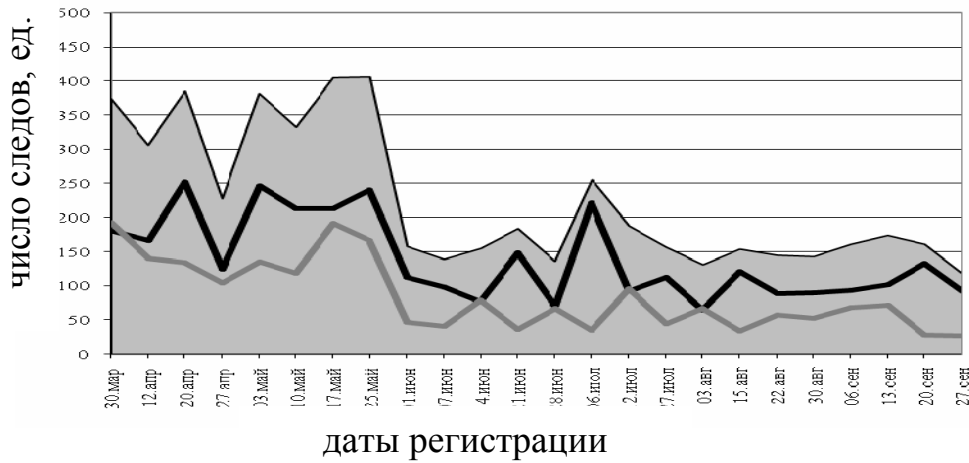


Рис. 1. Общая динамика следов жизнедеятельности бобра. Обозначения:

- сумма всех следов жизнедеятельности за время наблюдений;
- следы жизнедеятельности без запаха;
- следы жизнедеятельности с запахом.

Второй период активности характеризовался достоверно меньшим удельным числом регистрируемых показателей жизнедеятельности ($\bar{n} \approx 160$ след./сут.). Резкий подъем обилия следов приходился на 6 июля ($\bar{n} \approx 256$ след./сут.), что также как и в первом периоде происходил за счет увеличения числа следов без запаха.

Выявленная периодизация отражает основные фазы годового цикла животного. Весна – период активного расселения и размежевания жизненного пространства между смежными семьями. В летне-осеннее время при обилии кормовой базы и относительно стабильном уровне водотока, уменьшается интенсивность массового перемещения животных, что снижает необходимость усиленной демаркации населяемого пространства.

Таблица 1. Связь обилия различных типов следов наземной активности (критерий Спирмена)

	Общее число следов	Следы без запаха	Следы с запахом	Вылазы с запахом	Сигнальные холмики	Площадки активного мечения	Сигнальные метки
Общее число следов		0.87	0.71	0.61	0.78	0.63	0.73
Следы без запаха	0.87*		<i>0.4</i>	<i>0.29</i>	0.69	0.63	0.44
Следы с запахом	0.71	<i>0.4**</i>		0.93	0.75	0.49	0.95
Вылазы с запахом	0.61	<i>0.29</i>	0.93		0.57	<i>0.32</i>	0.88
Сигнальные холмики	0.78	0.69	0.75	0.57		0.71	0.82
Площадки активного мечения	0.63	0.63	0.49	<i>0.32</i>	0.71		0.53
Сигнальные метки	0.73	0.44	0.95	0.88	0.82	0.53	

* - полужирным шрифтом выделены достоверные значения ($P \leq 0.05$).

** - курсивом выделены недостоверные значения.

Результаты сравнения динамики общего числа следов наземного присутствия с каждым из регистрируемых показателей, представлены в таблице.

При определении категории следов жизнедеятельности, отражающей общую закономерность динамики числа проявления наземной активности наиболее тесная связь отмечена с сигнальными холмиками ($K_s=0.78$).

Выводы:

- за изучаемый период общее число следов снизилось;
- в зависимости от обилия следов наземной жизнедеятельности можно выделить две основные фазы наземной активности бобра в безледный период: весенняя – период высокой активности и летне-осенняя – период низкой активности следов наземного присутствия;
- отмечена сильная корреляционная связь суммарного обилия следов наземной активности со всеми выделяемыми категориями ($K_s=0.61-0.87$). Вместе с тем, отсутствует зависимость следов без запаха со следами с запахом и вылазами ($K_s=0.29; 0.4$). Также не выявлена связь между метками с запахом и без него (за все время наблюдений $K_s=0.4, P=0.06$), это обстоятельство может быть объяснено выраженной противоположенностью трендов во втором периоде ($K_s= - 0.6, P=0.01$);
- общую закономерность появления следов наземной активности отражают сигнальные холмики.

МИРМЕКОФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ОРЛОВСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»

С.В. Коваленко

Орловский государственный университет, Орел

Национальный парк «Орловское Полесье» создан в 1994 г. с целью сохранения растений и животных, образующих уникальное сообщество южно-русской тайги. Парк расположен на северо-западе Орловской области, на территории Хотынецкого и Знаменского районов. Центральная усадьба находится в поселке Жудре.

Растительный и животный мир парка богат и разнообразен. Широколиственные и хвойно-широколиственные леса здесь перемежаются участками таежной растительности. Сочетание видов северных лесов и лесостепи придаёт своеобразие и богатство местной фауне. Леса национального парка являются самым крупным лесным массивом Орловской области. «Орловское Полесье» находится на стыке двух природно-климатических зон – широколиственных лесов и лесостепи. Видовой состав фауны муравьев в ООПТ «Орловское Полесье» и её распределение по биотопам изучены недостаточно. Имеются сведения лишь об отдельных группах животных.

Изучение животного мира Орловской области носит фрагментарный характер. «Наблюдением над муравьями Орловской губернии лишь в 1900 г. занимался профессор М.Д. Залесский. По его мнению, у нас должно встречаться до 27 видов муравьев, причем наверняка установлено присутствие следующих видов: Лязиус флявус Де Гер – желтый земляной муравей; Л. Нигер Л. – обыкновенный садовый темно-бурый муравей (мураш); Формика цинереа Майр – муравей или песчаный: Залесский. По Рузскому у нас распределен: Ф. фуска Л. – черно-бурый лесной муравей; Ф. руфа Л. – рыже-краснобурый лесной муравей, лесной мураш; Тетрамопиум цэспитум Л. – дерновый или луговой муравей; Мирмика левиподис Нил» (Хитрово, 1925).

Целью нашего исследования было выявить особенности видового состава муравьев ООПТ НП «Орловское полесье», используя различные методы сбора. Исследования муравьев Национального парка «Орловское полесье» проводилось с мая по август 2009 г. Сбор осуществляли возле гнезда по методике Е.А. Дунаева.

В результате работы было выявлено 9 видов муравьев принадлежащих 2 семействам и 4 родам.

Красногрудый муравей древоточец (*Camponotus herculeanus* L.) Место регистрации: Красниковское лесничество; березово-осиновый лес; восточная экспозиция; валежник лиственных пород.

Черный муравей древоточец (*Camponotus vagus* Scop.) Место регистрации: Красниковское лесничество; близ п. Вытебский; внутри валежника.

Муравей рыжий лесной (*Formica rufa* L.) Место регистрации: Красниковское лесничество; окрестности п. Вытебский; осиново-лещиново-березовый лес; гнездо на обочине лесной дороги.

Желтый земляной муравей (*Lasius flavus* F.) Место регистрации: Красниковское лесничество; в пойме р. Вытебеть.

Муравей черный садовый (*Lasius niger* L.) Место регистрации: Тургеневское лесничество; окрестности п. Жудре; выгон.

Бледноногий садовый муравей (*Lasius alienus*) Место регистрации: Тургеневское лесничество; окрестности п. Жудре; близ проселочной дороги.

Мирмика рыжая (*Myrmica rubra* L.) Место регистрации: 31 квартал, Тургеневское лесничество; прибрежная полоса зарастающего торфяного карьера.

Муравей-крошка (*Formicoxenus nitidulus*) Место регистрации: Тургеневское лесничество; окрестности п. Жудре; песчаник.

Муравей черный древесный (*Lasius fuliginosus* Latr.) Место регистрации: Красниковское лесничество; окрестности п. Вытебский; опушка широколиственного леса, в старом дубе.

Список литературы

Беляев В.А., Горбачев С.Н., Иванов А.П., Молозев А.И., Саваренский Ф.П., Усов Н.М., Хитрово В.Н., Природа Орловского края / под ред. Хитрово В.Н. Орел: Труд, 1923-1925, С. 580.

АВИФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АЛАНИЯ» И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЕЁ ИЗУЧЕНИЯ

Ю.Е. Комаров

Национальный парк «Алания», 363500 с. Чикола;
e-mail: nra777@mail.ru

Орнитологические работы в национальном парке (НП) «Алания» начаты сравнительно недавно, в конце 90-х годов XX столетия. Авифауна НП «Алания» сформирована представителями разных фаун. Из зоны тайги сюда проникли сибирские виды: обыкновенные клёст и снегирь; обыкновенный канюк, московка, певчий дрозд представляют европейский тип фауны; корольковый вьюрок (красношапочный), сизый голубь – средиземноморский; бородач, кавказский улар, альпийская завирушка и другие птицы высокогорий пришли сюда из Центральной Азии – это тибетский тип и т.д. В географо-генетическом отношении авифауну НП «Алания» формируют представите-

ли семи типов фаун: широкораспространённый – 51 вид, европейский – 43, монгольский – 10, средиземноморский – 10, тибетский – 10, сибирский – 9 и арктический – 1 вид, а по местообитанию в ландшафтах, птицы разбиты на четыре группы: экогруппа лесных птиц (дендрофилы) – 62 вида, экогруппа птиц скальных местообитаний (склерофилы) – 34, экогруппа птиц лугов и горных степей (кампофилы) – 20; экогруппа околоводных птиц (лимнофилы) – 18 видов.

Международное значение территории НП «Алания» имеет как место осёдлого обитания популяций птиц, ограниченных в своём распространении биомом высокогорий (категория А3): кавказских тетерева (*Lyrurus mlokosiewiczzi*) и улара (*Tetraogallus caucasicus*), большой чечевницы (*Carpodacus rubicilla rubicilla*), краснобрюхой горихвостки (*Phoenicurus erythrogaster*), бородача (*Gypaetus barbatus*), альпийской завирушки (*Prunella collaris*), стенолаза (*Tichodroma muraria*) и других видов авифауны, обитающих в данной зоне (Свиридова, Зубакин, 2000). С 1998 г. в горных ландшафтах встречено 134 вида птиц (14 отрядов, 40 семейств и 94 рода), из которых 40 видов – осёдлые, 43 – пролётные, 4 – зимующие, 9 – залётные и 37 (а вместе с осёдлыми – 77 видов) – гнездятся на территории НП «Алания» (Комаров, 2004) и один вид (черныш [*Tringa ochropus*]) с неясным статусом пребывания.

В Красную книгу РСО-Алании занесено 14 видов авифауны НП (степной орёл [*Aquila rapax*], беркут [*Aquila chrysaetos*], бородач, кавказский тетерев, белоголовый сип [*Gyps fulvus*], большая чечевница, сапсан [*Falko peregrinus*], серая куропатка [*Perdix perdix*], коростель [*Crex crex*], филин [*Bubo bubo*], южный (обыкновенный) козодой [*Caprimulgus europaeus meridionalis*], краснобрюхая горихвостка, большая чечевница, курганник). Из них гнездятся 9 видов (беркут, бородач, кавказский тетерев, большая чечевница, краснобрюхая горихвостка, коростель, филин и южный козодой). Остальные залетают, пролетают или гнездятся (белоголовый сип, серая куропатка) на сопредельных территориях.

В пределах НП «Алания» отмечено 39 кавказских подвидов птиц (кавказская белобрюхая оляпка [*Cinclus cinclus caucasicus*]; кавказский горный конёк [*Anthus spinoletta coutellii*], лесная завирушка [*Prunella modularis obscura*], клушица [*Pyrrhonorax pyrrhonorax docilis*], рогатый жаворонок [*Eremophila alpestris peniallata*], обыкновенный канюк [*Buteo buteo menetriesi*], зарянка [*Erithacus rubecula caucasicus*], обыкновенный клёт [*Loxia curvirostra caucasica*], мохноногий сыч [*Aegolius funereus caucasicus*], обыкновенная пищуха [*Certhia familiaris caucasica*] и др.) и 3 видовых эндемика (кавказский улар, кавказский тетерев и кавказская пеночка или Лоренца [*Phylloscopus lorenzii*]). Процент эндемизма в орнитокомплексах парка возрастает от долин до высокогорья. В общем облике авифауны преобладают европейские вселенцы (не считая широкораспространённых птиц), а в альпийском и нивальных поясах – тибетские.

Через территорию НП проложен миграционный путь ряда видов птиц с европейской части страны (золотистая щурка, белая трясогузка, перепел, курганник, деревенская ласточка и т.д.). Всего по горным ущельям парка пролетает 45 видов птиц.

Основными лимитирующими факторами и угрозами для птиц в пределах национального парка являются:

- рекреационное беспокойство (сапсан, вся авифауна); - сенокошение и рубка леса на дрова (коростель, серая куропатка, перепел, птицы-дуплогнёздники); - выпас скота на лугах субальпники (кавказский тетерев, горный конёк); - суровый зимний период высокогорья (кавказский улар, стенолаз, большая чечевница и др.); - лимит зимних кормовых участков или их уничтожение (краснобрюхая горихвостка); - ухудшение кормовой базы (бородач, белоголовый сип); - строительство малых ГЭС на реках по границам НП (оляпка, горная трясогузка, перевозчик и др.).

Общий процесс динамики региональных авифаун ЮФО в разной степени сказывается и на состоянии популяций редких птиц НП «Алания». Так, уменьшается численность белоголового сипа, хотя гнездовая колония вида (10–15 пар, 2007 г.) обнаружена за пределами нацпарка, на Скалистом хребте (в 2009 г. здесь учтено всего 5–6 гнездящихся пар). В то же время более активным стал бородач и на территории парка, у сел. Ахсау, на скалах лесного пояса обнаружено жилое гнездо вида.

Антропогенная трансформация ландшафтов долин и котловин НП приводит к изменению экологической и географо-генетической структуры населения орнитокомплексов, но надо отметить, что изменения, связанные с трансформацией природной среды имеют как отрицательные, так и положительные последствия для разных видов и орнитокомплексов в целом.

В ближайшие годы потребуется широкое обследование территории НП с привлечением кавказских орнитологов, в рамках программ Ассоциации кавказских заповедников и нацпарков. Это позволит всесторонне провести оценку НП «Алания» как местообитания обычных и редких видов горной авифауны Осетии.

Специального изучения требуют вопросы проведения экомониторинга с использованием видов-индикаторов в различных функциональных зонах НП, в т.ч. изучение реакций птиц на рост рекреационных нагрузок на смешанные лесные и высокогорные ценозы (Комаров, 2008) Дигорского ТЭЖ, влияние строящихся в котловинах миниГЭС на авифауну окрестных биотопов. Необходимо также изучение биологии малоизученных в Осетии высокогорных видов птиц (белоголовый сип, большая чечевича, стенолаз, филин, альпийская завирушка и др.), орнитофенологии (гнездования, прилётов и пролётов) и использование полученных данных в эколого-просветительской работе НП «Алания» среди местного населения, школьников и приезжающих рекреантов.

Список литературы

Комаров Ю.Е. Животный мир // Тр. Национального парка «Алания». Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2004. С. 35–54.

Комаров Ю.Е. Национальный парк «Алания» (СО-002) // Рекомендации по сохранению КОТР Международного значения в Кавказском экорегионе. М.-Махачкала, 2008. С. 138–143.

Свиридова Т.В., Зубакин В.А. Методика выделения ключевых орнитологических территорий // Ключевые орнитологические территории России. Т. 1. КОТР Международного значения в Европейской России. М.: СОПР РФ, 2000. С. 14–25.

МОРФОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕВРОПЕЙСКОГО БОБРА МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА

Н.П. Кораблев¹, П.Н. Кораблев²

¹Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, 182100 Великие Луки;
e-mail: cranlab@gmail.com

²Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник
172517 пос. Заповедный; e-mail: cranlab@mail.ru

Выпуск европейского бобра *Castor fiber* на р. Мокша в границах Мордовского заповедника осуществлен в период с 1936 по 1940 гг. в количестве 34 животных, привезенных из Воронежского заповедника. Реинтродукция оказалась успешной, о чем

свидетельствуют центростремительные перемещения животных из очага выпуска и формирование в десятилетнем интервале времени устойчивой популяционной группы (Бородина, 1966).

Цель настоящего исследования оценить темпы и степень внутривидовой дивергенции европейского бобра, используя краниометрические и краниоскопические подходы.

Материалом для работы послужили коллекции черепов бобра, собранные в Воронежском заповеднике ($n=85$, годы сбора 1975–1998, хранятся в фондах заповедника) и Мордовском заповеднике ($n=73$, годы сбора 1963–1972 из фондов Зоологического музея Московского университета). Для оценки морфометрической изменчивости использовалась схема, включающая 15 размерных характеристик. Все измерения производились штангенциркулем с точностью до 0.1 мм и обработаны методами вариационной статистики.

Неметрическая изменчивость черепа исследована по 22 признакам с 65 вариациями (фенами) (Кораблев и др., 1997). На их основе рассчитаны: показатель внутривидовой популяционной изменчивости (μ), доля редких фенов (h), показатель сходства (r).

Череп реинтродуцированных бобров мордовского заповедника отличаются от аборигенных животных по 13 из 15 размерных признаков (одномерный дисперсионный анализ $F=34.8-4.8$, $p \leq 0.04$).

Методом нелинейного моделирования исследованы особенности онтогенеза с использованием логарифмической формулы роста: $y = b_0 + b_1 \times \log(x)$, где: y – признак, b_0 – начальные размеры признака, в мм, b_1 – коэффициент роста, x – возраст каждой особи с точностью до месяца.

Выявлено, что начальные размеры черепа животных реинтродуцированной популяции уступают бобрам аборигенной популяции по всем исследованным признакам со статистически достоверным уровнем значимости. В тоже время реинтродуценты отличаются более интенсивной скоростью роста, однако по всем размерным признакам реинтродуценты уступают бобрам аборигенной популяции.

Дискриминантным анализом исследована степень дифференциации морфооблика оцениваемая по частоте корректной классификации. В среднем для обеих популяций корректная классификация составила 94%. Для популяции Воронежского заповедника правильно определяется 98% животных, для Мордовского заповедника 79%. Такое соотношение имеет под собой вполне определенный смысл, аборигенная популяция характеризуется исторически сложившимся специфическим морфообликом, в то время как микроэволюционная история транслоцированных бобров Мордовского заповедника насчитывает около четырех десятилетий. Проведенный анализ подтверждает реальность морфологических различий, наибольший «вес» в разделении популяций имеют признаки, характеризующие длину и ширину роstralной части черепа.

Эпигенетическая изменчивость реинтродуцированных бобров проявляется в изменениях распределения частот вариаций признаков. Различия по частоте встречаемости отдельных вариаций достигают 30% и более. Однако ни в одном случае не было обнаружено смены доминирующих фенов. В реинтродуцированной популяции утрачены 10 вариаций восьми признаков, с минимальной частотой встречающиеся в материнской популяции. Это нашло отражение в степени внутривидовой популяционной изменчивости (для аборигенной популяции $\mu=2.13 \pm 0.12$ доля редких фенов $h=0.25 \pm 0.08$). В популяции бобров Мордовского заповедника 1.98 ± 0.13 и 0.26 ± 0.04 соответственно. Снижение полиморфизма может объясняться прохождением реинтродуцентов через фазу низкой численности – «бутылочного горлышка».

Показатель сходства популяций по комплексу фенетических признаков составил $r=0.95\pm 0.02$, разделение популяций статистически значимо. Необходимо отметить, что дистанция в паре Воронежский–Мордовский, больше, чем при сравнении аборигенной популяции с реинтродуцентами Центрально-Лесного и Окского заповедников, где $r=0.97$.

Относительно большая фенетическая дистанция может объясняться, с одной стороны, более интенсивными микроэволюционными процессами в популяциях бобров Мордовского заповедника. С другой стороны, история развития всех транслоцированных популяций сопровождается явлением «эффекта основателя», придающего изменчивости сложнопрогнозируемый характер. Его влияние наиболее сильно проявляется в первых поколениях колонистов (Мишишников, 2004). Эпигенетическая дистанция между популяциями значительно меньше, чем по комплексу метрических признаков, что закономерно, учитывая более жесткую генетическую детерминацию фенетических признаков.

Флуктуирующая асимметрия (среднее число асимметричных черепов на признак) как показатель стабильности индивидуального развития у бобров Мордовского заповедника $22\pm 3.4\%$, практически в два раза выше, чем в аборигенной популяции $11.7\pm 1.9\%$. С позиции истории формирования популяции бобров Мордовского заповедника увеличение уровня флуктуирующей асимметрии может объясняться следующими причинами: а) вселением в новые условия обитания; б) близкородственным скрещиванием в изолированной группе. Каждая из причин сама по себе может являться дестабилизирующим фактором, однако их комплиментарное воздействие многократно усиливает проявление флуктуирующей асимметрии.

Список литературы

Бородина М.Н.. Материалы к изучению мокшанской бобровой популяции // Труды Мордовского государственного заповедника. 1966. Вып. III. С. 5-38.

Мишишников А.Н. Популяционно-генетическая структура бобровых сообществ (*Castor fiber* L., 1758) и оценка эффективной репродуктивной величины N_e элементарной популяции // Генетика. 2004. Т. 40 №7. С. 949–960.

Кораблев П.Н., Алексеева Т.А., Кораблев Н.П. Бобр речной (*Castor fiber*) // Популяционная фенетика. Каталог основных неметрических вариаций краниологических признаков млекопитающих. М.: Наука, 1997. С. 209-220.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЖИВОТНЫХ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА, ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.В. Кузнецов, И.А. Рыбникова, М.В. Бабушкин

Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, 162723, п/о Плосково,
д. Борок Череповецкого района Вологодской области;
e-mail: dgpbz@rambler.ru

Дарвинский заповедник расположен в северо-западной части Рыбинского водохранилища, на оконечности водораздельного полуострова. Площадь заповедника 112.6 тыс. га, из которых 67.1 – суша и 45.5 – акватория водохранилища.

Беспозвоночные. Из беспозвоночных животных, обитающих в заповеднике, в Красную книгу РФ занесены 3 вида: это два вида бабочек, парусники аполлон и мнемозина и жужелица Менетрие.

Аполлон (*Parnassius apollo* L.). Впервые отмечен в заповеднике в 1950 г., последняя встреча – 26.07.1960 г. В связи с зарастанием открытых угодий лесом к настоящему времени полностью исчез.

Мнемозина (*Parnassis mnemosyne* L.). Эта бабочка встречалась с 1946 г. (Немцев и др., 1991). Последняя встреча отмечена в 1995 г. Вид исчез в связи с зарастанием открытых угодий лесом и отсутствием зарослей хохлатки.

Жужелица Менетрие (*Carabus menetriesi* L.). Встречается в небольшом количестве, обитает в зоне временного затопления Рыбинского водохранилища и на болотах. Численность низкая, за сезон ловушками Барбера отлавливается не более 1–2 экземпляров (Рыбникова, 2005).

Позвоночные. Из позвоночных животных, занесенных в Красную книгу РФ, в фауне заповедника отмечены только птицы.

Европейская чернозобая гагара (*Gavia arctica arctica* L.). На внутренних озерах заповедника ежегодно гнездится 4–5 пар гагар. Численность в течение многих лет весьма стабильна и соответствует экологической емкости среды.

Черный аист (*Ciconia nigra* L.). Пара аистов гнездилась в заболоченных лесах в зоне временного затопления водохранилища два года подряд, в 1952 и 1953 гг.

Пискулька (*Anser erythropus* L.). Редкий пролетный и залетный вид. Встречается не ежегодно на пролете, чаще весной.

Скопа (*Pandion haliaetus* L.). С образованием водохранилища и установлением заповедного режима численность вида начала увеличиваться, достигнув максимума к концу 90-х годов. По данным авиаучета 1999 г. на территории заповедника было учтено 45 гнездящихся пар.

Беркут (*Aquila chrysaetus* Z.). В заповеднике гнезвился в гривах соснового леса среди обширных верховых болот. Численность беркута в заповеднике не превышала 2 гнездящихся пар. С конца 1990-х годов беркут в заповеднике не гнездится.

Малый подорлик (*Aquila pomorina* Pall.). Впервые на гнездовании отмечен в 1999 году, последняя встреча – в 2004 г. Гнезвился в суходольных лесах по кромке зоны временного затопления, по соседству с участками суходольных лугов.

Большой подорлик (*Aquila clanga* Pall.). Впервые отмечен на гнездовании в 1949 году. Гнезвился в заболоченных лесах по границе зоны временного затопления. Наивысшая численность (14–17 гнездящихся пар) отмечалась с 1950 по 1958 гг. В дальнейшем численность неуклонно сокращалась до начала 2000-х гг.

Орлан-белохвост (*Haliaeetus albicilla* L.). Численность орланов к настоящему времени достигла 28–30 гнездящихся пар, плотность населения 35 гн. пары/1000 км². В заповеднике обитает более 90% популяции орлана-белохвоста Ярославской области и более 50% популяции Вологодской области (Кузнецов, Бабушкин, 2003).

Змееяд (*Circaetus gallicus* Gmel.). Вид отмечен в заповеднике в 1949 г., в этом же году найдено гнездо. Последний случай гнездования был в 1974 г. С начала 1990-х годов в заповеднике не встречается.

Сапсан (*Falco peregrinus* Tunst.). На гнездовье с 1947 г. Гнезвился на моховом болоте, на затопленных церквях, на всплывших торфяных островах и на земле в зоне временного затопления. Всего гнезилось 3 пары сапсанов, гнезда которых были расположены примерно в 50 км друг от друга. Последний случай гнездования отмечен в 1961 г.

Среднерусская белая куропатка (*Lagopus lagopus rossicus* Serebrowsky). Белая куропатка – обычный гнездящийся вид Дарвинского заповедника. Численность колеблется по годам от 900 до 3700 особей, плотность населения составляет от 14 до 125 особей/1000 га.

Кулик-сорока (материковый подвид) (*Haematopus ostralegus longipes* Buturlin). После затопления территории Молого-Шекснинского междуречья водами Рыбинского водохранилища исчез и впервые вновь был отмечен в 1949 г. Численность в заповеднике не превышала 10-15 особей.

Большой кроншнеп (*Numenius arquata* L.). Был обычен на верховых болотах и заливных лугах. Численность снижается. Современная численность в заповеднике и его охранной зоне – не более 20 пар.

Южная золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria apricaria* L.). Вероятно гнездится, хотя гнезд найдено не было. В гнездовое время встречается на участках болот с грядово-мочажинным комплексом. Численность в заповеднике составляет не более 10-20 особей.

Малая крачка (*Sterna albifrons* Pall.). Появляется эпизодически, в годы с низким уровнем водохранилища. Гнездится отдельными парами или небольшими колониями (до 10 пар) на песчаных отмелях, а также на участках голого торфа на всплывших торфяных островах.

Филин (*Bubo bubo* Z.). С 1946 г. численность вида медленно возрастала, достигнув к 1961 году 21 гнездящейся пары. В 1962–1964 гг. численность филина была максимальной и составляла 22 гнездящиеся пары. С 1965 г. началось медленное снижение численности, закончившееся полным исчезновением вида на территории заповедника к 2005 г.

Серый сорокопут (*Lanius excubitor excubitor* Z.). Впервые отмечен в 1948 г. В последние годы встречается не ежегодно. Последняя встреча – 2003 г.

Европейская белая лазоревка (*Parus cyanus cyanus* Pall.). Впервые отмечена в заповеднике в 1950 г. Последняя встреча – в 2001 г. Гнездование отмечено лишь дважды: в 1972 и в 2001 гг.

Современная ситуация с видами животных, внесенными в Красную книгу РФ. Из 21 вида животных, внесенных в Красную книгу РФ и встречавшихся ранее на территории заповедника, в настоящее время с уверенностью можно констатировать присутствие 6 видов. Полностью, и, скорее всего, безвозвратно, исчезли аполлон, мнемозина, черный аист, беркут, змеяяд, сапсан, кулик-сорока, малая крачка. Предельно низкую, на грани исчезновения численность имеют большой и малый подорлики, филин, серый сорокопут, белая лазоревка. Продолжается снижение численности золотистой ржанки, большого кроншнепа.

Рекордно высокую численность имеют только 2 вида: скопа и орлан-белохвост. Расселение этих видов из заповедника обеспечивает поддержание и воспроизводство их популяций на обширных окружающих территориях. Стабильная численность на уровне экологической емкости среды отмечена у чернозобой гагары. Достаточно стабильна численность белой куропатки.

Список литературы

Кузнецов А.В., Бабушкин М.В. Распространение и численность орлана-белохвоста в Вологодском Поозерье и юго-восточном Прионежье // Материалы межд. конф. по хищным птицам. Пенза, 2003. С. 209-214.

Немцев В.В., Антонова Е.М., Свиридов А.В. Чешуекрылые Дарвинского заповедника (аннотированный список видов). Москва, 1991 48 с.

Рыбникова И.А. Видовое разнообразие и численность жужелиц (*Carabidae*, *Coleoptera*) и стафилинов (*Staphylinidae*, *Coleoptera*) северо-западного побережья Рыбинского водохранилища // Биологические ресурсы Белого моря и внутренних водоемов Европейского Севера. Ч. II. Вологда, 2005. С. 101-104.

АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МОРДОВСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ

А.Б. Ручин, А.В. Завьялова
Мордовский госуниверситет, 430005 Саранск;
e-mail: sasha_ruchin@rambler.ru

Ботанический сад Мордовского госуниверситета был основан в 1960 г. по инициативе заведующего кафедрой ботаники профессора В.Н. Ржавитина. Первоначальная площадь земельного участка, отведенного под сад, составляла 8 га, в настоящее время – 35.1 га. На ней располагались плодовый сад, овощной участок, парники и небольшая односкатная теплица. В настоящее время сад включает отделы: дендрарий, цветоводства, флоры и растительности. Ботанический сад создан для решения следующих задач: формирование коллекции растений, создание условий для проведения учебной, научно-исследовательской и эколого-просветительской работы, организация питомников для выращивания растений, интродукция и сохранение редких видов местной флоры, реализация посадочного материала организациям и населению, участие в мероприятиях по озеленению города. Ботанический сад находится на юго-востоке г. Саранска, в 3 км от центра города, на правом берегу реки Инсар. По сути, он является небольшим участком древесной растительности в ландшафте сельскохозяйственных земель. Целью наших исследований являлось изучение фауны амфибий и рептилий ботанического сада и его окрестностей.

Сроки наблюдений: с апреля по сентябрь 2003–2009 гг. Учеты численности земноводных и пресмыкающихся проводились на маршрутах по стандартным методикам (Шляхтин, Голикова, 1986; Гаранин, Даревский, 1987). За время исследований на территории ботанического сада и в его окрестностях было выявлено 8 видов амфибий и 2 вида рептилий.

АМФИБИИ – AMPHIBIA

Отряд ХВОСТАТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ - CAUDATA

Семейство Саламандровые - Salamandridae

1. Обыкновенный тритон - *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Обычный вид ботсада. Встречается регулярно. Однако в наибольшем количестве и чаще всего на маршрутах вдоль нерестовых водоемов. Численность стабильна.

2. Гребенчатый тритон - *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

Обычный вид ботсада. Однако встречается несколько реже предыдущего вида и при меньшей численности. По аналогии с обыкновенным тритоном чаще всего его можно встретить на маршрутах вдоль нерестовых водоемов. Численность стабильна по годам.

Отряд БЕСХВОСТЫЕ ЗЕМНОВОДНЫЕ - ANURA

Семейство Дискоязычные - Discoglossidae

3. Краснобрюхая жерлянка - *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)

Единственный раз жерлянка была обнаружена в бассейне на территории ботсада. В прилежащем пойменном водоеме поиски не увенчались успехом, однако, по

всей видимости, этот вид там обитает, но при очень низкой численности. Популяция жерлянки невелика и испытывает значительный антропогенный пресс.

Семейство Чесночницы - Pelobatidae

4. Обыкновенная чесночница - *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)

Встречена единожды на территории ботсада. Более часто она встречается на прилегающих к саду сельхозугодьях. И ее случайная находка обусловлена пересечением миграционных путей территории ботсада к нерестовым водоемам.

Семейство Жабы - Bufonidae

5. Зеленая жаба - *Bufo viridis* Laurenti, 1768

Обычный вид ботсада и окрестностей. Регулярно можно встретить этот вид близ построек и жилых домов. Еще чаще зеленая жаба обнаруживается на садовых участках, окружающих ботсад. Нерестовыми водоемами служат два пойменных озера, причем наибольшее предпочтение жаба отдает более мелкому водоему. Глубокое пойменное озеро, примыкающее непосредственно к территории сада, посещается производителями этого вида в меньшей степени. Вероятно, это обусловлено меньшими температурами воды в нерестовый сезон. Численность стабильна.

Семейство Настоящие лягушки - Ranidae

6. Травяная лягушка - *Rana temporaria* Linnaeus, 1758

На территории ботсада встречается регулярно. Вид занесен в Красную книгу Республики Мордовия в категорию 3 (редкий вид). На территории сада находится локальная популяция травяной лягушки. Численность взрослых особей можно охарактеризовать как стабильную. На маршрутах в летние месяцы она колеблется от 1 до 5 экз./км.

7. Остромордая лягушка - *Rana arvalis* Nilsson, 1842

В ботсаду самый многочисленный вид земноводных. Численность взрослых особей вида на маршрутах составляла от 12 до 25 экз./км, численность появившихся сеголеток – от 120–250 в конце июля до 70–80 экз./км в конце августа. На зимовке отмечалась не только в естественных условиях, но даже в помещениях теплиц.

8. Озерная лягушка - *Rana ridibunda* Pallas, 1771

Обычный вид. Встречается в пойменных водоемах. Обычными местами обитания в нем служат покрытые ряской прибрежные участки, заросшие ивняком. Численность взрослых особей колеблется от 6 до 12 экз. на 100 м береговой линии.

РЕПТИЛИИ – REPTILIA

Отряд ЧЕШУЙЧАТЫЕ - SQUAMATA

Семейство Настоящие ящерицы - Lacertidae

1. Ящерица прыткая - *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758.

Единственный представитель пресмыкающихся, обнаруженных непосредственно на территории ботсада и его окрестностях. Встречается на полянах, близ построек, в дендрарии, под деревьями в коллекции тополей и ивы, в производственном питомнике древесных, в фрутицетуме и туэтуме. Укрытиями служат мелкие трещины, теплицы сада. Численность взрослых особей вида на маршрутах в пересчете на 1 км составляла от 14 до 26 экз.

Семейство Ужеобразные – Colubridae

2. Уж обыкновенный - *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758)

Найден единожды только в окрестностях ботсада в пойме р. Инсар. В саду не обнаружен. Вероятно, численность чрезвычайно низка.

Работа частично выполнена в рамках аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы» (проект № 1447).

Список литературы

Гаранин В.И., Даревский И.С. Программа изучения амфибий и рептилий в заповедниках // Амфибии и рептилии заповедных территорий. М., 1987. С. 5–8.

Шляхтин Г.В., Голикова В.Л. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий. Саратов, 1986. 78 с.

ФАУНА И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАФИЛИНИД (INSECTA: COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) ПРИРОДНОГО ПАРКА «БЫСТРИНСКИЙ» (КАМЧАТКА)

А.С. Рябухин

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, 685000 Магадан;

e-mail: asr@ibpn.ru

Данная работа является результатом обработки материала, собранного во время проведения экспедиционных работ на территории природного парка «Быстринский» (центральная Камчатка). В нее также вошли данные из наших публикаций (Рябухин, 2002; Ryabukhin, 1999) и еще не опубликованные данные – результаты сборов разных лет и коллекторов.

В результате изучения материала, выявлено 55 видов стафилинид из 30 родов, относящихся к 10 подсемействам (без подсемейства Aleocharinae, которое в данной работе не рассматривается, так как требует отдельного тщательного изучения).

Наибольшее таксономическое разнообразие отмечено в 3 подсемействах: Omaliinae, насчитывает 13 видов из 8 родов, Tachyporinae – 11 из 5, Staphylininae – 10 видов из 5 родов. Остальные подсемейства представлены беднее: Oxytelinae – 6 видов из 4 родов, Paederinae – 4 из 3, Steninae – 6 видов рода *Stenus*, Proteininae – 2 вида рода *Megarathrus*. В подсемействах Micropeplinae, Oxyporinae и Euaesthetinae – по одному виду.

Поскольку описать все биотопы и их комбинации практически невозможно, мы сгруппировали их в 15 типов местообитаний.

Наиболее богаты как по таксономическому разнообразию, так и по численности, пойменные ивово-чозениевые, чозениево-тополевые и березовые леса, а также кустарниковые заросли ивы и ольхи. На поверхности почвы, в подстилке и под различными предметами на почве обнаружено 26 видов из 7 подсемейств. Преобладают представители подсемейства Omaliinae – 9 видов из 5 родов. Tachyporinae насчитывают 6 видов из 4 родов, Staphylininae – 5 из 3, Steninae – 3 вида. Подсемейства Proteininae, Oxytelinae и Paederinae представлены по одному виду.

Фауна склоновых и террасных лиственничников значительно беднее. На поверхности почвы, в подстилке, подушках мха и лишайников, под различными укрытиями поймано 5 видов стафилинид из 4 подсемейств: Tachyporinae – 2 вида, Omaliinae, Steninae и Staphylininae – по одному виду.

Склоновые и террасные смешанные березово-лиственничные леса, часто закустаренные ерником, кедровым стлаником, жимолостью и кустарничками несколько богаче. Здесь выявлено 10 видов из 6 подсемейств. Преобладают представители подсемейства Omaliinae – 4 вида из 2 родов. Tachyporinae – 2 вида из 2 родов. Подсемейства Proteininae, Euaesthetinae, Steninae и Staphylininae – по одному виду.

Заросли кедрового стланика на сухих, каменистых склонах и террасах отличаются крайней обедненностью фауны как в таксономическом, так и в количественном отношении. Здесь собрано всего два вида из двух подсемейств: *Steninae* и *Omaliinae*.

На прибрежных галечниках под камнями и в отдельных подушках зеленых мхов найдено 5 видов из 4 подсемейств: *Steninae* – два вида, *Omaliinae*, *Oxytelinae* и *Staphylininae* – по одному.

На илистых и илисто-песчаных влажных речных берегах, среди влажных выбросов, во мху, под различными укрытиями на почве обнаружено 20 видов из 7 подсемейств. Наиболее многочисленны представители *Omaliinae* – 5 видов из 2 родов, *Staphylininae* и *Oxytelinae* – по 4 вида из 2 родов, *Steninae* – 3 вида, *Tachyporinae* – 2, *Paederinae* и *Micropeplinae* – по одному виду.

На мокрых, топких, заболоченных берегах стоячих и медленнотекущих водоемов, часто заросших осокой и зелеными мхами, в гниющей старике, прелых листьях поймано 24 вида из 9 подсемейств. Наибольшее таксономическое разнообразие в подсемействах *Omaliinae* – 7 видов из 3 родов. *Staphylininae* – 4 вида из 2, *Oxytelinae* и *Tachyporinae* – по 3 вида из 3 родов, *Steninae* – 3 вида. Подсемейства *Micropeplinae*, *Proteininae*, *Euaesthetinae* и *Paederinae* представлены по одному виду.

На болотах во мху, среди корней болотной растительности, в гниющих растительных остатках, обнаружено 9 видов из 6 подсемейств. Подсемейство *Omaliinae* насчитывает 3 вида из 2 родов, *Steninae* и *Staphylininae* – по 2 вида, *Euaesthetinae*, *Paederinae* и *Tachyporinae* – по одному.

На пойменных и склоновых лугах среди корней растений, под камнями и другими укрытиями на почве выявлено 16 видов из 4 подсемейств. Преобладают *Tachyporinae* и *Staphylininae* – по 5 вида из 3 родов. *Paederinae* – 3 вида из 2 родов, *Steninae* – 3 вида.

Для горных тундр характерно почти полное отсутствие стафилинид. В толще напочвенного покрова, под камнями, в корнях травы и кустарничков обнаружено лишь 4 вида из подсемейств *Omaliinae* (2 вида), *Staphylininae* и *Tachyporinae* – по одному.

Под корой и в толще трухлявой древесины поваленных деревьев обнаружено 5 видов из 3 подсемейств. Наибольшее количество видов (3 из 2 родов) принадлежит подсемейству *Staphylininae*. *Steninae* и *Tachyporinae* представлены по одному виду.

В трубчатых и пластинчатых грибах (включая древесные) разной степени свежести: от абсолютно целых до полностью разложившихся найдено 12 видов стафилинид из 4 подсемейств. Наиболее многочисленны представители подсемейства *Tachyporinae* – 6 видов из 4 родов. *Omaliinae* насчитывает 4 вида из 4 родов. Подсемейства *Oxytelinae* и *Staphylininae* – по одному виду.

На экскрементах различных животных разной степени давности обнаружено 9 видов из 5 подсемейств. Преобладают *Staphylininae* – 3 вида из 2 родов. *Omaliinae* и *Tachyporinae* – по 2 вида из 2 и 1 рода соответственно. Подсемейства *Proteininae* и *Oxytelinae* представлены по одному виду.

На трупах животных, птиц и рыб разной степени разложения: от свежих до мумифицированных, собрано 7 видов из 4 подсемейств: *Staphylininae* – 4 вида из 3 родов, *Proteininae*, *Omaliinae* и *Tachyporinae* – по одному виду.

Фауна стафилинид, обитающих в наземных и подземных гнездах и норах млекопитающих и птиц, представлена 20 видами из 6 подсемейств. Преобладают представители подсем. *Tachyporinae* – 6, *Staphylininae* и *Omaliinae* – по 5 видов.

В муравейниках обнаружено 4 вида из 3 подсемейств: *Staphylininae* – 2 вида, *Tachyporinae* и *Omaliinae* – по одному.

На травянистой, кустарниковой и древесной растительности поймано 3 вида из 2 подсемейств: Omaliinae – 1 вид, и 2 вида подсемейства Steninae.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке ДВО РАН (гранты № 05-III-E-06-30 и 06-III-D-06-246).

Список литературы

Рябухин А.С. Фауна и биотопическое распределение стафилинид (Coleoptera: Staphylinidae) лесов Магаданской области // Евразийский энтомологический журнал. 2002. Т. 1. Вып. 2. С. 197-200.

Ryabukhin A.S. A catalogue of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae exclusive of Aleocharinae) of the Northeast of Asia. Sofia – Moscow: Pensoft Publishers, 1999. 140 pp.

ПОЗДНЕВЕСЕННИЙ АСПЕКТ В НАСЕЛЕНИИ ПАУКОВ-ГЕРПЕТОБИОНТОВ ПОЙМЕННОГО БЕЛОБЕРЕЗНИКА В БУРЕЙНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

Л.А. Триликаускас

Государственный природный заповедник «Буреинский»; e-mail: tlaimon@rambler.ru

Изучение структуры и динамики животного населения – одна из важнейших задач научных исследований в заповедниках. Между тем, такое направление мониторинговых работ, как изучение сезонной динамики населения беспозвоночных до сих пор не получило должного развития на особо охраняемых территориях России. Сезонные аспекты населения пауков к настоящему времени активно изучались только на Урале (Есюнин, Шумиловских, 2008 и др.).

Целью данного исследования было установление характерных особенностей поздневесеннего аспекта в населении пауков в пойменном разнотравно-вейниково-осоковом белоберезнике, который является примером растительных сообществ, редко встречающихся и в Буреинском заповеднике занимающих небольшие площади.

Материалом послужили сборы пауков почвенными ловушками в 2007 г. в белоберезнике разнотравно-вейниково-осоковом, который произрастает по правому берегу Лево́й Буреи в районе устья р. Лан (левый приток этой реки). Район исследований находится на территории Буреинского заповедника. В биотопе было установлено 20 ловушек, сборы проведены с 31 мая по 10 июня. Ловушки проверялись каждые 5 дней. Анализ видовой структуры сообщества выполнен с применением пакета экологических программ ЕКОС (модуль RANK) (Азовский, 1993). Доминирующий комплекс выявлен по методике Тишлера (Tischler, 1949).

В результате проведенных исследований было собрано 358 экземпляров пауков 32 видов из 8 семейств и 23 родов. Ниже приведен список видов с указанием количества и пола добытых экземпляров.

CLUBIONIDAE

Clubiona sp.1 (cf *caerulescens*) L.Koch, 1867- 1 ♀

Clubiona kulczynskii Lessert, 1905 - 1 ♂, 2 ♀♀

GNAPHOSIDAE

Micaria tripunctata Holm, 1978 - 1 ♂

LINYPHIIDAE

Agyneta olivacea (Emerton, 1882) - 152 ♂♂, 7 ♀♀

Anguliphantes karpinskii (O.P. - Cambridge, 1873) - 6 ♂♂

- Bathyphantes eumenis* (L. Koch, 1879) - 3 ♀♀
Ceratinella wideri (Thorell, 1871) - 8 ♂♂
Concavocephalus rubens Eskov, 1989 - 1 ♂
Maro borealis Eskov, 1991 - 2 ♂♂
Maro khabarum Tanasevitch, 2005 - 2 ♂♂
Micrargus herbigradus (Blackwall, 1854) - 1 ♀
Microneta viaria (Blackwall, 1841) - 10 ♂♂
Mughiphantes taczanowskii (O.P. Cambridge, 1873) - 4 ♂♂, 4 ♀♀
Oreonetides badzhalensis Eskov, 1991 - 1 ♂
Oreonetides helsdingeni Eskov, 1984 - 2 ♂♂
Porrhomma rakanum Yaginuma et Saito, 1981 - 1 ♂
Savignia badzhalensis Eskov, 1991 - 2 ♂♂, 2 ♀♀
Theoneta aterrima Eskov et Marusik, 1991 - 1 ♂
Scotinotylus sp. - 1 ♀
Walckenaeria karpinskii (O.P. Cambridge, 1873) - 7 ♂♂
Walckenaeria lepida (Kulczyński, 1885) - 1 ♂

LYCOSIDAE

- Alopecosa aculeata* (Clerck, 1757) - 19 ♂♂, 10 ♀♀
Alopecosa albostrigata (Grube, 1861) - 4 ♂♂, 1 ♀
Alopecosa kulczynski Šternbergs, 1979 - 57 ♂♂, 14 ♀♀
Pardosa adustella Roewer, 1951 - 1 ♀
Pardosa lyrata (Odenwall, 1901) - 9 ♂♂, 3 ♀♀
Pardosa nordicolens Chamberlin et Ivie, 1947 - 1 ♂, 1 ♀
Pardosa tesquorum (Odenwall, 1901) - 1 ♂

PHILODROMIDAE

- Philodromus mysticus* Dondale et Redner, 1975 - 1 ♂

TETRAGNATHIDAE

- Pachygnatha listeri* Sundevall, 1830 - 1 ♂, 4 ♀♀

THERIDIIDAE

- Robertus ussuricus* Eskov, 1987 - 3 ♂♂

THOMISIDAE

- Xysticus emertoni* Keyserling, 1880 - 5 ♂♂

Из приведенного списка видно, что для весеннего аспекта населения в разнотравно-вейниково-осоковом белоберезнике характерно присутствие большого числа видов из семейства Lycosidae с явным преобладанием самцов, что свидетельствует о начале периода копуляции. Для этого времени характерна также высокая активность самцов у целого ряда видов подстилочных тенетников из семейства Linyphiidae, таких в частности как *Agyneta olivacea*, *Ceratinella wideri*, *Microneta viaria* и *Walckenaeria karpinskii*. В поздневесеннем аспекте отмечены также пауки-мешкопряды рода *Clubiona*, лишь зимующие в подстилке.

В доминантный комплекс входят 3 вида, один из которых является супердоминантом (обилие >30%) . Показатель обилия подстилочного тенетника *Agyneta olivacea* составляет 44.4%. Два других вида – бродячие охотники. Это эудоминант (обилие >10%) *Alopecosa kulczynski* с обилием 19.8% и представитель этого же рода, доминант (обилие 5–10%) *Alopecosa aculeata* с обилием 8%.

В 2002–2004 гг. автором в Буреинском заповеднике изучалась структура и динамика населения пауков другого пойменного белоберезника-ольховникового вейни-

кового. Результаты готовятся к публикации. В этом сообществе *Agyneta olivacea* также является частью доминирующего комплекса обитателей лесной подстилки в поздневесеннем аспекте, равно как и *Alopecosa kulczynski*. Сходен и видовой состав семейства Lycosidae в целом, однако в рассматриваемом в данной работе белоберезнике, найдено больше видов из этого семейства. Видовое богатство исследованного сообщества в поздневесеннем аспекте по индексу Менхеника равно 1.6912, по индексу Маргалефа 3.6540. Индекс видового разнообразия Симпсона – 0.7542. Выравненность видовой структуры по индексу Симпсона равна 0.7764. Анализ видовой структуры сообщества герпетобионтных пауков разнотравно-вейниково-осокового белоберезника в поздневесеннем аспекте показал его высокое соответствие гиперболической модели рангового распределения видов по обилию (98.90% общей дисперсии; при сумме квадратов отклонений модели 32.13). Данная модель предполагает логарифмическую зависимость потребности в лимитирующем ресурсе от ранга вида по обилию и может описывать сложные, целостные сообщества (Азовский, 1993).

В результате проведенного исследования установлено, что в населении пауков изученного белоберезника в поздневесеннем аспекте представлены 32 вида пауков. Для сообщества в этот период характерен четко выраженный доминантный комплекс из трех видов, один из которых (*Agyneta olivacea*) является супердоминантом. Высока доля и широк видовой спектр тенетных пауков семейства Linyphiidae, среди которых преобладают половозрелые особи. Параметры видового разнообразия указывают на то, что это разнообразное и, по-видимому, сложное и целостное сообщество.

Список литературы

Азовский А.И. ЕКОС Проблемно-ориентированный пакет программ по экологии сообществ. Версия 1.3. 1993.

Есюнин С.Л., Шумиловских Л.С. Население герпетобионтных пауков (Aranei) заказника «Предуралье» в Пермской области // Евразийский энтомологический журнал. 2008. Т. 7. № 1. С. 766-782.

Tischler W. Grudzüge der terrestrischen Tierökologie. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1949. 219 p.

НОВЫЕ ВСТРЕЧИ КОРОТКОПАЛОГО БЮЛЬБЮЛЯ *MICROSCELIS AMAUROTIS* (TEMMINCK, 1830) В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ (УССУРИЙСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)

В.А. Харченко

Заповедник «Уссурийский» ДВО РАН, 692519 Уссурийск;

e-mail: bax_3468@list.ru

Последние 70 лет в Южном Приморье всё чаще регистрируют новые для территории виды птиц, как правило, в периоды сезонных миграций. Это затронуло и Уссурийский заповедник, который располагается на южных отрогах Сихотэ-Алинского хребта на юге Приморского края, охватывая верховья рек Артёмовка, Суворовка и Комаровка. Заповедник – лесной, со среднегорным рельефом. Климат тёплый и влажный, с малоснежной, умеренно суровой зимой. Прослеживается тенденция к повышению среднегодовых температур. Безморозный период составляет около 200 дней.

Орнитологические наблюдения в Уссурийском заповеднике и на прилегающих к нему землях проводились автором с 1998 г. Непосредственно на территории Уссурийского заповедника короткопалый бюльбюль был встречен дважды: в 2003 и 2009

гг. Впервые для заповедника вид был зарегистрирован 16 октября 2003 г. в долине р. Комаровка (Харченко, Федоренко, 2006).

В 2009 г., 27 и 28 октября, в долине р. Суворовка (сначала в заповеднике, затем в долинном лиственном лесу ленточного типа на сопредельной территории) была отмечена пара бюльбюлей. Птицы держались высоко в кронах деревьев, перекликались между собой, издавая громкое резковатое «ви́п». В течение дня птицы перемещались в пределах территории площадью до 2 км². 5 ноября два бюльбюля были отмечены в долине р. Комаровка. Издавая своеобразный крик, птицы перелетали характерным ныряющим полётом с дерева на дерево. Часто садились в верхнюю часть крон лиственных деревьев, постоянно перемещаясь в ней. Посадка птиц на ветвях близка к вертикальной, похожа на «дроздовую». Во внешнем облике птиц привлекал внимание длинный хвост. В кроне одного из ильмов долинных *Ulmus japonica* у куста омелы *Viscum coloratum*, растущей на вершине дерева, произошла стычка бюльбюлей с седым дятлом *Picus canus* (тот с криком перелетел на соседнюю ветку). Бюльбюлей удалось хорошо рассмотреть в бинокль: светло-серая шапочка, рыжие бока головы, низ тела – светлый в тёмных пестринах, бока – рыжеватые. Было сделано несколько фотографий, и хотя качество снимков оставляет желать лучшего, при увеличении кадра различима окраска одной из птиц. Возможно, это была пара бюльбюлей, отмеченная в долине р. Суворовка в конце октября. Расстояние между местами встреч составило около 18 км.

Для территории России короткопалый бюльбюль является залётным видом, предполагается его гнездование на южных Курильских островах (Степанян, 1978). Птиц этого вида неоднократно отмечали в южной части острова Сахалин (Нечаев, 1991), на юге Приморского края. Первая встреча короткопалого бюльбюля в Южном Приморье произошла 31 сентября 1960 г. (Лабзюк, 1963). В последующие годы птиц этого вида неоднократно отмечали в Приморском крае во время сезонных кочёвок (Лабзюк, Назаров, 1967; Панов, 1973; Сурмач, Попов, 1991). Самое северное место встречи – район озера Ханка (Глущенко и др., 1997).

Ближайшие места обитания короткопалого бюльбюля – Япония и Тайвань. На зиму часть птиц улетает на юг до Филиппинских островов. В пролётное время вид был встречен в Корее и местами в восточном Китае (Портенко, 1954).

Итак, с первой регистрации короткопалых бюльбюлей в Южном Приморье прошло почти пятьдесят лет, и в настоящее время в период сезонных перемещений такие встречи стали обычным явлением. Севернее озера Ханка птиц этого вида не отмечали. Встречали, как правило, пары птиц. Иногда – одиночек и группы до четырёх особей. Обычно короткопалых бюльбюлей регистрировали с последних чисел сентября по начало ноября, реже – в мае. Самую позднюю встречу отметили 11 ноября 1995 г. (Глущенко и др., 1997). Наибольшее количество встреч пришлось на октябрь.

Список литературы

- Глущенко Ю.Н., Сурмач С.Г., Мрикот К.Н. Заметки по орнитофауне Приморского края // Животный и растительный мир Дальнего Востока. 1997. Вып. 3. Уссурийск. С. 17-19.
- Лабзюк В.И. Первая находка рыжеухого бульбуля в Южном Приморье // Орнитология. 1963. Вып. 6.
- Лабзюк В. И., Назаров Ю. Н. О редких и новых птицах Южного Приморья // Орнитология. 1967. Вып. 8. С. 363-364.
- Нечаев В.А. Птицы острова Сахалин. Владивосток: ДВО АН СССР, 1991. 748 с.
- Панов Е.Н. Птицы Южного Приморья. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1973. 376 с.
- Портенко Л.А. Птицы СССР. Ч. III. М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1954. 256 с.

Сурмач С.Г., Попов А.В. Орнитологические находки на Приханкайской низменности // Флора и фауна Приморского края и сопредельных регионов. Уссурийск, 1991. С. 223-224.

Степанян Л.С. Состав и распределение птиц фауны СССР. Воробьинообразные Passeriformes. М.: Наука, 1978. 392 с.

Харченко В.А., Федоренко М.В. Пополнение списка птиц Уссурийского заповедника новыми видами // Русский орнитологический журнал. Экспресс-выпуск. 2006. № 328. С. 799-801.

Секция 7.
КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ
ЭКОСИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТОВ
ЖИВОТНОГО МИРА

САНИТАРНО-ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА Р. УВОДЬ В СРЕДНЕМ
ТЕЧЕНИИ

А.В. Агапов

*ОГОУ «Ивановский областной центр развития дополнительного образования детей»;
154002 Иваново; e-mail: andreya@inbox.ru*

Река Уводь является левым притоком реки Клязьма. Протяженность реки составляет 185 км, из них 143 км – в пределах Ивановской области. На реке располагаются города Иваново и Кохма, для обеспечения водоснабжения которых в 1937 г. было построено Уводьское водохранилище объемом 82 млн. м³. За счет эксплуатации водохранилища осуществляется регулировка и перераспределение стока реки, необходимые для обеспечения водохозяйственного баланса территории. С этой же целью в 1968 г. в эксплуатацию был введен канал Волга – Уводь, по которому осуществляется подпитка водохранилища волжской водой.

Реку Уводь обследовали в восьми пунктах на протяжении примерно 25 км по течению реки маршрутным методом в 2004-2005 гг. На реке было выделено восемь створов, охватывающих различные по уровню загрязнения и антропогенной нагрузке участки водосборного бассейна. Пробы отбирались гидробиологическим скребком в соответствии с общепринятой методикой.

В качестве основной методики для определения сапробности воды была взята методика Пантле и Букка в модификации Сладечека. Нами было проведено определение гидробионтов-индикаторов и вычисление уровня сапробности по вышеуказанной методике (рис. 1).

Всего за период исследования нами было учтено 89 видов зообентоса из 4 типов: Spongia, Annelida, Mollusca, Arthropoda.

В ходе анализа полученных данных мы выяснили, что самые загрязнённые участки реки Уводь приходятся на центральную городскую зону (створ № 5) и ниже очистных сооружений (створ № 8). Это связано со сбросами неочищенной воды в реку предприятиями и организациями сферы обслуживания населения в центральной части города и с органическим загрязнением реки стоками очистных сооружений. В воде наблюдается взвесь активного ила, который, оседая на дно, создает толстый слой сапропеля.

Согласно данным методики Сладечека ниже Уводьского водохранилища (створ № 1) вода относится к олигосапробной зоне. Это объясняется тем, что в водохранилище вода частично отстаивается, а на выходе дополнительно аэрируется.

В районе впадения в реку Уводь Авдотинского ручья (створ № 2) уже заметны первые признаки загрязнения. С частных садовых участков, расположенных вдоль реки, происходит сток органических и минеральных удобрений. В данном районе наблюдается обильная водная и околоводная растительность. В створе № 3 в районе железнодорожного моста в парке имени Степанова происходит дальнейшее повыше-

ние сапробности, что связано с возросшей антропогенной нагрузкой. Негативное воздействие на качество воды оказывает также смыв с железнодорожного моста.



Рис. 1. Индексы сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладчека реки Уводь по данным 2004–2005 гг.

В районе Зубковского двора (створ № 4) происходит сброс отработанной воды близлежащими предприятиями: фабрикой Балашева, заводом имени Батурина, АО «Фатекс», АО «Зиновьевская мануфактура». Это неизбежно сказывается на санитарном состоянии воды, снижая количество видов гидробионтов, наименее устойчивых к загрязнению. Вода втекает в этот район из расширенного русла реки, что также ведёт к увеличению содержания органических веществ, и понижению содержания в воде кислорода.

В районе ТЭЦ II (створ № 6) ведётся сброс тёплой воды из теплообменников, что ведет к усиленному развитию бактерий и водорослей. В этом районе также происходит сток с прилежащих к реке садовых участков, что в свою очередь значительно повышает содержание органических веществ в воде. Данный створ характеризуется значительным расширением русла реки и обильным зарастанием зеркала воды макрофитами.

В створе № 7 наблюдается большое количество водной растительности по берегам; это приводит к появлению видов с более низкой толерантностью к загрязнению. Также нужно отметить, что в данном районе происходит увеличение скорости течения.

Проведенный анализ индексов сапробности по Пантле-Букку в модификации Сладчека реки Уводь по данным 2004–2005 гг. показал, что вода в среднем течении реки принадлежит к мезосапробной зоне и уровень загрязнения постепенно увеличивается от створа № 1 (ниже по течению на 0.5 км от Уводьского водохранилища) до центра г. Иваново, створ № 5 (α -мезосапробная зона). В дальнейшем происходит понижение уровня загрязнения до β -мезосапробной зоны. После очистных сооружений в посёлке Богданиха, створ № 8, происходит резкое увеличение уровня загрязнения до α -мезосапробной зоны.

МОНИТОРИНГ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ДЕСТРУКЦИИ В СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗРУШАЮЩИХ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ

О.И. Белякова

*Центрально-Черноземный биосферный заповедник, 305528 Курская область;
e-mail: belyakova-oi@rambler.ru*

Центрально-Черноземный заповедник расположен в лесостепной зоне Восточно-Европейской равнины и состоит из небольших отдельных участков, разбросанных по Курской области. Здесь проводится обширный комплекс исследований основных природных процессов и явлений в рамках биосферного мониторинга.

Степные растительные сообщества на каждом из участков заповедника отличаются не только по своему составу и структуре, но и находятся в разных почвенно-ландшафтных условиях. На Казацком и Зоринском участках рельеф равнинный (плато), а на Баркаловке и Букреевых Бармах были рассмотрены растительные сообщества на склонах меловых холмов. Почвы на участках также различны. На Казацком участке – чернозем типичный тяжелосуглинистый; на Баркаловке – чернозем неполноразвитый, небольшой мощности (до 15 см), высококовскипающий, на серых суглинках; на Букреевых Бармах – чернозем неполноразвитый, небольшой мощности (5–10 см), на карбонатах; на Зоринском – почвы смешанные: 90% – луговато-черноземные среднесуглинистые, 5% – лугово-болотные перегнойные, 5% – лугово-болотные иловатые.

Сохраняя биоразнообразие степных природных экосистем необходимо контролировать их состояние. Для этого в заповеднике проводится изучение и постоянный мониторинг интенсивности основных процессов круговорота веществ в охраняемых экосистемах. В представленной работе рассматриваются показатели интенсивности деструкционных процессов в растительных сообществах степных экосистем на разных участках заповедника в течение 7 лет. В качестве теста на интенсивность процессов деструкции, мы использовали активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов (степень разложения навесок хлопчатобумажного полотна на поверхности почвы за 5 месяцев сезона). Полученные результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Степень разложения целлюлозы на разных участках заповедника

Годы	Участки				
	Казацкий	Баркаловка	Букреевы Бармы	Зоринский (залежь)	Зоринский (луг)
2002		14.52	23.18	11.52	24.97
2003	39.83	29.35	23.24	35.96	23.38
2004	27.25	33.03	19.38	24.62	36.47
2005	31.47	31.25	18.53	41.42	69.52
2006	27.11	31.45	25.28	41.63	46.02
2007	21.65	26.94	19.84	33.45	22.76
2008	25.27	24.66	17.06	20.94	33.52
Среднее	28.76	27.31	20.93	29.93	36.66
Уравнение тренда $y=a\ln(x)+b$	$-11.5\ln(x) + 45.1$	$5.0\ln(x) + 21.3$	$-2.1\ln(x) + 23.5$	$7.8\ln(x) + 20.5$	$7.2\ln(x) + 28.0$
R^2	0.72	0.29	0.23	0.22	0.09

Анализ полученных результатов дает основание говорить, что рассмотренные степные растительные сообщества на разных участках заповедника отличаются интенсивностью процессов деструкции растительного вещества. Наименьшая интенсивность деструкции отмечена на склоне мелового холма на участке Букреевы Бармы. Наибольшая интенсивность разложения целлюлозы на поверхности почвы наблюдалась на лугу Зоринского участка. Во временном ряду интенсивность деструкции снижается довольно сильно на мощных типичных черноземах Казацкого участка и очень слабо – на черноземах неполноразвитых на карбонатах участка Букреевы Бармы. На трех остальных участках интенсивность деструкции на протяжении 7 лет повышается. Однако крутизна падения описываемого показателя (a) во временном ряду на разных участках различна, также как и различна степень влияния тренда на изменчивость исходного временного ряда (R^2). Наиболее изменяется во времени интенсивность деструкционных процессов на Казацком участке (72%). Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. На рассматриваемом промежутке времени, наиболее стабильны степные экосистемы на участке Букреевы Бармы и Зоринском (луг), а наименее всего – на Казацком.

2. Наибольшая интенсивность обменных процессов степных растительных сообществ наблюдается на равнинных участках с плодородными почвами и большим проективным покрытием растительности, а наименьшая – на склонах меловых холмов с редкой растительностью.

Таким образом, активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов можно использовать в мониторинговых исследованиях в качестве суммарного показателя напряженности почвенно-биологических процессов в экосистемах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 07-04-01716.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ИМИДАЗОЛА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ ДЛЯ КУЛЬТУРЫ *PARAMECIUM CAUDATUM*

О.И. Дмитренко

Самарский государственный университет, 443011 Самара;

e-mail: dmolga@mail.ru

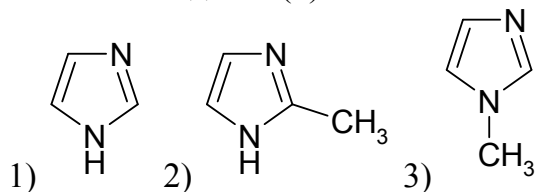
Уже много лет инфузории используются как тест-объект для определения различных показателей: токсичности, мутагенности химических соединений, определения качества воды в местах сброса сточных вод и многих других показателей.

Культура *Paramecium caudatum* довольно неприхотлива. Ее очень легко развести и поддерживать в лабораторных условиях. К тому же эти простейшие организмы достаточно чувствительны к изменениям химического состава среды: изменяется подвижность, темпы размножения, форма клеток, характер движения, что приводит к гибели организмов. По числу погибших клеток за определенный период времени можно судить о токсичности веществ.

Гибель инфузорий-туфельек может иметь прямолинейную зависимость от времени воздействия токсиканта. В некоторых случаях большая часть культуры гибнет в первый час воздействия. В других случаях наоборот: основная гибель наблюдается при долговременном воздействии (3 ч). Такие различия, скорее всего,

связаны с физико-химическими характеристиками токсиканта, и, следовательно, с возможностью проникать внутрь клеток или взаимодействовать на мембранных рецепторах *Paramecium caudatum*.

Нами было исследовано токсическое действие имидазола (1) и некоторых его производных, таких как: С-метилимидазол (2) и N-метилимидазол (3).



Эти вещества отличаются наличием и положением метильного радикала (-CH₃) в гетероциклическом кольце.

Токсичность веществ в экспозиции 1 ч представлена на графике (рис. 1).

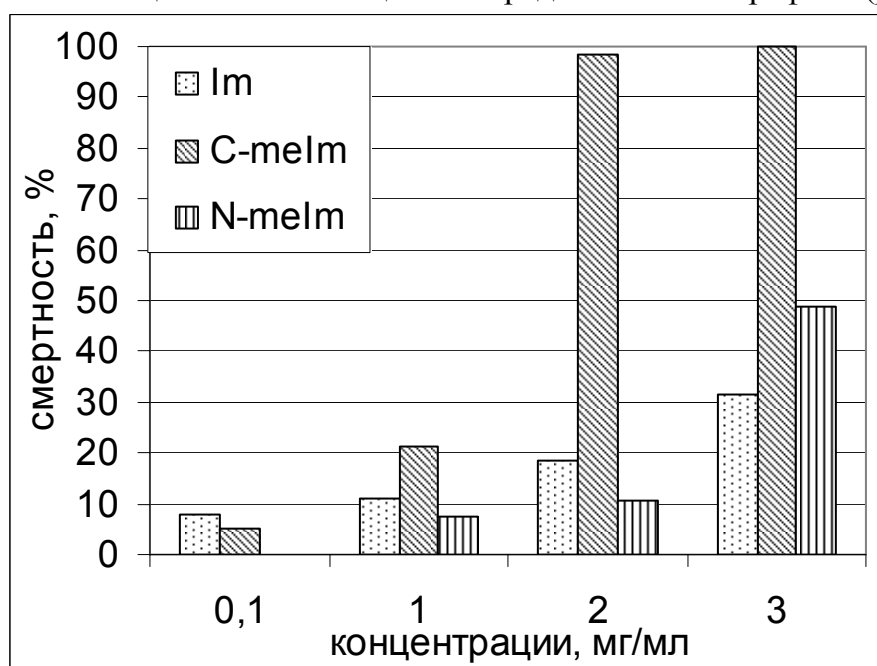


Рис. 1. Смертность *Paramecium caudatum* при воздействии имидазолом, С-метилимидазолом и N-метилимидазолом в экспозиции 1 ч.

Токсичность изучаемых имидазолидов в экспозиции 3 ч представлена на графике (рис. 2).

У всех веществ обнаруживается связь между временем воздействия и токсичностью, т.е. чем дольше вещества воздействуют, тем больше инфузорий погибает.

При долговременных и кратковременных испытаниях наибольшую токсичность проявил С-метилимидазол (С-meIm). Уже при концентрации 3 мг/мл в экспозиции 1 ч и 2 мг/мл в экспозиции 3 ч наблюдается 100% гибель инфузорий.

Для N-метилимидазола (N-meIm) характерно резкое увеличение токсичности с увеличением времени воздействия. Можно предположить, что на разницу токсичности данных имидазолидов для *Paramecium caudatum* повлияло положение метильного радикала. Таким образом, метилирование через атом углерода повышает токсичность.

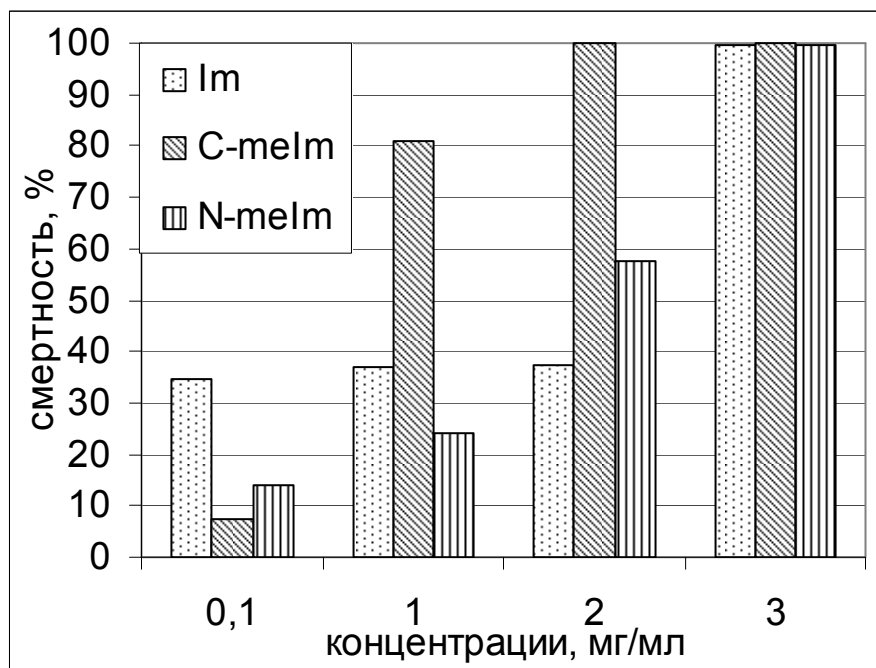


Рис. 2. Смертность *Paramecium caudatum* при воздействии имидазолом, С-метилимидазолом и N-метилимидазолом в экспозиции 3 ч.

Список литературы

Черемных Е.Г., Симбирева Е.И. Инфузории пробуют пищу // Химия и жизнь. 2009. № 1. С. 28-34.

ТРИТОН ГРЕБЕНЧАТЫЙ (*TRITURUS CRISTATUS*), КАК БИОИНДИКАТОР ЧИСТОТЫ ВОДОЁМА

А.А. Иванов

Ульяновский государственный университет, Ульяновск;
e-mail: ivanov-anatolii@mail.ru

Антропогенное воздействие на окружающую среду постоянно возрастает не только по масштабам, но и по видам воздействий. В природную среду поступает огромное количество веществ, которые в дальнейшем могут образовать соединения с другими веществами, зачастую усиливая тем самым воздействие на окружающую среду. Для получения объективной картины состояния природной среды необходимы исследования в двух направлениях. Во-первых, должны совершенствоваться методы инструментального химического анализа, во-вторых, целесообразно более широкое использование методов оценки качества природной среды при помощи методов биоиндикации (Самоочищение и биоиндикация ..., 1980).

Цель работы – обратить внимание на давно назревшую проблему состояния окружающей среды, в частности экологического состояния наземных водоемов и показать значимость исследований методами биоиндикации, на примере биоиндикаторного вида – тритона гребенчатого (*T. cristatus*).

В своей работе мы провели оценку качества водоёма с помощью метода биоиндикации, на примере биоиндикатора - тритона гребенчатого (*T. cristatus*). Также мы провели оценку качества пробы воды в пруду с использованием методов гидрохими-

ческого анализа, для сравнения их с данными биоиндикации. Работа и сбор материалов проводились с 5 апреля 2004 г. в Ульяновской области, Николаевском районе, д. Русские Зимницы, в местном пруду. При этом использовались этологические методы исследований, рекогносцировочное исследование водоёма, а также проведён гидрохимический анализ воды по различным показателям. За время исследований мы провели два отлова тритонов и взяли одну пробу воды для анализа.

Первый отлов проводили 16 июля 2005 г. Было обнаружено шесть животных (две самки и четыре самца). Во втором отлове, который проводился 8 сентября 2007 г, было обнаружено четыре животных (две самки и два самца). Анализирую их морфометрические параметры можно сказать о том, что размеры животных первого и второго отлова были сравнительно не большими, по сравнению с нормальными значениями и практически не отличались. Мужские и женские особи также не имели сильных различий в размерах тела. Средние значения размеров тела тритонов двух отловов: длина тела с хвостом – 7.8 см., длина хвоста – 3.9 см., длина головы - 0.85 см., длина лапки – 0.7 см. В ходе исследований было выявлено снижение численности тритонов в водоёме. Предполагаемые причины – снижение уровня воды в водоёме на 0.8 метра, за период исследований, это значение очень существенно, исходя из небольших размеров водоёма. Оно связано с естественным изменением гидрологического режима местности и снижения годового количества осадков. Также причиной мог служить антропогенный фактор – прямой отлов тритонов местными жителями, несколько таких случаев было зафиксировано. Но в целом экологическая ситуация в данном районе благополучная (Кривошеев, Пунько, 2001).

По взятой пробе (проба взята 13 февраля 2009 г.) нам удалось определить некоторые гидрохимические показатели воды пруда в д. Русские Зимницы. Работы были проведены в специальной лаборатории в п.г.т. Николаевка. Данные анализа представлены в таблице 1.

Исходя из полученным данным можно сказать о том, что не один из определяемых компонентов не превысил предельно допустимую концентрацию (ПДК). Органолептические показатели, такие как цветность, мутность (прозрачность), запах, пенность, также в пределах нормы. Это свидетельствует о том, что водоём не загрязнён органическими веществами и синтетическими поверхностно-активными веществами (СПАВ) (Шустов, 1995; Муравьев, 1998).

По полученным данным рассчитываем интегральную оценку качества воды по гидрохимическим показателям, по специальной методике (Временные методические указания..., 1986).

Индекс загрязнённости воды (ИЗВ) рассчитывается как сумма приведённых к ПДК фактических значений показателей воды.

$$\text{ИЗВ} = 0,2 + 0,58 + 0,85 + 0,2 / 4 = 0,46$$

Сравнивая полученный результат индекса ИЗВ с табличными данными методики, мы определили класс качества воды взятой из пруда д. Русские Зимницы. Он равен 2 классу, что говорит о том, что вода в пруду чистая (Временные методические указания..., 1986; Муравьев, 1998).

Эти данные ещё раз подтверждают объективность использования методов биоиндикации, так как, не прибегая к данному гидрохимическому анализу пробы воды, можно сказать о том, что вода в пруду является чистой и превышений ПДК не наблюдается. Об этом свидетельствует то, что вид тритон гребенчатый (*T. cristatus*), обитающий в данном водоёме, является биоиндикатором и не обитает в загрязнённых водоёмах. Проанализировав эти показатели по данным двух отловов, никаких откло-

нений, за период исследований, обнаружено не было. Таким образом, данные биоиндикации полностью совпадают с данными гидрохимических исследований (Научные основы контроля ..., 1977; Кривошеев, Пунько, 2001).

Таблица 1. Контроль загрязненности воды с помощью тестов

Наименование теста	Определяемый компонент	Пруд д. Русские Зимницы	ПДК мг/л
Активный хлор	активный хлор в свободном и связанном видах	отсутствует	не допускается
Железо общее	сумма катионов Fe^{2+} , Fe^{3+}	отсутствует	0.3
Медь	катион меди(II) Cu^{2+}	0.2	1.0
Нитрат	сумма нитрат- и нитрит-анионов NO^3^- , NO^2^-	26.0	45.0
Сульфид	растворенный сероводород, сульфид- и гидросульфид-анионы H_2S , S^{2-} , HS^-	отсутствует	не допускается
Хромат	хром (VI) в хромат- и бихромат-анионах CrO_4^{2-} $Cr_2O_7^{2-}$	отсутствует	0.05
Эко-протект	кислотность (щелочность) H^+ , OH^-	7.2	6.5-8.5
СПАВ	синтетические поверхностно-активные вещества	0.1	0.5
Нефтепродукты	нефть и нефтепродукты	отсутствуют	< 0.3

В заключении нужно сказать, что использование живых организмов, для оценки качества природной среды, позволяет сделать то, что не под силу измерительным приборам. Они определяют не концентрацию того или иного загрязнителя, а дают общую оценку качества природной среды, её пригодность для живых существ, в т.ч. и для самого человека. В чём мы и убедились по результатам гидрохимического анализа и данных биоиндикации.

Список литературы

- Самоочищение и биоиндикация загрязнённых вод. М.: Наука, 1980.
 Шустов С.Б., Шустова Л.В. Химические основы экологии. М.: Просвещение, 1995.
 Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб.: Крисмас, 1998.
 Кривошеев В.А., Пунько А.С. Земноводные и пресмыкающиеся Ульяновской области. Ульяновск: «Симбиоз», 2001.
 Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям: Л.: Гидрометеиздат, 1977.
 Временные методические указания по комплексной оценке качества поверхностных и морских вод. Утв. Госкомгидрометом СССР 22.09.1986 г. № 250-1163. М.: 1986.

**АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ
МОРДОВИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФАУНУ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ**

И.В. Иркина

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск

На территории Мордовии имеется 1525 водотоков общей протяженностью 9.5 тыс. км. Большую их часть составляют самые малые и мельчайшие реки (55.5 % от общего количества). Основными реками республики являются Сура, Алатырь, Инсар, Мокша, Сивинь, Исса, Вад, Парца. Несмотря на то, что вода является возобновимым ресурсом, она может быть загрязнена в результате антропогенной деятельности до такой степени, что станет непригодной для использования во многих целях и вредной для живых организмов, использующих ее. Загрязнение воды является локальной, региональной и глобальной экологической проблемой и связано с загрязнением атмосферы и тем, как мы используем Землю. Сегодняшнее экологическое состояние водных экосистем на территории РМ не может не отразиться на количественном и качественном составе биоценозов водоемов, загрязнение которых бывает и вне деятельности человека, находясь в зависимости от наземных животных.

Детальное сравнительное изучение населения водоемов разной степени загрязнения показало, что видовой состав его варьирует, смотря по характеру загрязнения водоема. Многочисленные, продолжительные и независимые наблюдения сотрудников нашей кафедры и биологического факультета МГУ им. Н.П.Огарева позволили установить приспособление некоторых видов живых организмов, как среди беспозвоночных, так и среди позвоночных, к обитанию в воде различной степени и характера загрязнения. Одни из таких организмов нуждаются в органических веществах и остатках, как в пище; другие же не могут существовать в их присутствии.

В силу таких соотношений оказалось возможным определять наличие или отсутствие в испытываемой воде органических веществ и продуктов их минерализации и окисления по обнаружению видов пресноводных обитателей, которые способны существовать в воде определенного состава. Колквиц и Марсон выделили около 800 видов пресноводных обитателей, начиная от бактерий и заканчивая червями, моллюсками и насекомыми, которые оказались весьма чувствительными к присутствию в воде органических веществ как в растворенном, так и во взвешенном состоянии. Благодаря этому нахождение того или другого вида, обладающего известным характером чувствительности, в рассматриваемой пробе воды может быть использовано в качестве «биологического реагента» для определения степени ее загрязненности. Такие виды пресноводных обитателей получили наименование показательных организмов, а сам метод их использования известен как «биологический анализ воды». Наравне с химическим анализом он завоевал себе широкую сферу применения.

Например: следуя научным данным А.Г. Каменева, который занимался оценкой качества вод озер левобережной зоны Средней Суры и р. Мокши по гидробиологическим показателям можно отметить, что гидрохимический режим вод Мокши в целом благополучен для развития гидробионтов, хотя в отдельные периоды в локальных зонах реки (г. Ковылкино, Краснослободск, Темников) отмечаются следы антропогенного воздействия. Согласно классификации водоемов по степени загрязнения (Драчев, 1964) р. Мокшу можно отнести к чистым водоемам, носящим следы антропогенного воздействия, и только в отдельные периоды – к умеренно загрязненным.

А.Г. Каменевым (2004) была сделана попытка оценить качество воды оз. Инерка по сапробиологической принадлежности видов лимнобионтов, обитающих в характерных зонах водоема. В результате основную долю видов в литоральных зонах озера составляют представители олиго- и бета- мезосапробы и бета- альфа- мезосапробы, в левобережной литорали доля таких видов – 74.51% (из 53), в правобережной – 76.43% (из 58) в профундали – 36.36% (из 13). Доля видов, характеризующих значительное органическое загрязнение (альфа-мезополисапробная зона), составляет 25.49%, 21.75% и 63.64% соответственно в левобережной и правобережной литорали и профундали озера. Таким образом, приведенные материалы позволяют оценить воды прибрежных зон озера, как соответствующие мезотрофной зоне. В то же время профундальные воды характеризуются альфа – мезополисапробными условиями.

Далее рассмотрим влияние некоторых показателей загрязнения в р. Инсар и р. Саранка на малакофауну. По данным (2006 г.) гидрохимических показателей р. Инсар и притока р. Саранка можно сделать вывод, что почти по всем ключевым участкам показатели по загрязнению превышают допустимую норму. Особенно это наблюдается по содержанию сульфатов и хлоридов, показатели которых превышают норму в несколько раз на всех шести ключевых участках. Аналогично обстоит дело с солями тяжелых металлов, концентрация которых также превышает норму. Более или менее благополучная обстановка складывается по содержанию в воде р. Инсар и ее притока фосфатов и рН. Показатели по мутности превышают норму от 1.5 раз (на ключевом участке ст. Ялга) до 7 раз (ключевой участок около п. Озерный).

Таким образом, анализируя все гидрохимические показатели наиболее мощная концентрация загрязнения вод наблюдается на р. Инсар (ключевом участке около п. Озерный), на р. Саранка (ключевом участке около п. Пушкина и стадион «Старт»).

Анализируя зависимость численности брюхоногих и двустворчатых моллюсков от содержания в воде фосфатов (мг/л), как на р. Инсар, так и на ее притоке можно сделать вывод, что наиболее восприимчивы к данному виду загрязнения стали моллюски из класса *Bivalvia*. Так как в местах наибольшей концентрации данного вещества они не встречались совсем.

Рассматривая зависимость численности моллюсков из различных групп от содержания в воде сульфатов (мг/л) на р. Инсар и р. Саранка заключаем, что при возрастании загрязняющего фактора резко снижается количество особей из групп полифаги и фитофаги. Сапрофаги либо имеют тенденцию к постепенному снижению количества особей (экз/м²), либо несмотря на увеличение загрязнения наоборот повышают свою численность.

Прослеживая зависимость численности моллюсков из различных семейств от содержания в воде р. Инсар и ее притока хлоридов (мг/л) делаем вывод, что наиболее интенсивно данный фактор загрязнения влияет на особей из семейства перловицы, так как мы наблюдаем их полное отсутствие на некоторых ключевых участках. Численность особей из сем. прудовики и сем. катушки на р. Инсар при увеличении характера загрязнения, не столь интенсивно, но снижается, тогда как на р. Саранка особи из сем. прудовиков также имеют небольшую тенденцию к снижению численности, а особи из сем. катушек по численности начинают превышать представителей из сем. прудовиков, несмотря на действие фактора загрязнения. Поэтому, можно сказать, что содержание в воде хлоридов менее всего отражается на представителях из сем. катушки.

Таким образом, проведенные исследования характеризуют прямую зависимость между интенсивностью антропогенного загрязнения и биоразнообразием моллюсков, частотой их встречаемости на разных точках отбора и численностью особей (экз/м²).

Список литературы

Каменев А.Г. Биоразнообразие и биопродуктивность сообществ макрозообентоса озер левобережного Присурья. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2004. 116 с.

**КОНТРОЛЬ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПО
МОРФОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТАВУ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА**

И.Ю. Киреева

*Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, 03041 Киев;
e-mail: kireevaiu@mail.ru*

Научное обоснование сохранения экологического равновесия водных объектов, качество воды в них, функционирование и разнообразие гидробионтов возможно на основе использования данных по структурным и функциональным характеристикам бактериальных ценозов, которые тесно связаны с физико-химическими и биологическими условиями в водоемах и являются составляющей частью комплексного мониторинга водных экосистем. Численность, структурные и физиологические показатели водных микроорганизмов могут характеризовать экологическое состояние водоемов, т.к. благодаря короткому жизненному циклу, бактерии быстрее реагируют на изменение состояния экосистемы под действием факторов среды. Основные методы контроля санитарно-микробиологического состояния самых разных объектов в основном направлены на выявление общего микробного числа (**ОМЧ**), которое считается наиболее точным и надежным критерием оценки экологической ситуации.

Цель исследования – анализ общей численности бактериопланктона, его морфологической структуры, размерного состава... и использования полученных данных для оценки санитарного состояния обследуемого водоема.

Объектом исследования являлись осетровый выростной пруд Бертюльского ОРЗ Астраханской области ($S=4$ га), где выращивалась молодь севрюги с целью зарыбления ею естественных водоемов нижневолжского бассейна. Зарастаемость пруда – 5–10%. Применялись уплотненные посадки личинки в пруды – 100 тыс./га. Молодь выращивалась на естественной кормовой базе. Период выращивания – 36 суток (15.06–21.07).

Отбор проб воды на определение общего микробного числа, размеров бактерий микробиологических показателей проводилось еженедельно по общепринятым в водной микробиологии методам (Антипчук, Киреева, 2005).

Анализ полученных данных по общей численности бактериопланктона в обследованном водоеме выявил ее варьирование в пределах 3.2 млн.кл/мл – 8.19 млн.кл/мл. В динамике развития микроорганизмов наблюдался один пик, приходящийся на окончание периода выращивания рыбы, что по классификации Г. П. Вороновой (1972) соответствовало 1 типу сезонной динамики изменения численности бактерий в воде рыбоводных прудов. Необходимо указать, что через 2 дня после посадки рыбы на выращивание общая численность бактерий в воде была достаточно высокой – 6.61 млн.кл/мл. В продолжении двух последующих декад общее микробное число в воде снижалось, достигнув своих минимальных показателей в начале июля, несмотря на достаточно высокие летние температуры воды (23.3°C). Это явление можно объяснить активным выеданием бактерий, биомасса которой в тот период в пруду была высокой (в среднем 5.0 г/мл), поскольку в водоем перед посадкой рыбы вносилась маточная культура дафний с целью обеспечения молоди в период перехода на внешнее

питание высокоценными и доступными кормовыми организмами. Далее общая численность микроорганизмов в воде обследованного пруда повышалась, достигнув своего максимума к концу периода выращивания молоди, когда в водоеме накопилось достаточно автохтонного легкодоступного для бактерий органического вещества (метаболитов фито-, зоопланктона и рыб, продуктов распада отмерших гидробионтов), а температуры воды достигли 26⁰С. Следует отметить, что динамика численности бактериопланктона повторила таковую перманганатной окисляемости, величина которой не превысила 12 мг/л. Содержание кислорода в воде не опускалось ниже 4.2 мг/л. Морфологическую структуру бактериопланктона характеризовали по наличию в его составе трех основных форм клеток: палочек, кокков и спор. Выявлено, что основная масса бактерий была представлена палочками. Их среднее содержание за период наблюдений составило 54.9%, в то время как кокков – 36.8%, спор – 6.8% от общей численности. При этом доля палочковидных бактерий изменялась от 45% до 55.8%, а кокков – 34.3–43.6%. Кроме того небольшой процент спорных клеток свидетельствует о достаточно благоприятных условиях для развития водных бактерий. Размерные показатели бактериальных клеток изменялись в широких пределах. Средний объем палочковидных клеток составил 0.35 мкм³. В конце июня объем палочек снижался в среднем в 1.3 раза, а кокков и спор увеличивался в 1.2 раза. Несмотря на снижение общей численности микроорганизмов в 2 раза к этому периоду, ее биомасса, благодаря увеличению объема коков и спор снизилась только в 1.4 раза. Интенсивность развития зоопланктона в определенные периоды в пруду, вероятно, регулировала содержание в бактериопланктоне клеток большого размера. К концу периода выращивания рыбы число кокковидных форм увеличивалось, что характеризовало процесс интенсивного разложения автохтонного органического вещества в пруду. Кроме анализа морфологического состава в бактериопланктоне для характеристики его структуры исследовали и размеры клеток. Нами обнаружено 3 размерные группы клеток: маленькие (меньше 0.1 мкм), средние (0.1 до 0.2 мкм) и относительно крупные (больше 0.2 мкм). Численно преобладали клетки средних размеров, которые составили больше 80% и были представлены кокками. Необходимо отметить, что максимальный размер клеток (0.44 мкм) был отмечен среди палочковидных форм. Кроме того, нами выявлено, что перед посадкой рыбы и внесением маточной культуры дафний в водоем средние размеры клеток кокков и спор были небольшими ($V_{\text{ср}}$ 0.19 мкм), а затем палочек наоборот ($V_{\text{ср}}$ 0.33 мкм). Позже на фоне снижения общей численности бактериопланктона за счет их активного выедания зоопланктоном, отмечалось увеличение средних размеров спор кокков и спор до максимума – 0.19 и 0.2 мкм соответственно, и уменьшение средних размеров палочек до 0.22 мкм.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что общая численность бактерий в воде обследованного водоема была достаточно высокой, но стабильной даже при высоких летних температурах воды и лимитировалась наличием консументов (зоопланктона). Больших различий в динамике процентного содержания палочек, кокков и спор за весь период наблюдений не отмечалось, что является одним из показателей стабильного состояния бактериопланктона, т.е процессы самоочищения в водоеме идут равномерно без накопления органического вещества и ухудшения условий выращивания молоди.

Список литературы

- Антипчук А.Ф., Кірсєва І.Ю. Водна мікробіологія. Київ: Кондор, 2005. 256 с.
Воронова Г.П. Продуктивность бактериопланктона в прудах // Тр. БЕЛНИИРХ. Минск: Ураджай, 1972. С. 109-118.

ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ

К.В. Кулагина

Ульяновский государственный университет, 432063 Ульяновск;

e-mail: puankare1@yandex.ru

Для жизни вод и поддержания экологического равновесия в водной среде существенное значение имеют не процессы организменного уровня, а массовые биологические явления, определяющие, в конечном счете, качество воды природных водных объектов – водоемов и водотоков. Поэтому практическое значение имеют, прежде всего, такие токсические воздействия, которые так или иначе сказываются на численности, биомассе, продуктивности и интенсивности жизнедеятельности популяций массовых видов гидробионтов и водных сообществ в целом (Брагинский, 2005).

Среди многообразных токсикантов, поступающих в природные воды, наибольшее значение имеют в том числе пестициды, представляющие собой разнообразные химические соединения, обладающие способностью циркулировать и накапливаться в окружающей среде.

Находясь в растворенном виде в малых и ультрамалых концентрациях, порядка нано- и микрограммах в 1 л воды, значительная часть их пребывает в адсорбированном виде на органических и неорганических частицах, которые поглощаются популяциями гидробионтов-фильтраторов. Поэтому изучение токсического действия пестицидов на многоклеточных гидробионтов, находящихся на низших уровнях гетеротрофов, необходимо с позиции аутоэкологии как наиболее уязвимых к воздействию химического фактора (Брагинский, 2000).

В связи с вышеперечисленным актуальным становится цель нашего исследования – изучение сравнительной оценки токсичности биологических пестицидов нового поколения «Лепидоцид» на основе *B. thuringiensis* и «Фитоспорин-М» на основе *B. subtilis* на *Daphnia magna* Straus с помощью метода биотестирования.

«Лепидоцид» представляет собой биологический инсектицидный препарат кишечного действия, предназначенный для борьбы с листогрызущими вредителями. Действующей основой препарата является кристаллообразующая бактерия *Bacillus Thuringiensis var. kurstaki*. Активный ингредиент – бактериальные споры и белковые кристаллы (дельта-эндотоксин); остатки питательной среды и метаболиты культуры-продуцента; инертные наполнители, обеспечивающие сохранность, растекаемость и стабильность препарата.

«Фитоспорин-М» – промышленный бактериальный препарат нового поколения, используемый для защиты растений от бактериальных и грибных болезней. Действующим веществом препаратов являются живые клетки и споры природной бактериальной культуры *Bacillus subtilis* 26Д, 100 млн. кл./г. В качестве носителя бактериальной культуры используется состав на основе мела, различных наполнителей и ОД гумата в форме порошка ГУМИ.

Биопрепараты исследовали в опытах острой летальной токсичности с *Daphnia magna* по общепринятой методике водной токсикологии биотестирования (Руководство..., 2002). Для опытов использовали молодь рачков, непосредственно вышедших от материнской особи как наиболее чувствительную стадию развития и при необходимости двухдневных особей. Опыты ставились на одной воде (отстоянная от 2 до 7 суток), жесткость 5.57 ± 0.02 мг экв/дм³, рН 7.49 ± 0.01 , содержание кислорода 9.2 ± 0.02 мг/дм³ (перед проведением опытов отстоянную воду процеживали и насыщали возду-

хом с помощью аквариумного микрокомпрессора). Все исследования проводились в температурном диапазоне $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

В опытах с *Daphnia magna* использовали следующие концентрации биопрепаратов: от 3 г/л до 0.1 г/л. На каждую концентрацию ставилось по 5 повторностей, высчитывалась медианная летальная концентрация по пробитам.

Исследования проводились в период 2008–2009 гг. на базе лаборатории кафедры биологии и биоэкологии Ульяновского государственного университета.

Первые симптомы отравления молоди *Daphnia magna* под воздействием биопрепаратов «Лепидоцид» и «Фитоспорин-М» при концентрации 3 г/л обнаружались в первые 6 ч и 8 ч, соответственно, во всех повторностях. Наблюдалась повышенная двигательная активность молоди дафний, чаще всего особи находились у поверхности растворов и быстро перемещались поверху. Антенны и торакальные ножки дафний двигались непрерывно с высокой частотой – тремор или дрожание. Через некоторое время активность снижалась, наблюдалось падение особей на дно, явления «толкания» головой о дно и стенки сосудов, переворачивание через голову.

При концентрации биопрепаратов 2 г/л смертность наступала в течение 48 часов, где у некоторых особей можно отметить еще одну стадию – толерантности к растворенному в растворе пестициду, тогда их состояние нормализовывалось и по их поведению и внешнему состоянию было трудно отличить от контрольных. При концентрации «Лепидоцида» 1 г/л в первые сутки наблюдалось лишь возбуждение молоди, повышенная активность и дрожание антенн, т.е. так называемая первая стадия раздражимости. При аналогичной концентрации «Фитоспорина-М» у особей наблюдалось отравление лишь на вторые сутки.

В таблице приведены линейные размеры тела *Daphnia magna* по окончании острых опытов и показаны концентрации биопрепаратов. Исходная длина особей от основания spina до верхнего края головы колебалась от 0.8 мм до 0.825 мм.

Таблица 1. Линейные размеры молоди *Daphnia magna* через 96 часов в опытах с биопрепаратами (первая колонка – «Лепидоцид», вторая колонка – «Фитоспорин-М»)

Концентрация, г/л	Линейные размеры молоди <i>Daphnia magna</i> , мм											
	Опыт 1		Опыт 2		Опыт 3		Опыт 4		Опыт 5		контроль	
3	1.0*	1.0*	1.0*	1.0*	0.95*	1.0*	1.0*	1.0*	1.0*	1.0*	1.85	1.86
2	1.2**	1.3**	1.2**	1.3**	1.3**	1.4**	1.2**	1.4**	1.3**	1.4**	1.95	1.93
1	1.3	1.7	1.5	1.8	1.5	1.8	1.5	1.8	1.5	1.8	1.90	1.89
0.1	1.5	1.8	1.5	1.9	1.5	1.89	1.6	1.89	1.5	1.88	1.90	1.90

Примечание: * - смертность особей через 48 часов, ** - смертность особей через 72 ч.

Таким образом, при воздействии исследуемых пестицидов у молоди *Daphnia magna* наблюдаются все фазы патологического процесса: гипервозбуждение, нарушение координаций движения и т.д. По показателям выживаемости большую токсичность для молоди проявил «Лепидоцид», однако в сущности оба препарата в краткосрочных опытах вызывают отклонения от нормы, поэтому препараты не следует применять вблизи водоемов особого назначения.

Список литературы

Брагинский Л.П. Визуально фиксируемые реакции пресноводных гидробионтов как экспресс-индикаторы токсичности водной среды // Гидробиологический журнал. 2005. Т. 41. № 4. С. 89-104.

Брагинский Л.П. Методологические аспекты токсикологического биотестирования на *Daphnia magna* S. И других ветвистоусых ракообразных// Гидробиологический журнал. 2000. Т. 36. № 5. С. 50-70.

Руководство по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов. М.: РЭФИА НИА-ПРИРОДА, 2002. 60 с.

УСПЕШНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ В РАЗЛИЧНЫХ БИОЦЕНОЗАХ: КЛИМАТИЧЕСКИЙ И АНТРОПОГЕННЫЙ АСПЕКТЫ

М.А. Микляева, И.В. Дьяконова, Л.Ф. Скрылева, А.И. Ермолаев, А.С. Родимцев
*Мичуринский государственный педагогический институт,
393760 Мичуринск; e-mail: zoecologia@yandex.ru*

Гнездовая экология дуплогнездников имеет ряд специфических особенностей, а их успешность размножения (УР) выше, чем у открытогнездящихся видов птиц (Микляева, Скрылева, 2001). В то же время у дуплогнездников отмечается более высокая гибель эмбрионов, которая определяется условиями инкубации. Наблюдения за размножением большой синицы (*Parus major*) в искусственных гнездовьях проведены в различных по степени антропогенного воздействия биоценозах Кемеровской (1986–1990 гг.) и Тамбовской (2004–2009 гг.) области.

В Кемеровской области размножение синиц изучали в малоизмененных биоценозах: окрестностях горно-таежного поселка и смешанном лесу. УР синиц в среднем за 5 лет составила 69.7%, успешность инкубации яиц (82.1%) и выкармливания птенцов (84.8%) существенно не различались (табл. 1). Доля неоплодотворенных яиц и яиц с погибшими эмбрионами оказалась ниже приводимой в литературе для дуплогнездников (Паевский, 1985). Разорение кладок вызывалось, главным образом, межвидовой конкуренцией: гнезда большой синицы разоряли вертишейки (*Jynx torquilla*) и обыкновенные поползны (*Sitta europaea*).

Вылупление птенцов в гнездах синиц длится 1–2.5 суток, что приводит к разновозрастности птенцов в выводках. Гибель птенцов в основном была связана с затаптыванием младших птенцов старшими из-за ограниченности объема гнездовой камеры. В разорении гнезд синиц с птенцами участвовали пестрый дятел (*Dendrocopos major*) и обыкновенная белка (*Sciurus vulgaris*).

В Тамбовской области изучение гнездовой экологии синиц проводили в научно-производственных плодовых садах и на территории агробиостанции Мичуринского пединститута. В плодовых садах УР синиц оказалась наиболее успешной (67–92%), несмотря на 8-кратную обработку садов в течение сезона инсектицидами. Большая синица являлась единственным гнездящимся видом дуплогнездников в исследованных плодовых насаждениях.

Наибольшая доля отхода потомства в садах пришлась на брошенные кладки, успешность выкармливания птенцов была высока и достигала 95.3–97.7%. Наблюдения показали, что синицы предпочитают гнездиться по окраинам садов. Малое количество беспозвоночных в плодовых посадках вынуждает синиц собирать корм в окре-

стных лесополосах и зарослях кустарника. Наличие относительно «чистого» корма, отсутствие пресса хищников, гнездовых конкурентов и фактора беспокойства определяют высокую УР синиц в плодовых садах.

Таблица 1. Успешность размножения большой синицы в различных биоценозах (абс./%)

Отложено яиц	Не оплодотворено яиц	Погибло эмбрионов	Разорено яиц	Брошено яиц	Вылупилось птенцов	Погибло птенцов	Разорено птенцов	Вылетело птенцов
Кемеровская область								
392 100%	6 1.5	21 5.4	35 8.9	8 2.0	322 82.1	28 7.1	13 3.3	273 69.6
Тамбовская область (научно-производственные плодовые сады)								
395 100%	7 1.8	15 3.8	10 2.5	27 6.8	336 85.1	12 3.6	- -	324 82.0
Тамбовская область (агробиостанция МГПИ)								
118 100%	4 3.4	11 9.3	15 12.7	9 7.6	79 66.9	18 15.3	- -	61 51.7

На территории агробиостанции УР синиц оказалась наименьшей (37.6–87.9%). Негативное влияние на размножение оказывали беспокойство птиц, разорение части гнезд человеком и обработка площадей пестицидами. Отмечен высокий уровень гибели эмбрионов из-за нарушений процессов инкубации. Птенцы погибали вследствие гипертермии и затаптывания младших птенцов в крупных выводках.

Климатические условия районов исследования и состояние погоды в отдельные сезоны существенно влияют на УР большой синицы. Так, у синиц в Тамбовской области ежегодно наблюдаются два репродуктивных цикла. В Кемеровской области с более суровым климатом второй цикл размножения наблюдается у небольшого числа пар лишь в годы с ранней весной. При этом наблюдается совмещение выкармливания птенцов и откладки яиц нового цикла. Наличие двух репродуктивных циклов значительно увеличивает продуктивность синиц.

Варьирование УР синиц в малоизмененных естественных местообитаниях Кемеровской области составило за 5 лет наблюдений 15.3% и объясняется, прежде всего, состоянием погодных условий. Ухудшение погоды (похолодания, выпадение осадков) влияет на состояние кормовой базы птиц и приводит к увеличению доли погибших птенцов в выводках (Родимцев, Ваничева, 2004). Повышенная гибель птенцов отмечается и в особо жаркие дни. Например, смертность птенцов от гипертермии была отмечена в июне 2009 г. на территории агробиостанции МГПИ.

В биоценозах с различной степенью антропогенного воздействия УР большой синицы определяется рядом лимитирующих факторов. Основными факторами, снижающими УР синиц на агробиостанции, являлись частое беспокойство птиц и прямое разорение их гнезд человеком. В лесных биоценозах Кузбасса на УР синиц оказывали заметное влияние гнездовые конкуренты и хищники. Оптимальными для гнездования большой синицы оказались условия в плодовых садах, химическая обработка которых не снижала УР птиц.

Таким образом, в исследованных биоценозах УР большой синицы заметно различается. Большой процент отхода яиц в основном связан с оставлением и разорени-

ем гнезд. Часть яиц гибнет в результате их потери в нижележащих слоях гнездовой подстилки. Разновозрастность птенцов, крупные выводки, ограниченность площади гнездовых камер, возможная нехватка корма, гипертермия приводят к частой гибели младших птенцов. Влияние климатических и антропогенных факторов на УР большой синицы неоднозначно.

Список литературы

Микляева М.А., Скрылева Л.Ф. Особенности раннего онтогенеза экологически различных групп птиц. Мичуринск, 2001. 133 с.

Паевский В.А. Демография птиц. Л.: Наука, 1985. 285 с.

Родимцев А.С., Ваничева Л.К. Успешность размножения дуплогнездников на юго-востоке Западной Сибири // Научные чтения памяти профессора В.В. Станчинского. Смоленск, 2004. Вып. 4. С. 468-472.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕШНОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ В БИОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ

А.С. Родимцев, Л.К. Ваничева

Мичуринский государственный педагогический институт, 393760 Мичуринск;

Кузбасская государственная педагогическая академия, 654066 Новокузнецк;

e-mail: rodimtsev_as@rambler.ru

Многолетнее изучение экологии размножения птиц в Кемеровской области показало, что для оценки степени антропогенной трансформации экосистем можно использовать комплексный показатель их гнездовой экологии – успешность размножения (УР). Рост численности отдельных видов птиц в агроландшафтах и урбанизированных территориях не всегда прямо связан с увеличением их УР (табл. 1).

Сизый голубь (*Columba livia*). УР сизого голубя в среднем за 8 лет составила 54.4%, при этом отчетливо проявлялась хронографическая изменчивость ($CV=22.8\%$). УР городских популяций голубей (65.3%) была значимо выше, чем сельских (49.0%; $t=5.3$; $d.f.=574$; $P<0.001$). Достоверные различия выявлены в доле разоренных яиц ($P<0.05$), птенцов ($P<0.001$), в успешности инкубации ($P<0.05$).

Высокая эмбриональная гибель у голубей связана с пониженным качеством яиц из-за питания самок кормами антропогенного происхождения. Негативную роль играет насыщение внутренних органов птиц солями тяжелых металлов (Zn, Pb, Cd, Hg, Cu, Se, Mn) и другими токсикантами, что было выявлено в специальном исследовании (Ваничева и др., 1996). Особи сельских популяций отличались от городских повышенным содержанием никеля, который был обнаружен в основном корме сельских птиц – зерне. Отход птенцов у голубей был вызван повышенной гибелью младших птенцов в выводках в связи с частичным совмещением последовательных гнездовых циклов. На выживаемость потомства голубей в сельской местности влияло хищничество серых крыс, которые в отдельные годы уничтожали до 13% яиц и 38% птенцов. Несмотря на невысокую УР в населенных пунктах устойчивость антропогенных популяций голубей обеспечивается их способностью выращивать до 4–5 выводков за сезон.

Обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). В антропогенных ландшафтах численность скворцов существенно выше, чем в естественных местообитаниях, что связано с наличием укрытий для размещения гнезд и открытых пространств для сбора

орма. Средняя УР скворцов в области за 8 лет наблюдений составила 66.9%, отход яиц (20.9%) существенно превышал гибель птенцов (11.5%).

Таблица 1. Успешность размножения птиц в различных ландшафтах Кемеровской области (%)

Виды птиц (число отложенных яиц)	Гибель эмбрионов	Успешность инкубации	Гибель птенцов	Успешность размножения
Естественные ландшафты				
Обыкновенный скворец (331)	2.1	71.6	9.7	60.4
Сорока (102)	13.7	73.5	7.8	60.8
Серая ворона (377)	8.3	80.1	15.4	57.5
Агроландшафты				
Сизый голубь (706)	8.9	75.9	7.2	49.0
Обыкновенный скворец (233)	2.1	79.0	5.1	73.8
Сорока (876)	17.0	62.4	11.4	41.4
Серая ворона (861)	6.5	72.6	18.7	42.4
Урбанизированные ландшафты				
Сизый голубь (352)	6.3	82.3	9.9	65.3
Обыкновенный скворец (179)	4.5	82.1	12.8	65.9
Сорока (396)	19.4	63.6	8.3	49.5
Серая ворона (502)	9.8	76.5	12.3	60.1

Максимальная УР скворцов отмечена в сельских населенных пунктах, минимальная – в городских популяциях. Доля неоплодотворенных яиц и яиц с погибшими эмбрионами в различных ландшафтах существенно не различалась (3.4–6.2%). В сельской местности птицы чаще оставляли гнезда из-за их намокания, воздействия паразитов и муравьев. В урбанизированных ландшафтах отмечена повышенная гибель птенцов вследствие недостатка и низкого качества корма, затаптывания младших птенцов старшими, влияния гнездовых паразитов (Родимцев, Ваничева, 2004).

В городах УР скворцов также зависит от условий местообитаний, в которых гнездятся птицы. В районах с большой долей частной застройки УР оказалась достоверно выше, чем в районах с многоэтажной застройкой и промышленных зонах.

Прямая зависимость УР от типа ландшафта, в котором гнездятся птицы, прослеживается у сороки (*Pica pica*) и серой вороны (*Corvus cornix*). Максимальная УР сороки зафиксирована в естественных, а серой вороны – в урбанизированных ландшафтах. Минимальная УР у обоих видов отмечена в агроландшафтах с высокой плотностью гнездования (Родимцев, Константинов, 2006). В антропогенных ландшафтах УР сильно варьирует в зависимости от экологических характеристик местообитаний, плотности гнездования и погодных условий сезона размножения.

В естественных биотопах незначительное количество серых ворон, хищники и люди не оказывают заметного влияния на УР сороки. В агроландшафтах, где плотность гнездования сороки значительно выше, ее УР снижается. При этом возрастает гибель яиц и птенцов в результате хищнической деятельности серых ворон.

Пары ворон в естественных ландшафтах имеют обширные гнездовые и кормовые участки, их УР относительно высока и незначительно варьирует по сезонам. В

агроландшафтах вороны гнездятся скученно, расстояние между соседними гнездами существенно сокращается. УР сильно варьирует в разные годы в зависимости от погодных условий и кормовых ресурсов (27.8–58.1%). Повышенный отход яиц и птенцов вызывается внутривидовым хищничеством и каннибализмом, а также гибелью 1–3 последних птенцов в выводках.

Таким образом, степень антропогенной трансформации экосистем существенно влияет на УР птиц, показатели которой могут служить индикаторами при биологическом мониторинге.

Список литературы

Ваничева Л.К., Мошкин М.П., Ксенц А.С., Родимцев А.С. Экологические особенности синантропных популяций сизых голубей (*Columba livia Gm.*) в промышленных центрах Западной Сибири и их использование в целях биомониторинга (на примере г. Новокузнецка) // Сибирский эколог. журн. 1996. Т. 2. № 6. С. 585-596.

Родимцев А.С., Ваничева Л.К. Биология размножения птиц-дуплогнездников на юго-востоке Западной Сибири // Русский орнитол. журн. 2004. Экспресс-выпуск. № 266. С. 629-648.

Родимцев А.С. Константинов В.М. Экология раннего онтогенеза врановых птиц. М.: Прометей, 2006. 312 с.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КУЛЬТУРЫ «НЕФТЕБАКТЕРИЙ», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ВОДОЕМОВ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ, НА ВОДНУЮ БИОТУ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ

В.Я. Пушкар¹, В.С. Вечканов², Т.Н. Костоева¹

¹Московский государственный университет, 119234 Москва;

²Мордовский государственный университет, 430005 Саранск;

e-mail: vpushkar@mail.ru

Предполагается, что очистка водоема от нефтепродуктов будет осуществляться внесением в водоем специальной культуры «нефтепотребляющих бактерий» для стимуляции развития которых предварительно в водоем вносятся азотно-фосфорные и калийные минеральные биогенные элементы. Требуется оценить как эти мероприятия могут отразиться на жизнедеятельности различных сообществ гидробионтов водоема.

Для такой оценки нами использован метод биотестирования с помощью планктонных ветвистоусых рачков *Daphnia longispina* L. и брюхоногих моллюсков *Physa fontinalis* L., известных как широко распространенные виды различных пресноводных водоемов. Культуры этих видов нами выделены из водоемов Краснодарского края и уже в течение 3 лет успешно поддерживаются в лабораторных условиях.

Ветвистоусые рачки (Cladocera) к которым относится выбранный нами вид *D. longispina* относятся к подклассу низших ракообразных и по типу питания являются фильтраторами пищевых частиц из окружающей среды. Вид отличается способностью к партеногенетическому размножению и кратким периодом индивидуального развития. При достаточно благоприятных условиях половозрелость наступает на пятой стадии развития (после четырех линек). Первые три линьки следуют через 1.5, а последующие через 2–3 суток. В течение жизни у этого вида 10–19 линек. Развитие эмбрионов происходит в выводковой камере. Выход молоди из выводковой камеры

происходит во время линьки (каждые 2–4 дня) и вслед за тем в выводковую камеру поступают яйца следующего помета.

Брюхоногий (Gastropoda) моллюск *Physa fontinalis* L. широко распространен и обитает на растительности в разнообразных постоянных водоемах. Органы чувств брюхоногих моллюсков довольно дифференцированы. У них имеются органы осязания, зрения, обоняния, слуха. Питаются моллюски, соскабливая или обрывая частички пищи с различных предметов. Пищей могут быть водоросли, мертвые или живые растительные ткани, ил и микроорганизмы перифитона. Движение моллюска состоит главным образом из скольжения по различным водным предметам и даже по пленке поверхностного натяжения воды. Моллюск обладает легочным дыханием и при этом может использовать легочную полость как гидростатический аппарат для быстрого погружения. Моллюски гермафродиты. Оплодотворение у них происходит перекрестно. Оплодотворенные яйца откладываются в виде характерных кладок на подводные предметы. В кладке может быть от 3 до 10 эмбрионов.

Таблица 1. Оценка выживаемости и плодовитости дафний и моллюсков в аквариумах с добавкой культуры нефтебактерий (опыт) и без добавки (контроль)

Показатели по каждой серии опытов	Варианты опыта			
	Контроль 1	Контроль 2	Опыт 1	Опыт 2
1 серия опытов				
Посажено в опыт взрослых дафний, экз.	20	20	20	20
Через 6 суток опыта обнаружено: взрослых дафний	20	18	19	20
молоди 1 поколения	50	48	58	62
молоди 2 поколения	55	50	95	110
2 серия опытов				
Посажено в опыт моллюсков, экз	10	10	10	10
Через 6 суток опыта обнаружено: моллюсков	10	10	10	10
кладок моллюсков	21	19	18	23
среднее число эмбрионов в кладке	6	7	6	8
2 серия опытов				
Посажено в опыт взрослых дафний, экз.	20	20	20	20
Через 6 суток опыта обнаружено: взрослых дафний	20	19	20	20
молоди 1 поколения	75	69	80	78
молоди 2 поколения	88	80	106	140

Выполнено 2 серии опытов («контроль» и «опыт» в двух повторностях) в пластиковых аквариумах с объемом воды по 3 л. Площадь водной поверхности аквариумов 224 см². Для опытов использовали отстоянную (не менее 5 суток) водопроводную воду. Температура воды в аквариумах во время опыта составляла 21–22,5°C. В аквариумы сажали по 20 экземпляров дафний после четвертой стадии развития. Корм для дафний в аквариумы вносили 1 раз в сутки. В качестве корма для дафний в первой се-

рии опытов использовали разведенные в воде пекарские дрожжи. Во второй серии опытов кроме дрожжей добавляли культуру мелких планктонных водорослей (*Chlor-ella vulgaris*) обеспечивая концентрацию их в воде аквариума порядка 5 млн.кл./л.

Взрослых моллюсков сажали в такие же аквариумы по 10 экземпляров. В качестве корма для них использовали искусственный корм для рыб (TetraMin). Все аквариумы обеспечивались продувкой воды воздухом (с помощью микрокомпрессоров) для поддержания благоприятного кислородного режима.

В аквариумы, через 4 часа их функционирования, вносили культуру нефтебактерий подготовленную специальным образом из расчета 1 л на площадь 2 м². Оценивали острое воздействие на гидробионтов этой культуры в течение первого часа после внесения и через сутки, затем, через 6 дней опыта, оценивали воспроизводительную способность организмов в «контроле» и «опыте». У дафний подсчитывали число молоди первого и второго поколения, а у моллюсков число кладок с эмбрионами.

После внесения культуры нефтебактерий в аквариумах с дафнией в первые 15-20 минут визуально наблюдалось более активное перемещение их в толще воды чем в контроле. Затем ситуация в обоих вариантах выровнялась. В конце первого часа наблюдений в опытных и контрольных аквариумах с моллюсками и дафниями заметных изменений в их поведении не обнаружено. Через сутки в опытных и контрольных вариантах дафнии и моллюски живы. Через 6 суток опыт прекращали и проводили тотальный подсчет организмов в каждом аквариуме. Результаты опытов представлены в табл. 1.

Из таблицы видно, что за время опыта численность посаженных в опыт организмов практически не изменилась. В первой серии опытов при кормлении дафний только дрожжами в контроле молодь первого поколения от 20 половозрелых дафний составила в среднем 49 экз., а в опытном варианте 60 экз. Молоди дафний 2 поколения в опытном варианте получено в 2 раза больше чем в контроле. Во второй серии опытов, где в качестве корма для дафний кроме дрожжей использовали мелкие планктонные водоросли (хлорелла) численность молоди дафний 1 и 2 поколения в контроле и опыте оказалась значительно выше чем в 1 серии опыта. Однако, и в этой серии в опытных вариантах численность молоди 2 поколения достоверно на много выше чем в контроле. Несомненно, что такая разница в численности потомства дафний между контролем и опытом из 1 и 2 серии опытов обусловлена уровнем обеспеченности пищей и ее качеством. Очевидно, что присутствие нефтебактерий в опытном варианте способствовало более благоприятному обеспечению пищей дафний. Общеизвестно, что наилучшие условия для развития зоопланктеров фильтраторов обеспечиваются при смешанном составе пищевых объектов, например, таких как фитопланктон, бактериопланктон, детрит (Суцения, 1975; Монакова, 1976).

Как видно из табл. 1 в аквариумах с моллюсками между контролем и опытом явных различий не обнаружено. Число кладок и среднее значение численности эмбрионов в кладке в контроле и опыте были близки по значению.

Выполненные исследования по биотестированию показали, что вносимая в водоем культура микроорганизмов для борьбы с нефтяными загрязнениями не оказывает неблагоприятного воздействия на водную биоту. Культура нефтебактерий успешно потребляется в пищу зоопланктонными фильтраторами.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 07-04-00581).

К ВОПРОСУ МЕТОДИКИ ПОСТАНОВКИ МОРСКОГО МИКРОКОСМА

Е.М. Фомичёва

Ярославский государственный университет, 150000 Ярославль;

e-mail: fma_72@mail.ru

В связи с загрязнением Мирового океана происходит нарушение связей в водных биоценозах или полное разрушение сложно устроенных морских биосистем. Для изучения гидробиоценозов с достаточно полным приближением к реальным условиям их существования успешно применяются экспериментальные модельные водоёмы – микрокосмы. Их использование позволяет выяснить воздействие загрязнителей на биогеоценозы и проследить динамику очищения водоёмов с участием абиотических и биотических факторов среды (Одум, 1986).

В настоящее время большинство работ посвящено исследованиям на пресноводных микрокосмах. Изучение морских биоценозов затрудняется более сложным техническим содержанием морских аквариумов и относительной дороговизной исследуемых живых объектов. В связи с этим, актуальной задачей является создание в лабораторных условиях морских микроэкосистем.

Целью нашей работы было освоение методики постановки морских микрокосмов с решением следующих задач:

1. Детальная апробация методики постановки морского микрокосма.
2. Определение минимального технического оснащения и параметров среды, необходимых для нормального функционирования микрокосма.
3. Подбор морских обитателей, удовлетворяющих таким требованиям к исследуемым объектам, как лёгкость разведения и простота условий содержания, чувствительность культуры к воздействиям различных факторов, относительная «дешевизна» исследуемых объектов.

В нашей работе для создания морского микрокосма был использован цельностеклянный аквариум объёмом 30 л с внутренним встроенным фильтром. Для создания более сильной циркуляции воды была поставлена помпа течения мощностью 300 л/ч. Поддержание постоянной температуры воды (25⁰–27⁰С) воды обеспечивали термообогревателем со встроенным термореле. Фильтрацию и обогрев воды осуществляли круглосуточно.

Морская вода – это уникальная среда, которая содержит практически все химические элементы, найденные в земной коре. В связи с этим необходимо, чтобы в модельных микроэкосистемах искусственная морская вода по основным параметрам полностью соответствовала естественной морской воде (Иванов, Савчук, 2005). В нашей работе для приготовления морской воды была использована пресная вода, прошедшая обратную осмотическую фильтрацию и специальная морская соль Bio Sea Marine mix (производства Aqua Craft, Inc). Для этого растворяли 340–350 г морской соли на 10 л очищенной пресной воды. В ходе работы один раз в неделю проводили замену 5 л аквариумной воды на свежую солёную. Кроме этого по мере испарения воды в аквариум доливали пресную воду, профильтрованную через установку обратного осмоса. В обоих случаях контролировали конечную плотность воды.

Перед заселением аквариума беспозвоночными и далее не реже 1 раза в неделю проводили тестирование воды на соответствие следующим показателям: плотность – 1.022–1.024; рН=8.2–8.4; Т=25–27⁰С; аммоний/аммиак (NH₄⁺/NH₃) – 0; нитриты (NO₂⁻) – 0; нитраты (NO₃⁻) – до 10мг/л; фосфаты (PO₄³⁻) – до 0.05мг/л (Иванов, Савчук, 2005).

Важную роль для существования всей биосистемы морского аквариума играет освещение, режим которого должен быть стабильным (Кноп, 2007). В нашей работе

это достигалось тем, что освещение аквариума проводили двумя лампами по 8 Вт (JEBO 870) в течение 13 ч дневного времени суток. Включение и отключение осуществлялось автоматически в 8.00 и 21.00 соответственно.

«Биологическим оборотным капиталом» аквариума является грунт. В качестве грунта была использована ракушечная крошка размером 2–5 мм с толщиной слоя 3 см.

До заселения аквариума беспозвоночными была проведена фаза его «запуска» (Кноп, 2007). Для этого брали немного грунта и воды из «созревшего» аквариума. Продолжительность фазы «запуска» составляла 3 недели.

При заселении морского микрокосма были использованы «живые» камни. Они представляют собой пористые известковые куски морского рифа, обитаемые различными животными.

В качестве объектов изучения были взяты представители семейств *Zoanthidae*, *Discosomathidae*, *Sabellidae*, *Alcyoniidae* и ракообразные рода *Gammarus* sp. (отряд *Amphipoda*).

Наблюдения за всеми обитателями микрокосма показали, что из представленных беспозвоночных для дальнейших исследований наиболее подходящими являются представители семейства *Zoanthidae*, т.к. отвечают ряду критериев.

1. Простота разведения. Зоантусы довольно быстро размножаются и приживаются на новом субстрате, если их отделить от общей колонии и прикрепить к субстрату. Эту операцию мы проводили неоднократно. К тому же стали свидетелями «миграции» зоантусов, которые самостоятельно отделялись от «материнского» субстрата и прикреплялись на других участках.

2. Простота содержания в искусственных водоёмах. Возможно, это связано с эврибионтностью зоантусов, которые в естественных условиях обитают в относительно широком диапазоне экологических факторов (Кноп, 2007).

3. Способность к образованию многочисленных прикрепленных колоний, что удобно для наблюдений за поведенческими реакциями.

4. Наличие хорошо выраженных ответных поведенческих реакций на воздействие механических и химических факторов.

В процессе изучения особенностей роста и развития беспозвоночных было отмечено наличие популяционных сдвигов, что совпадает с данными литературы (Кноп, 2007).

Апробация различного технического оснащения аквариума показала, что оно может в той или иной мере отличаться. Для морского микрокосма с небольшой биологической нагрузкой (как в нашем эксперименте) достаточно будет наличия фильтра, помпы течения, обогревателя, стабильного освещения, а также воды, прошедшей очистку и по составу близкой естественной морской. При увеличении количества и разнообразия обитателей морского микрокосма понадобится дополнительное оборудование.

В заключение можно подчеркнуть, что создание морского микрокосма не требует больших материальных затрат, но открывает перспективы изучения условий и последовательности развития беспозвоночных, а также влияния токсических веществ на формирование и существование морского микрокосма.

Список литературы

- Иванов А., Савчук С. Рифовый аквариум. Мариуполь: Рената, 2005. 480 с.
Кноп Д. Рифовые наноаквариумы. Оснащение и уход. М.: ООО «Асфур», 2007. 144 с.
Одум Ю. Экология. М.: Мир, 1986. Т. 2. 376 с.

Секция 8. ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РЕГИОНАХ

ПРИВЛЕЧЕНИЕ РЫБ С РАЗЛИЧНОЙ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ В РЫБОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

О.Г. Введенский

Марийский государственный университет, 424030 Йошкар-Ола;

e-mail: vedo.67@mail.ru

Рыбопропускные сооружения (РПС) предназначены для пропуска мигрирующих рыб к местам нереста и нагула через естественные или искусственные препятствия, встречающиеся на пути их следования. Вне зависимости от типа все рыбопропускные сооружения должны обеспечивать выполнение предъявляемых к ним требований, важнейшие из которых следующие:

- соответствие биологическим особенностям пропускаемых рыб;
- обеспечение оптимальных и безопасных условий для привлечения с максимально возможной акватории нижнего бьефа гидроузла в РПС.

При этом первым и, безусловно, обязательными условиями обеспечения успешного пропуска рыб является нахождения рыбами рыбопропускного сооружения и заход в него, без которых немислимо их дальнейшее продвижение по рыбоходному тракту. Основным элементом рыбопропускного сооружения, отвечающим за обеспечение благоприятных условий для входа рыб в рыбопропускное сооружение и за привлечение их к нему как можно с большей акватории нижнего бьефа, является входной оголовок. На действующих рыбопропускных сооружениях ширина входного оголовка, как правило, принимается равной ширине рыбоходного тракта или ширине рыбонакопительного лотка. По этой причине скорость привлекающего потока на входе в РПС соответствует средней скорости потока в рыбоходном тракте, значение которой близко к крейсерской скорости. Данное обстоятельство не способствует формированию в зоне поисков мощных по площади течений, привлекающих рыб. Помимо того, конструкции входных оголовков известных РПС не позволяют в пределах входной части РПС управлять скоростями и структурой привлекающего течения, так как они находятся в полной зависимости от колебаний бьефов гидроузла. С помощью применяемых конструкций входных оголовков затруднительно также эффективно привлекать рыб, обитающих в различных горизонтах водотока, или рыб различных видов (Шкура, 1998). Данные недостатки входных оголовков негативно сказываются на эффективности работы всего РПС.

Трудность устранения указанных выше недостатков состоит в том, что различные виды рыб обладают разной плавательной способностью, характеризующейся, в частности, привлекающей и сносящей скоростями их плавания. Так, для эффективного нахождения рыбами входа в РПС скорость вытекания из него водяного шлейфа должна быть привлекающей, но не превышать сносящую. Как видно из табл. значения привлекающей скорости для одних видов рыб являются для других видов рыб сносящими значениями скорости, что и не позволяет разным видам одновременно заходить в РПС (табл. 1).

Таблица 1. Значения привлекающих и сносящих скоростей для различных видов мигрирующих рыб

Вид рыб	Привлекающая скорость, м/с	Сносящая скорость, м/с
лососи, форель, кумжа, жерех, щука	0.80–1.00	1.20–1.60
усач, хариус, миноги	0.75–1.00	1.10–1.30
сельди, подуст, краснопер	0.70–0.95	1.00–1.20
белорыбица, осетр, севрюга, судак, язь	0.60–0.90	0.95–1.15
сазан, лещ, окунь, линь, плотва	0.50–0.70	0.85–1.10

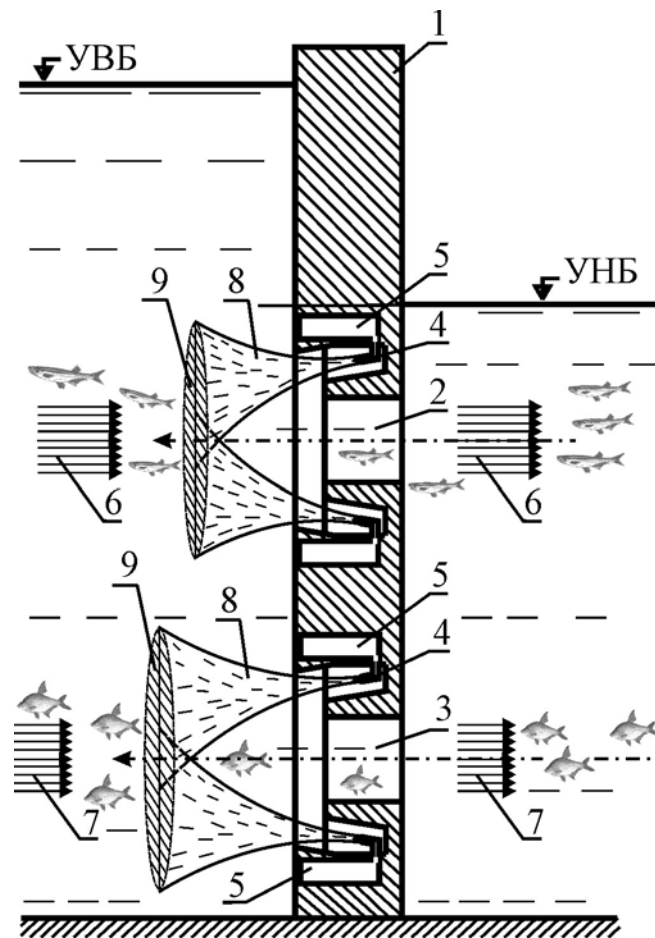


Рис. 1. Схема входной разделительной стенки (входного оголовка) на разрезе: 1 – входная разделительная стенка (входной оголовок); 2 – вливное отверстие верхнего яруса; 3 – вливное отверстие нижнего яруса; 4 – струеобразующие насадки; 5 – напорные коллекторы; 6 – привлекающий поток в верхнем слое водотока; 7 – привлекающий поток в нижнем слое водотока; 8 – гидравлические струи; 9 – зона «частично равных давлений»

Одним из путей решения указанной проблемы мы видим в совершенствовании конструкций входных оголовков РПС за счет формирования в них реоградиентной структуры привлекающих течений. Суть данной технологии заключается в нейтрали-

зации во вливных отверстиях РПС транзитного течения с помощью гидравлических струй (Введенский, 2009). Гидравлические струи, истекая из струеобразующих насадков, установленных по периметру вливного отверстия выполненного в поперечной перегородке, образующей локальный перепад, и взаимодействуя между собой, образуют перед вливным отверстием со стороны верхнего бьефа зону «частично равных давлений», что обеспечивает беспрепятственный пропуск мигрирующей рыбы через локальный перепад в сторону верхнего бьефа. Такой подход в использовании гидравлических струй позволит в одной входной разделительной стенке РПС выполнить несколько вливных отверстий различных размеров и расположенных на различной глубине водотока (рис. 1).

Кроме того, эта технология предоставляет возможность создавать в данных вливных отверстиях различные гидравлические условия, соответствующие плавательной способности тому виду рыб, которых привлекают в РПС через конкретное вливное отверстие в нужном слое водотока. Причем гидравлические условия во входной части РПС в этом случае не будут зависеть от колебаний бьефов гидроузла.

Список литературы

Введенский О.Г. Использование гидравлических струй для совершенствования технологии работы рыбоходных сооружений // Гидротехническое строительство. 2009. № 1. С. 21-27.

Шкура В.Н. Рыбопропускные сооружения. Новочеркасск: Новочеркасская гос. мелиоративная акад., 1998. 728 с.

ОСНОВНЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ РАСШИРЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ БУРЕЙНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)

А.Д. Думикян, М.Ф. Бисеров

Буреинский государственный природный заповедник, 682030 Чегдомын;

e-mail: burea@tgd.kht.ru

Буреинский заповедник – единственная научная природоохранная организация в Верхнебуреинском районе Хабаровского края. Площадь района – 63 тыс. км². Население – около 30 тысяч человек. Экономика района основана главным образом на развитии производств, связанных с эксплуатацией природных ресурсов: добычей полезных ископаемых (угле- и золотодобыча), лесозаготовками и охотничьим промыслом.

Сосредоточение малочисленного населения вдоль железных дорог (в основном в поселках Чегдомын и Новый Ургал), крайняя труднодоступность заповедника и правильные методы организации охраны его территории, позволили заповеднику практически с самого начала своего существования уделять первоочередное внимание развитию научной и эколого-просветительской деятельности (Думикян, 2008а). Разносторонние исследования сотрудников заповедника охватывают не только площадь заповедника, но распространяются на прилегающие территории.

Заповедник в течение нескольких лет старается получить статус биосферного резервата, пытаясь таким образом включиться в социально-экономическую структуру региона и внести свой вклад в ее улучшение путем развития этно-экологического туризма в Верхнебуреинском районе на базе биосферного заповедника и поселков, населенных представителями коренных малочисленных народов Севера (Думикян,

2008б; Думикян, Бисеров, 2009). Это позволило бы создать на кластерных участках заповедника, прилегающих к депрессивным поселкам (пос. Усть-Ургал), новые современные рабочие места на основе развития туристической инфраструктуры, пополнить бюджет района.

Однако получение заповедником биосферного статуса затягивается на краевом уровне в связи с сохраняющейся неурегулированностью новых границ заповедника и его охранной зоны. Заповедник в течение 20 лет своего существования добивался важнейшей цели – проведения границ заповедника в соответствии с бассейновым принципом организации ООПТ.

Общим результатом работы стали наиболее высокая степень сохранности природных комплексов заповедника среди всех заповедников Хабаровского края (Воронцов, 1999). Наряду с успехами в научной деятельности (за последние 10 лет более 50% научных публикаций всех шести заповедников края приходится на Буреинский заповедник) и экопросвещении (результат: заповедный хребет Дуссе-Алинь в 2008 г. получил статус одного из «Семи Чудес Хабаровского края»), это послужило основой для привлечения заповедника в качестве экспертной организации при экологическом обследовании территорий организуемых ООПТ в Хабаровском крае.

Так, в начале 2009 г. Буреинский заповедник выиграл конкурс на проведение комплексного экологического обследования территорий, предлагаемых Правительством Хабаровского края в качестве ООПТ краевого значения в Верхнебуреинском районе: двух памятников природы: «Карстовая пещера Мельгинская» (1 га), «Источник термальных вод Тырминский» (1 га) и природного парка «Усть-Ургал» (24.4 тыс. га).

Тем самым появилась возможность расширить площадь ООПТ района без создания биосферного заповедника, а эколого-туристическую деятельность развивать на базе вновь создающихся ООПТ в тесном сотрудничестве с Буреинским заповедником на территории которого, теперь, в соответствии с новыми распоряжениями МПР РФ, проведение ее допускается.

Однако существующие правила организации новых охраняемых территорий предусматривают проведение общественных обсуждений, в том числе и по поводу расширения ООПТ. В результате проведения таких обсуждений обнаружилось несогласие большинства собравшихся, являвшихся в основном представителями природопользовательских организаций (главным образом связанных с промысловой охотой), с созданием на территории района даже минимальных по площади ООПТ. И это несмотря на то, что каждый охотник-промысловик или любитель в Верхнебуреинском районе имеет в своем распоряжении участки, площадь которых может измеряться многими десятками тысяч гектаров. Что касается природного парка, площадь которого даже меньше площади некоторых индивидуальных охотничьих участков, то предложение по его созданию вызвало абсолютное несогласие, в том числе и многих жителей пос. Усть-Ургал. При создании природного парка, согласно его положению, местное население не лишалось права на охоту, рыбалку и сбор дикоросов. Более того, оно могло бы дополнительно получить новые рабочие места и повысить свое благосостояние путем развития туристической деятельности, являющейся, кстати, одной из приоритетных для Природного парка.

Общественные обсуждения показали, что организация новых ООПТ, даже минимальных по площади, сталкивается, прежде всего, с сопротивлением лиц связанных с деятельностью по эксплуатации природных ресурсов и поэтому проявляющих высокую активность на общественных обсуждениях. Основная масса населения посел-

ков, деятельность которого не связана напрямую с эксплуатацией природных ресурсов проявляет в основном пассивность, хотя, как показали ранее проведенные заповедником опросы, в основном не против создания новых ООПТ.

Такая ситуация, видимо, характерна в первую очередь для отдаленных районов Севера, Сибири и Дальнего Востока, население которых испытывает наибольший дискомфорт от отсутствия предложений на рынке труда. В этих условиях эксплуатация природных ресурсов является главным средством выживания населения. Причем в отличие от территорий, расположенных в центральных районах страны, населению мелких населенных пунктов отдаленных местностей Севера, Сибири и Дальнего Востока для поддержания своего существования требуется гораздо больше площади в связи с общей бедностью северных биогеоценозов.

Таким образом, без скорейшей модернизации экономики, ликвидации архаичной системы расселения людей по мелким населенным пунктам, разбросанным по бескрайним просторам России, трудно обеспечить поддержку людьми природоохранных начинаний. Слабая степень урбанизации, и связанная с этим архаичная специфика трудовой деятельности, являются главным препятствием на пути расширения охраняемых территорий в первую очередь в районах с крайне низкой степенью урбанизации.

Список литературы

Воронов Б.А. Буреинский заповедник // Тр. Буреинского государственного заповедника. 1999. Вып. 1. С. 3-4.

Думикян А.Д. Природный заповедник «Буреинский» - пути интеграции в социально-экологическую структуру региона // Тр. Буреинского государственного заповедника. 2008а. Вып. 4. С. 4-7.

Думикян А.Д. Перспективы включения особо охраняемых территорий Верхнебуреинского района Хабаровского края в систему биосферных резерватов // Тр. Буреинского государственного заповедника. 2008б. Вып. 4. С. 7-9.

Думикян А.Д., Бисеров М.Ф. Особо охраняемые природные территории и их роль в социально-экономическом развитии Хабаровского края (на примере Буреинского заповедника) // Актуальные проблемы исследования Российской цивилизации на Дальнем Востоке. Научно-практическая конференция «VI Гродековские чтения». Хабаровск: 2009. С. 151-155.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ХАРИУСА ЕВРОПЕЙСКОГО, *THYMALLUS THYMALLUS* L., В НЕКОТОРЫХ ВОДОТОКАХ БАССЕЙНА РЕКИ ПЕЧОРА

Е.А. Рябова

ФГУ «Комирыбвод», 167000 Сыктывкар; e-mail: rayba.elle@rambler.ru

На территории Республики Коми традиционно осуществляется промышленный лов рыбы, последние годы начал развиваться организованный любительский и спортивный лов. Водные биологические ресурсы водоемов Республики Коми представлены 44 видами рыб и рыбообразных.

В рамках государственного мониторинга водных биологических ресурсов ежегодно проводятся наблюдения за распределением, численностью, качеством и воспроизводством водных биоресурсов, являющихся объектами рыболовства, а также средой их обитания. При мониторинге весенне-нерестующих видов рыб изучаются

популяции хариуса европейского. Регулярные наблюдения позволяют получить представление, как о немедленных, так и о долговременных изменениях в структуре популяций данного вида рыб, связанных с антропогенным воздействием.

Антропогенное воздействие на многие водные объекты Республики Коми, длящееся длительный период времени, включает как техногенные загрязнения, так и интенсивную рыбохозяйственную деятельность. Оно приводит к сокращению численности многих ценных видов рыб, это относится и к хариусу европейскому. В нашем регионе на водные биоресурсы большинства водотоков влияние рыбохозяйственной деятельности, в том числе и браконьерского лова, в разы превосходит воздействие техногенных загрязнений. Вопросу влияния промысла на состояние популяций ценных видов рыб посвящено множество исследований (Кудерский, 1995; Шатуновский и др., 1996), однако воздействие организованного и неорганизованного любительского и спортивного рыболовства изучается слабо, и редко учитывается статистикой.

Цель проведения работ по государственному мониторингу водных биоресурсов – исследовать влияние всех видов деятельности человека, в том числе промышленного, организованного и неорганизованного любительского и спортивного лова рыбы. Сбор материалов при осуществлении государственного мониторинга выполняется не менее чем на 12 водных объектах, подверженных антропогенным воздействиям различной степени. Анализ данных, полученных в ходе исследований в 2006–2008 гг., свидетельствует о разнокачественности стад хариуса европейского различных водных объектов бассейна р. Печора.

В основном промысловом районе Республики Коми в нижнем течении р. Печора в уловах доля хариуса европейского в настоящее время не превышает 1%. Средняя промысловая длина особей данного вида составляет 24.6 см, средняя масса – 236 г. Анализ возрастной структуры уловов показал, что у хариуса европейского обитающего в различных притоках р. Печора (нижнее течение) насчитывается 7 возрастных групп, преобладают особи 5+ лет.

Верхнее течение р. Печора промыслом не осваивается и на данный момент, выделенных под организованный любительский и спортивный лов, рыбопромысловых участков здесь нет. Численность хариуса европейского в притоках Верхней Печоры достаточно велика и он является достаточно привлекательным объектом лова для местных жителей. Средняя промысловая длина особей данного вида рыб в верховьях р. Печора составила 28.6 см, средняя масса – 411.3 г. В уловах преобладают особи 3+ лет, всего зарегистрировано 4 возрастные группы.

Многие притоки Верхней Печоры расположены на особо охраняемых природных территориях, например р. Щугор и р. Илыч. Сейчас на данных водотоках лов рыбы ведется только в научно-исследовательских целях. Средняя промысловая длина особей хариуса европейского р. Щугор составила 35.1 см, средняя масса – 498.4 г. Основу контрольных уловов составили особи в возрасте 4+ лет. Возрастная структура стада насчитывает 5 возрастных групп. Средняя промысловая длина хариуса европейского р. Илыч – 32.2 см, средняя масса – 452.9 г. В выборке, взятой на р. Илыч, преобладают особи 4+ лет, всего зарегистрировано 8 возрастных групп.

В уральском притоке р. Печора – р. Уса на участках в нижнем течении, где ведется промышленный лов водных биоресурсов, в уловах доля хариуса европейского составляет от 2 до 10%. Средняя промысловая длина особей хариуса европейского – 29.9 см, средняя масса – 353.2 г. Выборка представлена 5ю возрастными группами, средний возраст особей – 5+ лет.

В верхнем течении р. Уса, где не осуществляется промышленный и организованный любительский и спортивный лов, в контрольных уловах на долю хариуса европейского приходится 7%. Средняя промысловая длина особей, обитающих на дан-

ном участке водотока – 33.1 см, средняя масса – 486 г. В уловах зарегистрировано 7 возрастных групп, средний возраст отловленных особей составил 5+ лет.

В реках бассейна р. Ижма – тиманского притока р. Печора – ведется в основном неорганизованный любительский и спортивный лов хариуса европейского, более 95 % уловов составляют рыбы именно этого вида. Размерно-весовая структура популяций хариуса европейского существенно различается в отдельных водотоках. Например средняя промысловая длина хариуса европейского р. Кедва – 27.7 см, средняя масса – 285 г. В возрастной структуре насчитывается 6 возрастных групп, преобладают в уловах особи 4+ лет. В контрольных уловах на р. Ухта средняя промысловая длина хариуса – 22.2 см, средняя масса – 126.6 г. Из особей 4 возрастных групп, преобладают четырехлетки.

В ходе изучения размерно-весовой структуры популяций вышеперечисленных водоемов было выявлено существенное отличие средних значений промысловой длины и массы рыб водотоков (участков водотоков), где ведется регулярный промысел и где он осуществляется с небольшой интенсивностью.

Особенности динамики популяции связывают с такими характеристиками возрастной структуры, как число возрастных групп, возрастным составом половозрелой популяции и пополнения (Криксунов, 1995). Одним из основных явных признаков негативного влияния многолетней интенсивной рыбопромысловой нагрузки на популяции хариуса европейского является сокращение числа возрастных групп. Данный факт отмечен на ряде обследованных водных объектов и говорит о напряженном состоянии исследуемого вида рыб.

На фоне улучшения качества среды обитания водных биоресурсов, численность хариуса европейского продолжает снижаться, очевидно, что это происходит под влиянием рыболовства. В целях сохранения популяций хариуса европейского бассейна р. Печора необходимо проводить постоянные наблюдения за эксплуатируемым запасом рыб, что в дальнейшем позволит судить насколько применяемые меры регулирования рыболовства обеспечивают данную цель.

Список литературы

Кудерский Л.А. Динамика стад промысловых рыб внутренних водоемов. М.: Наука, 1991. 150 с.

Криксунов Е.А. Теория пополнения и интерполяция динамики популяций рыб // Вопросы ихтиологии. 1995. Т. 35. № 3. С. 302-321.

Шатуновский М.И., Акимова Н.В., Рубан Г.И. Реакция воспроизводительной системы рыб на антропогенные воздействия // Вопросы ихтиологии. 1996. Т. 36. № 2. С. 229-238.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК РЕЗЕРВАТЫ ПТИЦ

М.Ю. Лупинос

*Тюменский государственный университет, 425046 Тюмень;
e-mail: mariya_lupinos@mail.ru*

Резерваты, функционируя, как единая сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), должны обеспечивать восстановление и поддержание численности всех редких и исчезающих видов птиц, участвовать в сохранении биологического

разнообразия орнитокомплексов, препятствовать их деградации в результате антропогенного воздействия.

Таблица 1. Особо охраняемые природные территории Тюменской области

Заказник	Район	Площадь, тыс. га
Государственные зоологические заказники республиканского значения		
Тюменский	Нижнетавдинский	53.6
Верхне-Кондинский	Советский, Кондинский	241.6
Елизаровский	Ханты-Мансийский	76.6
Куноватский	Шурьшкарский	220.0
Надымский	Надымский	564.0
Белозерский	Армизонский	17.85
Нижнеобский	Ямальский	128.0
Васпухольский	Ханты-Мансийский, Кондинский	93.205
Государственные зоологические заказники областного значения		
Ямальский	Ямальский, Тазовский	1402.0
Собты-Юганский	Приуральский	175.0
Ево-Яхинский	Пуровский	120.0
Мессо-Яхинский	Тазовский	103.5
Тыды-Оттинский	Пуровский	40.0
Часельский	Красноселькупский	92.0
Березовский	Березовский	43.32
Унторский	Октябрьский	32.8
Успенский	Тюменский	5.0
Рафайловский	Исетский	17.07
Иевлевский	Ярковский	10.0
Таповский	Ярковский	45.0
Ново-Таповский	Юргинский	10.0
Юргинский	Юргинский	7.0
Тукузский	Вагайский	40.4
Мошкаринский	Ялуторовский	13.0
Песочный	Бердюжский	0.93
Окуневский	Бердюжский	1.93
Кабанский	Сладковский	22.4
Сургутский	Сургутский	108.8
Викуловский	Викуловский	26.7
Коммисаровский	Заводоуковский	3.0
Омутинский	Омутинский	5.0
Орловский	Гольшмановский	10.5
Таволжанский	Сладковский	2.7
Супринский	Вагайский	28.8
Северный	Сорокинский	17.4
Ереминский	Аббатский	5.9
Нумто	Белоярский	721.0

В настоящее время на территории Тюменской области черный аист (*Ciconia nigra*), краснозобая казарка (*Branta ruficollis*), белоглазый нырок (*Aythya nyroca*), савка

(*Oxyura leucocephala*), скопа (*Pandion haliaetus*), беркут (*Aquila chrysaetos*), кречет (*Falco rusticolus*), сапсан (*Falco peregrinus*), стерх (*Grus leucogeranus*), стрепет (*Tetrax tetrax*), черноголовый хохотун (*Larus ichthyaetus*) находятся под угрозой полного исчезновения. А такие виды, как чернозобая гагара (*Gavia arctica*), пискулька (*Anser erythropus*), малый лебедь (*Cygnus bewickii*), пеганка (*Tadorna tadorna*), луговой лунь (*Circus pygargus*), кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), большой кроншнеп (*Numenius arquata*), филин (*Bubo bubo*), ушастая сова (*Asio otus*), стали крайне малочисленными.

Современная сеть природоохранных территорий Тюменской области включает: 3 заповедника – Малая Сосьва (Совеский и Березовский районы, общая площадь заповедника – 92.2 тыс. га), Верхнетазовский (Красноселькупский район, 631.3 тыс.га) и Юганский (Сургутский район, 622.8 тыс.га); 8 государственных заказников республиканского и 29 заказников областного значения (табл. 1). Каждый из резерватов имеет приоритетные направления в охране птиц. Эти направления определяются спецификой природных условий, силой антропогенного воздействия и возможностями существования тех или иных географических популяций птиц на территориях этих резерватов. Так, Березовский заказник поддерживает существование комплекса водоплавающих и околоводных птиц, которые акцентируются здесь на пролете, гнездовании, линьке и в послегнездовой период. Куноватский заказник должен обеспечивать сохранение обской популяции стерха (Азаров, 1996).

В настоящее время заказники и заповедники занимают площадь 5.13 млн. га (около 3.6% от общей площади области). Распределение ООПТ по зонам области выглядит следующим образом: тундра – 1505.5 тыс. га; лесотундра – 248 тыс. га; тайга – 4014.5 тыс. га; лесостепь – 87.33 тыс. га (рис. 1.).

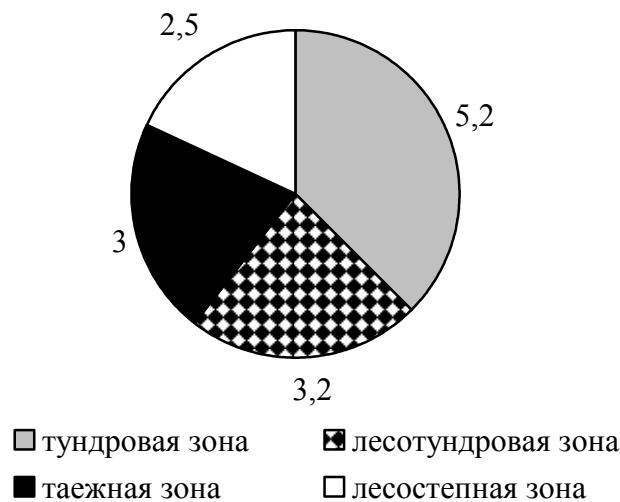


Рис. 1. Процентное соотношение особо охраняемых территорий различных зон Тюменской области.

Представители зарубежной и отечественной науки обосновали вывод, о том, что сохранение структурно-видового экосистемного многообразия требует заповедования не менее трети территории всех крупных физико-географических единиц, которые должны быть сохранены под достаточно полной защитой в естественном и близком к нему состоянии (Яблоков, 1983). Современная сеть ООПТ Тюменской области развита слабо (рис. 1). При этом все существующие заповедники расположены в таежной зоне. Природные комплексы тундры, лесотундры и лесостепи в них не представлены. Тем временем необходимость сохранения и изучения многообразия

природных комплексов, а также высокие темпы отчуждения земель под хозяйственные нужды, требует учреждения новых заповедников. Такая сеть заповедников, национальных парков и заказников в тайге и лесостепи, позволит сохранить для будущих поколений эталонный черты природы Тюменской области и особый образ ее на Земле.

Список литературы

Яблоков, А.В., Остроумов С.А. Охрана живой природы: проблемы и перспективы. Москва: Лесная пром-сть, 1983. 269 с.

Азаров В.И. Редкие животные Тюменской области и их охрана. Тюмень: Вектор Бук, 1996. 272 с.

Секция 9. ОПЫТ ВЕДЕНИЯ КРАСНЫХ КНИГ И ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

НАХОДКИ РЫБ ИЗ КРАСНЫХ КНИГ МОРДОВИИ И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В МОКШАНСКОМ БАССЕЙНЕ В 2009 г.

О.Н. Артаев

*Мордовский государственный университет, 430005 Саранск;
e-mail: artaev@gmail.com*

Данная статья посвящена указанию новых находок редких видов рыб Мордовии и Пензенской области из соответствующих Красных книг. Отловы проводили мелкоячеистым бреднем длиной 10 м с ячейей 8 мм (в мотне – 6 мм) и мальковой волокушей длиной 4 м (ячейя 6 мм). При отлове старались захватить все доступные биотопы на протяжении реки не менее 200 м (рис. 1).

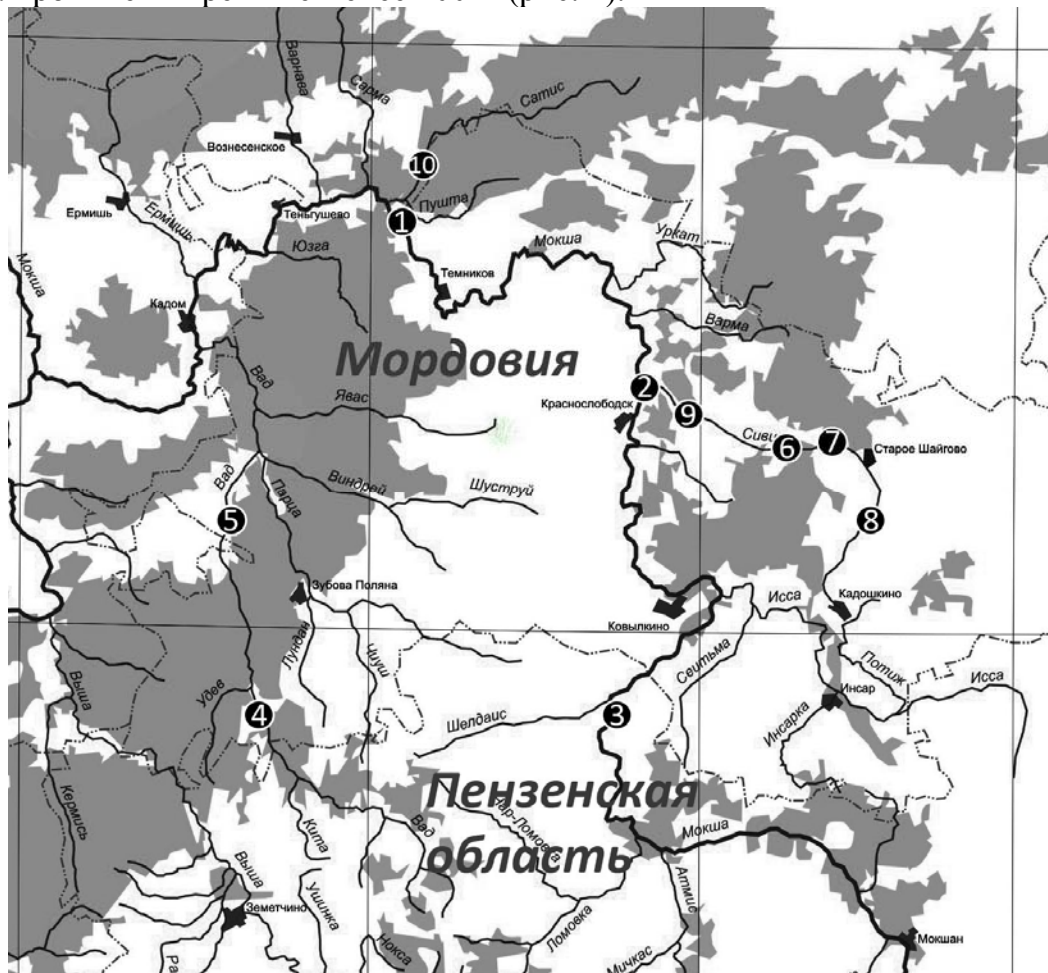


Рис. 1. Место регистрации краснокнижных видов в 2009 г. 1 – Мордовия, р. Мокша, 2,5 км выше по течению от п. Нижний Сатис; 2 – Мордовия, р. Мокша, с. Красная Подгора; 3 – Пензенская область, р. Мокша, с. Сканово; 4 – Мордовия, р. Вад, п. Ширингуши; 5 – Мордовия, р. Вад, с. Каргашино; 6 – Мордовия р. Сивинь, с. Сивинь; 7 – Мордовия, р. Сивинь, п. Лесничество; 8 – Мордовия, р. Сивинь, с. Старая Теризморга; 9 – Мордовия, р. Сивинь, с. Новая Карьга; 10 – Мордовия, р. Сатис, п. Романовский.

Всего было отмечено 375 особей 8 видов. В общей сложности в реках отмечено следующее количество редких видов рыб: р. Сивинь (в 4 локалитетах 5 видов), р. Мокше (3 точки – 7 видов), Ваде (2 точки – 5 видов) и Сатисе (1 точка – 3 вида) (см. табл. 1).

Быстрянка. Как видно из табл. 1, в абсолютном большинстве мест отлова присутствовала быстрянка (в 8 точках). Максимальная относительная численность наблюдалась в р. Вад у п. Ширингуши, где она составляла 30%. Река Сивинь в 2009 г. была обследована от истоков до устья, и из результатов видно, что быстрянка преобладает только в среднем течении.

Таблица 1. Абсолютная и относительная численность (в скобках, % от всей выборки) редких видов рыб в уловах

Вид	Места лова*									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Быстрянка	56 (14.6)		9 (4.2)	100 (30.1)	10 (1.6)	5 (1.3)	1 (1)			3 (9.4)
Голавль		6 (3)		1 (0.3)		29 (7.3)		8 (7.8)	11 (3.5)	
Елец обыкновенный	24 (6.3)	21 (10.6)		5 (1.5)	4 (0.7)	7 (1.8)				8 (2.5)
Жерех		4 (2)		2 (0.6)						
Пескарь белоперый	20 (5.2)	18 (9.1)			1 (0.16)					7 (21.9)
Подкаменщик						1 (0.25)				
Подуст	1 (0.3)	1 (0.5)	2 (0.93)							
Щиповка обыкновенная		1 (0.5)		1 (0.3)		3 (0.8)		5 (4.9)		
Чехонь	1 (0.3)									
Сона (белоглазка)	5 (1.3)									

Примечание: * - места лова соответствуют номерам на рис. 1. Курсивом выделены виды из списка мониторинговых видов Красной книги Мордовии.

Голавль. Отмечен в 5 точках. Максимальная относительная численность наблюдалась в р. Сивинь у с. Сивинь и Старая Теризморга, причем этот показатель (более 7%) превышал максимальные показатели, полученные нами с 2001 г. До этого максимальная относительная численность наблюдалась в р. Вад в период исследования с 2002 по 2003 гг. (Артаев и др., 2007).

Елец. Отмечен в 6 точках. Максимальная относительная численность наблюдалась в Мокше у с. Красная Подгора – 10.6%. Минимальный процент был зафиксирован в Ваде у с. Каргашино.

Щиповка обыкновенная. Отмечена в 4 точках. Практически везде единичные поимки, только в Сивини у с. Старая Теризморга было поймано 5 особей.

Пескарь белоперый. Отмечен в 4 точках. Два раза р. Мокше, один раз на р. Вад и один раз в р. Сатис у п. Романовский. Последнее местообитание для этого вида является не совсем типичным, т.к. данный вид практически не встречается в мелких реках.

Подуст. Зафиксирован в трех точках, все они располагаются на Мокше в пределах Мордовии и Пензенской области. Пойманы единичные экземпляры.

Подкаменщик обыкновенный. Пойман 1 экз. в Сивини у п. Лесничество.

Виды из мониторингового списка Красной книги Мордовии – белоглазка и чехонь отловлены только в Мокше в 2.5 км выше по течению от п. Нижний Сатис. Чехони был пойман 1 молодой экземпляр (примерно 2+-3+), и 5 особей белоглазки.

Список литературы

Артаев О.Н., Ручин А.Б., Кузнецов В.А., Вечканов В.С. О современном состоянии популяций обыкновенного ельца и голавля в Мордовии // Редкие животные Республики Мордовия. Материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2007 г. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007. С. 5-8.

ОХРАНЯЕМЫЕ БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA, HESPERIOIDAE ET PAPILIONOIDAE) В ФАУНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Д.В. Моргун

Московский эколого-биологический центр, 117303 Москва;
e-mail: d_moth@mail.ru

Фауна булавоусых чешуекрылых Республики Дагестан включает 172 вида, из них 13 видов занесены в международные, федеральные и региональные красные списки охраняемых видов животных (Красный список..., 2004 (2008)). Задача данной статьи – проанализировать актуальное состояние региональных популяций чешуекрылых, включенных в красные списки различных уровней, и определить зообиологический статус данных видов.

Данные о динамике численности булавоусых чешуекрылых в регионе, а также об основных лимитирующих факторах получены в результате полевых исследований 2006–2009 гг., а также изучения коллекции Биологического музея ДГУ, собранной директором музея Е.В. Ильиной в 1986–2009 гг. В анализ включены также материалы регулярных сборов чешуекрылых в Дагестане директора «Музея насекомых» В.В. Тихонова (г. Пятигорск). В аннотированном списке охраняемых чешуекрылых указывается наименование красной книги, в которую включен данный вид, и в скобках зообиологический статус вида (согласно принятой в данном издании классификации категорий статуса редких видов). Далее приводится региональная экологическая и зообиологическая информация о соответствующем виде. Номенклатура дана по работе А.Л. Львовского, Д.В. Моргуна (2007). Численность определялась маршрутным методом по шкале А.В. Свиридова, Л.В. Большакова (1998), плотность – на пробных площадках (обычно на 10 м²) в наиболее характерных станциях охраняемых видов. Включена информация о видах, внесенных в Красные списки МСОП (КС МСОП) и Европы (КСЕ), Красную книгу Российской Федерации – КК РФ (2001) и Красную книгу Республики Дагестан – КК РД (1998).

Muschampia tessellum (Hbn.). КСЕ. В Дагестане – вид с неопределенным статусом, известный по единичной находке в предгорьях (Таркитау) в июне 2005 г. *Parnassius mnemosyne* (L.). КСЕ, КК РФ (2), КК РД (1). Регулярно фиксируются особи четырех популяций в лесном поясе и низкогорье (Дубки, Буйнакский перевал, Гурбуки, Какашура, Лалаон). Все локальные популяции компактно расположены на опушках и полянах в лесу, малочисленны (плотность популяций в период пика лета – не более 20 экз. на 1 га), однако тенденции резкого сокращения численности в последние годы не наблюдаются. Стенобионт. *Parnassius apollo* (L.). КС МСОП (VU), КСЕ, КК РФ,

КК РД. В республике популяции вида известны из субальпийской зоны высокогорий (на 2000-2500 над ур. м.). Всего достоверно известно существование 15 стабильных популяций вида, не изолированных географически и занимающих обширные луговые пространства. Не менее 10 из них достаточно многочисленны. Например, на г. Алахундаг (Самурский хр.) плотность популяции составляла в 2006 г. около трех особей на 10 м². Основным лимитирующим фактором является регулярный выпас мелкого рогатого скота на высокотравных злаково-девясилowo-горечавковых лугах – наиболее характерным биотопом вида. *Iphiclides podalirius* (L.) и *Papilio machaon* (L.) внесены в КК РД (4, 2). Оба вида являются многочисленными и регулярно регистрируются во всех районах низкогорий, передовых хребтов и Внутреннем Дагестане. Первый вид является нередким в энтомофауне антропогенных ценозов, а второй вид периодически встречается также в высокогорной зоне и различных стадиях низменного Дагестана. *Colias aurorina* H.-S. ssp. *anna* Gerhard. КК РД (2). В высокогорном Дагестане отмечено семь стабильных популяций вида, и вид является нередким. Вид встречается по остепненным склонам горных хребтов в Дагестане (хребты Самурский, Богосский, Нукатль, Андийский), где отмечается до 3000 м над ур. м. На Шалбуздаге отмечался регулярно на маршруте от высоты 1400 м над ур. м. (с. Джаба) на щебнистых склонах с участками остепненных лугов до 2900 м на альпийских лужайках (Ильина, Алиев, 2008). *Colias caucasica* Stgr. КК РД (1). На территории Дагестана вид отсутствует (Grieshuber, 2005). *Erebia iranica* Gr.-Gr. КК РД (3). Постоянно отмечается в альпийской зоне высокогорий (около 10 макропопуляций), обычен. Типичный индикатор альпийской зоны высокогорий от 2200 до 3000 м над ур. м., встречается на каменистых и дерновинно-злаковых участках, осыпях. На Самурском хр. В 2006 г. отмечено до 8 особей на 10 м². *Lycaena dispar* (Haw.). КСЕ (E). В Дагестане это вид с неопределенным статусом, известный по двум находкам из зоны передовых хребтов (Салатау и Сергокалинский район). *Maculinea alcon* (Den. et Schiff.) s. l. (*M. rebeli* Hirschke). КС МСОП, КСЕ (V). Локален в предгорьях (Губден), высокогорье (три популяции в Агульском районе). Локальный вид со стабильно низкой численностью. Приурочен к разнотравным лугам на высоте от 800 до 2000 м над ур. м., в субальпийском поясе отмечался вдоль горных рек и ручьев над цветущими растительными ассоциациями с аспектом горошка и горечавки. Стенобионт. *Maculinea arion* (L.) КС МСОП, КСЕ (V). Локально распространенный в предгорьях и высокогорной части республики вид (четыре изолированные популяции), встречающийся на разнотравных лугах с участием горечавки, чабреца, горца. В местах встречаемости нередок. *Plebeius argyrognomon* (Bgstr.). КСЕ. Известен из 11 местонахождений в Дагестане, повсюду нечаст. Населяет все зоны, встречается на разнотравных сухих лугах до высоты 2000 м над ур. м. *Polyommatus daphnis* (Den. et Schiff.). КК РД (2). Известен из горной части республики (11 локалитетов) от 500 до 1800 м над ур. м. Обычен, местами – массов (Карабудахкентский район).

Исходя из данного обзора, только два вида, охраняемых на международном уровне (*P. mnemosyne*, *M. alcon*), в настоящее время характеризуются низкой численностью локальных, дизъюнктивных популяций в регионе и нуждаются в мониторинге и охране. Однако их численность не является критической, и они не находятся в угрожаемом положении; стабильное, прямое антропогенное воздействие на их биотопы не отмечено. Из указанных видов лишь два, довольно обычных в регионе, регистрируются в единственном в республике заповеднике – Дагестанском (*P. machaon*, *I. podalirius*). Два вида обладают неопределенным статусом, один вид отсутствует в регионе. Остальные из описанных видов не являются редкими или сокращающимися в

численности. При этом необходимо отметить потенциально уязвимые виды, локальные популяции которых нуждаются в мониторинге, а в некоторых районах – в охране. Среди них – преимущественно закавказские элементы, специфические для Дагестана (в том числе – эндемики) и придающие его фауне самобытный облик: *Gegenes nostradamus* (F.), *Anthocharis damone* B., *Turanana endymion* (Frr.), *Kretania eurypilus* (Frr.), *Agrodiaetus shamil* Dantch., *Melitaea perseae* Koll., *Thaleropsis ionia* (Ev.), *Melanargia larissa* Geyer, *Pseudochazara nukatli* Bogd., *P. daghestana* (Holik), *Satyrus amasinus* Stgr. Большинство из них известно по единичным изолированным, малочисленным, локальным популяциям в различных микроландшафтах (почти все находки – лишь в последнее десятилетие) и могут быть рекомендованы к охране на региональном и федеральном уровне. Данные факты указывают на необходимость компетентного, обоснованного новым фактическим материалом составления красного списка охраняемых чешуекрылых Дагестана.

Список литературы

- Ильина Е.В., Алиев М.А. Новые интересные находки дневных чешуекрылых на Шалбуздаге // Мат. Всерос. научно-практ. конф. «Современные проблемы биологии и экологии животных». Махачкала: ДГПУ, 2008. С. 60-63.
- Красная книга Республики Дагестан. Махачкала, 1998. 336 с.
- Красная книга Российской Федерации (Животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 863 с.
- Красный список особо охраняемых редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений. Второй выпуск. Часть 2 (Беспозвоночные животные) / Под ред. В.Е. Присяжнюка. М.: ВНИИ природы, 2004 (2008). 512 с.
- Львовский А.Л., Моргун Д.В. Булавоусые чешуекрылые Восточной Европы. М.: КМК Scientific Press, 2007. 443 с.
- Свиридов А.В., Большаков Л.В. Булавоусые чешуекрылые (Lepidoptera, Rhopalocera) Тульской области // Russian Ent. Journal. 1997. Т. 6. № 1–2. С. 129–139.
- Grieshuber J. The correct name for the subspecies of *Colias aurorina* Herrich-Schaffer, 1850 from Daghestan (Lepidoptera, Pieridae) // Helios. 2005. V. 6. Moscow. P. 69-74.

ВСТРЕЧИ МОНИТОРИНГОВЫХ ВИДОВ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ В 2009 г.

С.Н. Спиридонов

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск;

e-mail: alcedo@rambler.ru

Материалом для работы послужили данные обследований 18 районов Мордовии, где в 2009 г. были найдены места обитания 15 видов птиц, включенных в перечень таксонов животных, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде.

Серая цапля (*Ardea cinerea*). В 2009 г. одна птица отмечена 2 августа на луговине в пойме р. Мокша около с. Высокое Темниковского района. На оз. Раменское восточнее г. Краснослободска 6 августа отмечены 5 цапель, которые кормились вдоль уреза воды и затем улетели в западном направлении. Около с. Рыбкино Ковылкинского района 7 августа отмечена 1 особь, а 12 августа там же учтено 10 птиц, перелетающих пойму р. Мокша в разных направлениях. На р. Виндрей, около автомобильного моста через реку в районе с. Виндрей Торбеевского района 8 августа отмечена 1 птица. В районе п. Озерный Zubovo-Полянского района 10 августа отмечено 6 цапель.

Две цапли кормились на небольшом, заросшем телорезом озере в пойме р. Мокша близ г. Ковылкино 12 августа. Так же две цапли отмечены на небольшом водоеме около железной дороги у железнодорожной станции Большие Полянки 13 сентября.

Большая выпь (*Botaurus stellaris*). Голос выпи был слышен в середине июня на одном из пойменных озер в пойме р. Мокша в Краснослободском районе около с. Ефаево.

Широконоска (*Anas clypeata*). Одна птица была отмечена на весеннем пролете в окрестностях с. Стародевичье Ельниковского района.

Серая куропатка (*Perdix perdix*). Выводок, насчитывающий 7 птиц был отмечен на обочине дороги около с. Ефаево Краснослободского района 14 августа.

Коростель (*Crex crex*). Кричащие самцы отмечались в начале июня в пойме р. Мокша около с. Стародевичье, в конце мая в пойме р. Алатырь около п. Мокровка Ардатовского района, в начале июня и июля на суходольном лугу около д. Андреевка Темниковского района.

Травник (*Tringa totanus*). В 2009 г. места гнездования вида зафиксированы в Теньгушевском районе. Около 4–6 пар отмечено на гнездовании около с. Стандрово, где они придерживались участков с невысоким травостоем, как севернее, так и южнее дороги к селу. На заболоченной луговине около д. Красный Яр гнездились не менее 3 пар, которые придерживались, как другие виды куликов (поручейник, чибис, большой веретенник) её северной и восточной части.

Озерная чайка (*Larus ridibundus*). В Мордовии происходит постепенный рост численности вида и осваивание им новых гнездовых местообитаний. В 2009 г. в начале июня отмечено гнездование 10–15 пар на кочках на заболоченной луговине около с. Стандрово Теньгушевского района. Кочующие чайки отмечались во многих районах Мордовии, причем не только в поймах рек, но и не небольших временных водоемах. Так, около 10 чаек кормились 13 сентября на водоеме около железной дороги и их обочинах около станции Большие Полянки.

Речная крачка (*Sterna hirundo*). Одна летящая вниз по течению р. Мокша птица отмечена 12 августа в районе с. Рыбкино Ковылкинского района.

Обыкновенная горлица (*Streptopelia turtur*). На поле ячменя около д. Малый Уркат Ельниковского района 2 августа отмечено 11 птиц. Из них две сидели на проводах ЛЭП, а 9 птиц кормились на окраине поля.

Серая неясыть (*Strix aluco*). Одна кричащая птица отмечена в средневозрастном сосняке 10 августа около п. Озерный Zubovo-Полянского района.

Обыкновенный зимородок (*Alcedo atthis*). Отмечался на р. Мокша в Ельниковском и Темниковском районах. В первом случае около с. Стародевичье было найдено 2 норы, около которых держались птицы. Во втором случае птицы неоднократно наблюдались около г. Темникова и с. Жегалово, однако поиск гнездовых нор не проводился. На р. Вад севернее п. Озерный Zubovo-Полянского района 11 августа встречено 2 птицы.

Белоспинный дятел (*Dendrocopos leucotos*). При обследовании 6 февраля поймы р. Вад от п. Лесной до п. Озерный Zubovo-Полянского района встречено 4 дятла, из которых 2 активно долбили деревья. Одна птица отмечена 11 августа в пойменном дубовом лесу севернее п. Озерный.

Средний дятел (*Dendrocopos medius*). В 2009 г. место обитания дятлов в пойме р. Вад, найденное в 2008 г. (Гришуткин и др., 2008) сохранилось. При прочесывании участков дубовых лесов 6 февраля была встречена одна птица, которая придерживалась окраины леса на границе с замерзшим озером. В августе, в пойме р. Вад севернее

п. Озерный встречено 2 птицы. Одна из них кормилась на старом дубе на берегу р. Вад и отлетела за реку при приближении человека. Место встречи второй особи было удалено на 0,8 км и приурочено к участку средневозрастного дубняка, расположенного вдоль берега пойменного озера. Она постоянно перемещалась по сухой валежине и издавала характерный крик.

Желна (*Dryocopus martius*). Одна птица, активно долбящая сухую сосну отмечена в конце мая на берегу ООПТ «Шмелев пруд» в Ардатовском районе.

Садовая овсянка (*Emberiza hortulana*). В 2009 г. вид отмечен 24 мая на пологих степных склонах и выходах карбонатных пород в 2-х км севернее с. Селищи Атяшевского района. Три-четыре территориальные пары придерживались участков с невысокой растительностью, подпуская на 10 м.

Список литературы

Гришуткин Г.Ф., Лапшин А.С., Спиридонов С.Н. Средний пестрый дятел (*Dendrocopos medius*) – новый вид Республики Мордовия // Редкие животные Республики Мордовия: материалы ведения Красной книги Республики Мордовия за 2008 г. Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. С. 17–19.

Секция 10.

ЛИКВИДАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЛИКВИДАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НЕФТЬЮ И ПРОДУКТАМИ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОБИОПРЕПАРАТА «ЦЕНТРИН»

А.Н.Забокрицкий¹, М.С.Минягин², М.Ю.Кочеткова³

¹Филиал ФГУ «48 ЦНИИ МО РФ – Центр военно-технических проблем биологической защиты», 620075 Екатеринбург

²ООО «УралВЭК», 620075 Екатеринбург; e-mail: urvek@yandex.ru

³ФГУ «ЦЛАТИ по ПФО», 603022 Нижний Новгород,
e-mail: kochmarina@inbox.ru

Проблема загрязнения природной среды нефтью и продуктами ее переработки в нашей стране чрезвычайно актуальна, так как ни один загрязнитель, как бы опасен он не был, не может сравниться с нефтью по широте распространения, числу источников загрязнения, величине нагрузок на все компоненты природной среды. Загрязнение природных объектов нефтью не только наносит экологический ущерб, но и вызывает серьезные нарушения санитарного режима в водоемах, снижение самоочищающей способности почв.

ООО «Уральская Военно-Экологическая Компания» совместно с центром военно-технических проблем биологической защиты Научно-исследовательского института микробиологии МО РФ (ЦВТП БЗ НИИМ МО РФ) в результате совместных исследований по разработке биотехнологий очистки окружающей природной среды, был разработан биопрепарат «Центрин» на основе штамма *P. fluorescens* В-6844, предназначенный для очистки почвы и водоемов от нефти и горюче-смазочных материалов, а также технология биоремедиации с его помощью загрязненных территорий. Данный штамм депонирован во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов за номером В-6844.

ЭБП «Центрин» представляет собой стабилизированную монокультуру клеток указанного штамма и выпускается в виде концентрированной клеточной суспензии с содержанием активных микробных клеток не менее $2 \cdot 10^{10}$ в 1 см^3 . Штамм и биопрепарат включены в «Перечни предельно допустимых концентраций микроорганизмов-продуцентов, бактериальных препаратов и их компонентов в воздухе рабочей зоны и населенных мест». Согласно этим перечням ПДК клеток *P. fluorescens* В-6844 в воздухе рабочей зоны составляет $5 \cdot 10^4$ кл м^{-3} , в атмосферном воздухе населенных мест — $5 \cdot 10^3$ кл м^{-3} .

Микробные клетки данного штамма по классификации Минздравпрома РФ относятся к непатогенным микроорганизмам и не проявляют вирулентных, токсигенных и токсичных свойств. Биопрепарат обладает высокой биodeградационной активностью по отношению к различным сортам нефти. Испытания биопрепарата «Центрин» показали, что его применение обеспечивает деградацию нефтепродуктов с высокой скоростью даже при температуре окружающей среды 50С.

Препарат нетоксичен, безопасен для человека и окружающей среды, разрешён к применению Государственным комитетом санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации (Гигиенический сертификат № 66.1.10.929.П.631.10.00. от 04.10.2000). Технические условия на жидкую (ТУ-078-00) форму препарата согласованы Главным государственным санитарным врачом в Свердловской области. Получено также санитарно-эпидемиологическое заключение № 66.01.10.249 Т.0001577.03.03 от 31.03.2003 г., подтверждающие соответствие производства, применения и реализации «Центрина» государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам и санитарно-эпидемиологическое заключение № 66.01.15.00.Т 001864.04.03 от 22.04.2003 г. на Технологический регламент применения экобиопрепарата «Центрин».

Проведенная Институтом проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН независимая оценка показала, что эффективность деструкции нефти и различных нефтепродуктов в загрязненных образцах грунтов после обработки их "Центрином" составила: по алифатическим углеводородам 68.7-100.0%, по ароматическим углеводородам – 81.7–94.7%. По итогам сравнительных испытаний, проводившиеся по заданию Экологического Центра МО РФ Ассоциацией по агрохимическим, почвенным, экологическим и аэрокосмическим исследованиям в сельском хозяйстве при Всероссийском НИИ удобрений и агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова, г. Москва, биопрепарат «Центрин» признан наиболее эффективным и экономически выгодным среди многих отечественных и зарубежных аналогов.

Высокая эффективность препарата подтверждена опытом проведения биовосстановительных работ на территориях Московской, Тверской, Пермской областей, Краснодарского края, Ханты-Мансийского автономного округа, а также на войсковых объектах Приволжско-Уральского военного округа. Немаловажным преимуществом биопрепарата по сравнению с аналогами является его низкая себестоимость производства и соответственно более низкая цена за единицу продукта, что достигается за счет использования при его приготовлении монокультуры, а при глубинном культивировании – минеральной питательной среды.

Высокоэффективен «Центрин» при ликвидации последствий аварийных проливов горюче-смазочных материалов (ГСМ) на твердых не впитывающих поверхностях (асфальтное или бетонное покрытие). В ходе ряда работ показана целесообразность утилизации ГСМ, сорбированных и собранных с твердых поверхностей на ремедиационных площадках, оборудуемых непосредственно на территории обрабатываемого объекта. Вывоз загрязненной почвы на полигоны захоронения твердых отходов в этом случае становится необязателен. Эффективность разложения нефтепродуктов препаратом уже через 1 месяц после проведения обработки почвы составит не менее 30%, нефтяной плёнки толщиной 2 мм – 40–60%.

В 2008 г. были проведены опытно-методические работы на территории ОАО «МИС» г. Тольятти Самарская область по обезвреживанию грунтов загрязненных трансформаторными маслами с полихлорированными бифенилами. Достигнуты положительные результаты, что подтверждается в Санитарно гигиенической лабораторией ФГУ здравоохранения «Центр гигиены и эпидемиологии в Самарской области», ФГУ «ЦЛАТИ по ПФО», Экспертно-криминалистическим центром № 40 ГУВД Нижегородской области.

ООО «УралВЭК» разработаны технологические регламенты: применения экобиопрепарата «Центрин» для очистки водных сред загрязненных нефтепродуктами, получено санитарно-эпидемиологическое заключение №66.МО.01.013.Т.000069.05.06 от

24.05.2006г.; применение экобиопрепарата «Центрин» для очистки почв, загрязненных нефтепродуктами получено санитарно-эпидемиологическое заключение №66.МО.01.013.Т.000081.09.06 от 11.09.2006г. ООО «УралВЭК» имеет Лицензию № ОТ-54-001292 (66) от 15 сентября 2008 г. по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

ЭБП «Центрин» и технология его применения могут с высокой эффективностью быть использованы для биоремедиации территорий объектов народнохозяйственного комплекса и коммерческих организаций и реализованы во всех регионах РФ. Практика показывает, что среди разработанных методов очистки, биологические методы в настоящее время рассматриваются как более перспективные, экологически чистые и экономически выгодные.

Секция 11. ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ

Г.А. Жакупова, Н.Н. Колякина

Волгоградский государственный педагогический университет, 400005 Волгоград;

e-mail: g.a.zhakupova@yandex.ru

В свете проблемы подготовки будущих учителей актуальной является реализация Концепции модернизации российского образования путем повышения уровня владения современными технологиями обучения, к которым относится использование новых информационных технологий (НИТ). Такими технологиями, на наш взгляд, в первую очередь, являются возможности компьютерной графики и мультимедийного оборудования.

Ведущим методом представления учебной информации на зоологических дисциплинах студентам - наглядно-практический, при котором усвоению знаний способствует демонстрация натуральных объектов, опытов, явлений, распознавание и наблюдение за различными биологическими процессами. Применение КТ в процессе преподавания зоологических дисциплин является не только современным, но и целесообразным, эффективным средством дидактики, т.к. преподаватель подает будущим учителям пример использования в образовательном процессе современных технологий и методики применения компьютерной техники (КТ) в обучении. Использование компьютера на занятиях делает возможным проведение ярких и загадочных виртуальных экскурсий, сложнейших опытов и наблюдений, которые на практике связаны с большими энергетическими и организационными затратами или невозможны вовсе.

«Мультимедиа» - это современная компьютерная информационная технология, позволяющая объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и, что немало важно в биологии, анимацию. Это технологии создания и воспроизведения мультимедийных объектов и потоков (видеофильмов, видеоклипов, анимаций, цифровых аудиозаписей, слайд-шоу). Владение навыками использования мультимедийных технологий позволяет студентам создавать презентации, подбирать иллюстративный материал, создавать текст слайда, демонстрировать презентацию, записывать изображения и звук с использованием различных устройств; обрабатывать материал, монтировать информационный объект.

В процессе обучения зоологии позвоночных использование КТ ведется по трем направлениям: 1) на лекциях; 2) на семинарских и лабораторных занятиях; 3) полевая практика. Кажется необходимым краткое описание содержания всех видов занятий.

1) на лекциях студенты знакомятся с основами сравнительной анатомии позвоночных животных, систематики животных, в том числе с характеристиками подклассов и надотрядов. Рассматриваются эволюционный путь формирования всех систем органов и организма в целом у позвоночных животных, а также проблемы формирования адаптаций и их эволюция у хордовых. На лекциях чаще всего используется мультимедийное оборудование, лектором готовятся презентации, слайд-шоу, что решает проблему использования таблиц в качестве наглядного материала.

2) на семинарских и лабораторных занятиях студенты изучают строение животных различных систематических групп и их представителей, в зависимости от наличия демонстрационного материала и характера местной фауны, представителям которой должно быть уделено должное внимание. Кроме этого, студентами на занятиях по систематике производится определение натуральных, фиксированных объектов. Здесь также имеет место презентации, составленные преподавателем, но уже применяется опыт создания презентаций студентами по различным тематикам. Так, к примеру, к коллоквиуму студенты самостоятельно готовят презентации по сравнительной анатомии позвоночных животных. При ответе на вопросы коллоквиума студент сопровождает свое выступление презентацией, показывая на слайд-шоу основные направления систем органов.

3) на полевой практике, целью которой является закрепление теоретического материала по курсу зоологии позвоночных, студенты знакомятся с методиками наблюдения за жизнью животных (биотопическое распределение, гнездование, питание, суточный цикл и т.д.), количественного учета, способами сбора коллекции, препарирования и сохранения экспонатов, познают роль отдельных видов в биогеоценозах. Информационно-компьютерные технологии, являясь современной инновационной составляющей учебного процесса, активно используются для организации и проведения учебно-полевой практики на естественно-географическом факультете ВГПУ в качестве оптимального средства презентации индивидуальных исследовательских проектов студентов. Так, к примеру, при выполнении работы и защите индивидуальных работ на итоговой конференции по полевой практике используют для создания презентации возможности программы «Power Point». Средства этой программы позволяют, как вводить текстовую информацию, так и строить диаграммы, графики, создавать или «закачивать» рисунки и т.д.

Мы понимаем, что создание презентации проекта по своей индивидуальной работе на летней учебно-полевой практике, в силу объективных обстоятельств, может быть доступно не всем. Кроме того, особая компетентность требуется для отражения хода и результатов исследования экологической тематики. На первых порах за это берутся лишь самые опытные в компьютерных технологиях студенты. Увлеченность процесса создания презентации, наглядный яркий результат, интересная форма выступления, чувство новаторства, мы уверены, являются заразительными для остальных однокурсников, у них формируется мотивация к освоению данной формы деятельности. Все это, несомненно, формирует профессионально важные качества учителя.

В будущем нами планируется дальнейшее использование мультимедийных технологий не только на занятиях. Так, четвертое направление использования НИТ в научно-исследовательских работах студентов важно для личностно-профессионального развития будущего учителя биологии с целью формирования исследовательских умений. К примеру, совместно со студентами готовимся разработать электронный каталог экспонатов зоологического музея ВГПУ, а также электронный каталог фауны позвоночных животных окрестностей г. Волгограда, который представляет интерактивный альбом, содержащий общий список животных в систематическом порядке, с указанием семейств, родов и видов с описанием систематических признаков, с фотографиями каждого вида: общий вид и подробное описание по каждому экземпляру (биология, распространение и интересные факты), количество подразделов может меняться в зависимости от вида.

Проанализировав положительные моменты этого предложения, нельзя не отметить и сложности, которые могут возникнуть при внедрении в учебный процесс подобной инновации. Это, в первую очередь, необходимость компьютерной техники, доступа в Интернет, владения навыками создания презентаций и так далее. Все эти ресурсные условия вполне выполнимы при определенных организационных усилиях.

Несомненно, использование новых информационных технологий будет способствовать повышению учебной и исследовательской мотивации, познавательной и творческой активности студентов, развитию межпредметных связей.

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОЖИВУЩЕЙ ПОЧВЕННОЙ НЕМАТОДЫ *CAENORHABDITIS ELEGANS* В ПРЕПОДАВАНИИ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Т.Б. Калининкова, М.Х. Гайнутдинов

*Институт проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан,
420087 Казань; e-mail: tbcalinnikova@gmail.com*

Одним из ограничений преподавания на современном уровне таких дисциплин как экология, физиология и генетика животных является высокая стоимость содержания лабораторных животных, которые традиционно используются в системе высшего и среднего образования (грызуны, рыбы, земноводные, *Drosophila*) и экспериментов с ними. В связи с этим перспективным представляется внедрение в преподавание зоологических дисциплин такого нового для Российской Федерации вида животных как свободноживущая почвенная нематода *C.elegans*, который последние десятилетия является самым популярным модельным организмом в исследованиях молекулярных механизмов физиологических и генетических процессов в организмах животных, а в последние годы используемым в преподавании биологических дисциплин в университетах и колледжах США. О популярности *C. elegans* можно судить по тому, что за исследования, выполненные на этом черве, были присуждены три Нобелевские премии: по физиологии и медицине в 2002 и 2006 гг. и по химии в 2008 г.

Изучение *C. elegans* как модельного организма оказалось возможным потому, что многие молекулярные и клеточные механизмы, возникшие на ранних стадиях эволюции Metazoa, сохранились неизменными у высокоорганизованных животных и у человека. Большинство генов *C. elegans* и, соответственно, белковых продуктов этих генов являются ортологами генов и белков в организме человека.

Преимущества использования *C. elegans* как модельного организма в фундаментальных научных исследованиях и в преподавании зоологических дисциплин заключаются в следующем:

1. Эти беспозвоночные чрезвычайно удобны для экспериментов на организменном и надорганизменном уровне из-за микроскопических размеров тела (размер взрослой особи всего 1 мм). Это позволяет использовать в экспериментах на организменном уровне неограниченное количество животных одного возраста при минимальных затратах на их выращивание и содержание. В экспериментах на надорганизменном уровне можно содержать в контролируемых лабораторных условиях большие по численности популяции червей (десятки тысяч особей на одной чашке Петри). Популяции *C. elegans* представлены в основном самооплодотворяющимися гермафродит-

тами. Доля самцов в популяции составляет 0.05–0.1%. Гермафродиты и самцы различаются морфологически.

2. Быстрая смена поколений в популяции *C. elegans* (*C. elegans* достигает половой зрелости на 3-й день жизни). При этом каждая особь дает до 300 потомков. Это позволяет исследовать в модельных экспериментах механизмы адаптации популяций к изменяющимся условиям среды на протяжении многих поколений.

3. Условия выращивания *C. elegans* в лаборатории просты и стандартизированы. Это чашки со средой выращивания нематод, содержащей агар, пептон, холестерин, неорганические соли и стандартный калийфосфатный буфер, что позволяет проводить эксперименты без использования рН-метра. Для кормления *C. elegans* используется специально подобранный штамм *E.coli* OP50. Среду можно стерилизовать без автоклавирования с использованием бытовой микроволновой печи.

4. Организм *C. elegans* чрезвычайно прост и очень хорошо изучен на организменном и молекулярном уровнях. Тело червя покрыто кутикулой и состоит из мускульной, пищеварительной (глотка и кишечник), нервной и репродуктивной системы при отсутствии органа внешнего дыхания и циркуляторной (сердечно-сосудистой) системы. Количество соматических клеток в организме червя постоянно – 959. Мускульная система состоит из 81 клетки, а нервная – из 302. Наибольший объем занимает репродуктивная система.

Основные преимущества использования *C. elegans* в образовании в высшей и средней школе заключаются в следующем:

1. Минимальная стоимость практических занятий по причинам, перечисленным ранее. Для их проведения нужна культура червей, бинокляр и пипетки. Один из основателей исследования *C. elegans* Сидней Бреннер писал в 1974 г., что экспериментами с этими червями при желании можно заниматься у себя на кухне;

2. Культуры *C. elegans* не требуют постоянных усилий для их культивирования в течение всего года: черви в покоящейся форме в виде яиц и личинок III возраста хранятся месяцами в обычном холодильнике и только по мере необходимости для учебного процесса переводятся в течение одной недели в активную форму;

3. Накоплен огромный объем информации о молекулярных механизмах поведения, размножения, развития *C. elegans*, чувствительности нервной системы червя к токсинам и нейрофармакологическим средствам, адаптации к изменяющимся физическим факторам среды. Это позволяет широкий выбор практических занятий для студентов и школьников, заключающихся в простых экспериментах с червями на уровне отдельного организма;

4. Быстрая смена поколений, высокая скорость размножения и высокая численность популяции *C. elegans* на чашке Петри (десятки тысяч особей) позволяет выполнять курсовые и дипломные работы на уровне популяции с использованием известных мутагенов и искусственного отбора или «естественного отбора в лаборатории» по широкому кругу физиологических и морфологических признаков.

5. Наличие большого количества мутантных линий *C. elegans* и доступность этих линий для широкого круга исследователей и преподавателей в настоящее время сделала возможным использование мутантных линий *C. elegans* при преподавании биологических дисциплин в университетах и колледжах.

Тысячи линий *C. elegans* с мутациями по одному или нескольким генам находятся и поддерживаются в *Caenorhabditis Genetic Center*. Эти линии для учебного

процесса можно заказать. Стоимость одной чашки с культурой для некоммерческих организаций составляет US \$ 7 при условии уплаты ежегодного членского взноса US \$ 25. В отдельных случаях образовательные учреждения могут быть освобождены от платы за культуры. Культуры червей пересылают по почте, они хорошо сохраняются из-за высокой устойчивости к неблагоприятным условиям среды яиц червей и личинок III возраста в состоянии диапаузы. Подробная информация о Генетическом центре *Caenorhabditis* доступна на сайте <http://www.cbs.umn.edu/CGC>.

В то же время в основном в учебных процессах в настоящее время используется дикая линия N2 Bristol, которая является стандартной для большинства исследований, проведенных в последние десятилетия.

ПРИРОДНООХРАННЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗООЛОГИИ В ШКОЛЕ

Л.П. Калмыкова

МОУ «СОШ №56 им. А.С. Пушкина» 414056 Астрахань;

e-mail: kalmykov65@rambler.ru

Одной из конкретных мер достижения гармоничного сосуществования человека и природы выступает природоохранительное просвещение. Его цель – привить людям навыки разумного общения с природой, умение конструктивно участвовать в деле защиты и улучшения природной среды, в обеспечении рационального использования природных ресурсов. Школе отведено центральное место в рамках этой системы. Элементы природоохранительных знаний все шире включаются в курсы начальной и средней школы, перерабатываются и создаются учебные пособия с целью экологизации природоведческих дисциплин.

В процессе обучения биологии в школе рассматриваются вопросы, затрагивающие нравственные аспекты, этические и эстетические вопросы. Биоэтика – это составная часть этики, когда к окружающему миру человек относится неравнодушно. Этичный человек не может оставаться равнодушным к страданиям другого. Этика отношения к людям и этика отношения к животным имеют одну и ту же психическую основу – способность сопереживания. Поэтому воспитание у детей доброго отношения к животным формирует у них такие социально важные качества, как отзывчивость, доброта.

Человек издревле связан с животным царством не только биологическими узлами, но и историческими. Наши далекие предки, жившие в каменном веке, полностью зависели от животных, охота на которых была тогда единственным способом существования. Будучи физически слабее и почти совершенно беззащитными, люди должны были превосходно изучить повадки зверей, птиц и других животных для того, чтобы добывать себе пищу и избежать гибели. Собираясь на охоту, охотники с целью победы над дикими животными производили магические действия. Наскальные рисунки на стенах пещер изображают зверей и охоту на них.

Узнавая об этом на уроках, школьники проникаются пониманием мира животных, добрым к нему отношением, понимают его величие. Кроме того, из исторических сведений они узнают о священных животных в различные эпохи. На грани понимания, что в процессе одомашнивания были приручены многие животные, приходит осознание того, что с одной стороны это дало человеку возможность избежать

голода в случае неудачной охоты, с другой стороны – сопереживание, сочувствие. Ведь для детей живые звери – источник неустанного изумления и восхищения. И волнистый попугайчик, и пушистый хомячок, и озорной котенок порой становятся единственным способом удовлетворить потребность общения с животным миром. Это свидетельствует о том, что школьники способны чувствовать красоту и разнообразие природы, а поведение животных вызывает у любого человека чувство уважения ко всему живому.

Ученики узнают, что кроме домашних животных, существуют дикие пушные, копытные животные, некоторые из которых являются промысловыми, т. е. охотничьими. Из 245 видов млекопитающих России охотничью фауну составляют 68 видов и подвидов животных. Например, дикие копытные, занимающие в этом списке особое место, представлены в нашей стране тремя семействами (оленьи, полорогие, свиньи).

Опыт, накопленный тысячелетиями общения человека с природой, нашел свое отражение в законах, регулирующих охотничью деятельность. В настоящее время важной стороной охоты становится сама добыча, при этом этическая сторона охоты становится второстепенной, а это недопустимо, поэтому учитель биологии должен доводить до сведения учащихся важнейшие моральные основы охоты. Не имеющий свидетелей охотник полагается в своей деятельности исключительно на свою совесть.

От учителя школьники узнают об охраняемых видах и территориях. Например, охраняемыми территориями являются водно-болотные угодья. Водно-болотные угодья являются источником формирования в них богатейшего видового разнообразия растений и животных. Водно-болотные угодья нуждаются в охране ради биологического разнообразия. Сохранение водно-болотных угодий идет не через запреты хозяйственного использования этих территорий (например, в заповедниках), а через разумное их использование.

Включая региональный компонент, мы на уроках изучаем вопросы глобальной и национальной ценности водно-болотного угодья «Дельта реки Волги». Дельта Волги – это район массового гнездования водоплавающих и околоводных птиц, это один из центров разнообразия и обилия рыб и важнейший миграционный маршрут осетровых на нерестилища.

К соответствующим урокам школьники готовят сообщения описания водно-болотного угодья, его современное состояние, факторы, влияющие на состояние природных комплексов водно-болотного угодья, основных причинах плачевного состояния угодья (пожары, фактор беспокойства туристов и рыбаков, занимающихся промысловым ловом, загрязнение природной среды бытовыми отходами и промышленными стоками).

Первоочередными задачами являются реализация в полном объеме Плана управления угодьем, развитие комплекса особо охраняемых природных территорий, в том числе в Астраханском заповеднике, соблюдение запрета рыболовства в весенний период в местах массового гнездования водоплавающих птиц, а в осенний – в местах концентрации птиц, разработка норм допустимой рекреационной нагрузки на природные комплексы, а также систематическое слежение за состоянием водно-болотного угодья.

Таким образом, изучая вопросы охраны животных и охраняемых территорий, школьники знакомятся с основными проблемами биологов, экологов, охотоведов, работников заповедников и предлагают свои пути решения этих проблем, проникаются чувством любви и сопереживания к живым существам.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

Е.Н. Потапкин

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск;

e-mail: zoology@mordgpi.ru

Что необходимо ученику, чтобы комфортно чувствовать себя в новых социально-экономических условиях? Каким образом следует сконструировать учебный процесс, чтобы имел место активный и систематический поиск знаний? Каким образом сделать так, чтобы знания и умения не только были сформированы, но и активно использовались бы школьниками в различных жизненных ситуациях?

Поиск учителями ответов на эти вопросы определяется тем, что общество заинтересовано в молодом поколении, способном самостоятельно и активно действовать, принимать решения, быстро адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. Следовательно, мы имеем проблему подготовки выпускников, способных грамотно работать с информацией – собирать факты, анализировать и обобщать их, выдвигать гипотезы, предлагать свои способы решения, сопоставлять их с аналогичными или альтернативными вариантами; коммуникативных, умеющих работать в группе людей.

Традиционный подход к процессу обучения биологии не позволяет создавать реальные условия для качественного решения этой задачи. Это возможно при использовании новых образовательных и информационных технологий в условиях новой парадигмы образования, подразумевающей взаимосвязи ученик – предметно-информационная среда – учитель.

Представляется справедливой мысль Б.Д. Комиссарова о том, что непременным условием реализации целей биологического образования выступает усвоение знаний в единстве с научной методологией, методами и приемами их получения. Следовательно, одной из первоочередных задач становится включение школьников в исследовательскую деятельность. При этом в методике преподавания биологии под исследовательской понимается такая познавательная деятельность школьников, которая ориентирована на систематическое самостоятельное изучение ими предметов, явлений живой природы в естественных и лабораторных условиях как в урочное, так и во внеурочное время.

Исследовательская деятельность учащихся может быть организована на трех уровнях. Первый уровень – школьный, который реализуется в следующих формах: уроки-лабораторные работы, содержащие элементы исследовательской деятельности; биологические экскурсии, как предусмотренные программой, так и внепрограммные; домашние задания исследовательского типа; кружки биологической направленности; ролевые и деловые игры, имеющие место на уроке и во внеурочное время; ученические научные конференции; поездки и походы, содержащие элементы исследовательской деятельности.

На втором уровне исследовательская деятельность школьников организуется на базе учреждения дополнительного образования, как правило, станции юных натуралистов. При этом ведущими формами выступают разнообразные кружки, экспедиции по изучению природы своего края, краеведческие, экологические, туристические лагеря и т.п.

На третьем уровне исследовательская деятельность учащихся осуществляется на базе высшего учебного заведения и выражается в сотрудничестве школы, учреж-

дения дополнительного образования и вуза. Формами такого сотрудничества выступают факультативные занятия, спецкурсы, кружки, творческие объединения, научные общества и советы учащихся и некоторых других.

Следует отметить, что выделение форм организации исследовательской деятельности в каждом уровне достаточно условно, поскольку эти формы могут взаимозаменяться или сочетаться.

Введение в педагогические технологии элементов исследовательской деятельности учащихся позволяет педагогу не столько учить, сколько помогать школьнику учиться, направляя его познавательную деятельность. Одним из наиболее распространенных видов исследовательского труда школьников в процессе учения сегодня является метод проектов.

По определению проект – это совокупность определенных действий, документов, предварительных текстов, замысел для создания реального объекта, предмета, создания разного рода теоретического продукта. Это всегда творческая деятельность.

Следовательно, в основе проектной деятельности лежит развитие критического мышления учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, анализировать полученную информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, принимать решения, а также формирование навыков познавательной, творческой деятельности.

Проектная деятельность, являясь универсальным средством развития человека, позволяет организовать исследование окружающей жизни детьми вместе с учителем. Все, что ребята делают, они должны делать сами. К преимуществам этой технологии следует отнести энтузиазм в работе, заинтересованность детей, связь с реальной жизнью, выявление лидирующих позиций ребят, научная пытливость, умение работать в группе, самоконтроль, лучшая закреплённость знаний, дисциплинированность.

Не следует забывать, однако, что проектная деятельность школьников отличается рядом признаков от собственно исследовательской. Во-первых, в отличие от последней метод проектов нацелен на всестороннее и систематическое исследование проблемы и разработку конкретного варианта (модели) образовательного продукта. Во-вторых, для исследовательской деятельности главным итогом является достижение истины, тогда как работа над проектом предполагает получение, прежде всего, практического результата. Кроме того, проект, являясь результатом коллективных усилий исполнителей, на завершающем этапе деятельности предполагает рефлекссию совместной работы, анализ полноты, глубины, информационного обеспечения, творческого вклада каждого.

Исследовательская деятельность индивидуальна по самой своей сути и нацелена на то, чтобы получать новые знания, а цель проектирования – выйти за рамки исключительно исследования, обучая дополнительно конструированию, моделированию и т.д. Это обучение должно осуществляться как на материале существующих учебных предметов, так и в специально организованной учебной среде.

Список литературы

Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991.

Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2000.

Цыбасова В.И. Биология. Проектная деятельность. М.: Корифей, 2008.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ В КЛАССАХ С ПРЕДЕЛЬНО МАЛОЙ НАПОЛНЯЕМОСТЬЮ

Е.Н. Потапкин

Мордовский государственный педагогический институт, 430007 Саранск;

e-mail: zoology@mordgpi.ru

Российское общество имеет настоятельную потребность в представителях молодого поколения, которые ориентированы на активные и самостоятельные действия по принятию решений, могут быстро приспосабливаться к динамичным условиям современной жизни. Следовательно, перед отечественным образованием встает проблема подготовки выпускников, способных не столько грамотно работать с поступающей к ним информацией (собирать факты, анализировать и обобщать их, выдвигать гипотезы), но и обосновывать свои способы решения, сопоставлять их с аналогичными или альтернативными вариантами, быть коммуникативными, уметь работать как в группе людей, так и самостоятельно.

Одним из направлений решения обозначенных задач выступает широкое использование самостоятельных работ учащихся в процессе обучения в целом и при обучении биологии в малочисленной школе в частности. Следует отметить, что проблема самостоятельных работ учащихся не нова для нашей педагогики. Однако следует указать на тот факт, что значительное большинство авторов выполнили свои исследования применительно к крупным школам, где ведущими выступают фронтальные или коллективные формы организации самостоятельных работ учащихся.

Вместе с тем, возникает закономерный вопрос: каким образом можно организовать коллективные формы самостоятельных работ в сельском классе с малой или даже с предельно малой наполняемостью (1–3 человека)?

Несомненным является то, что учитель сельской малочисленной школы имеет возможность, даже настоятельную потребность, не ограничиваться использованием какой-либо одной формы организации учебного процесса, поскольку это связано с вариативностью классных коллективов по интеллектуальному, духовному и физическому уровню. Подобная вариативность затрудняет перенос форм организации и методов обучения с одного класса на другой. В этом заключается еще одно важное отличие малочисленной школы от крупной городской, где обычно перед учителем класс выступает в виде некоего «усредненного» ученика.

Другая причина, влияющая на выбор учителем коллективных форм организации учебной работы – это численность учащихся в классе. Действительно, в тех малочисленных школах, в классах которых обучаются 6–10 человек, использование групповой самостоятельной работы, несомненно, даст положительный эффект. Но там, где численность учащихся в классе снижается до 3–4 человек при организации подобной работы, учитель будет испытывать значительные трудности. И невозможно применить коллективную форму самостоятельной познавательной деятельности учащихся при обучении одного-двух учеников в классе, что встречается достаточно часто в малочисленных школах.

Следовательно, в условиях предельно малой наполняемости классов (1–3 человека) предпочтение должно быть отдано индивидуальной форме обучения, учитывающей естественную дифференциацию учащихся. При организации самостоятельной работы на уроках биологии в таких классах учитель должен опираться на следующие условия:

1. Учет возрастных особенностей детей, изучающих биологию.
2. Количество учащихся в классе.
3. Использование заданий для самостоятельной работы на всех этапах обучения биологии.
4. Учет степени сложности заданий.

Учет возрастных особенностей детей поставлен нами на первое место не случайно, поскольку изучение биологии осуществляется в подростковом и раннем юношеском возрасте. Данные периоды развития ребенка характеризуются существенными изменениями физиолого-психологической, социальной и других сфер его личности. На данном отрезке своего жизненного пути каждый школьник пытается решить ряд задач, от которых зависит его будущее.

В этот период в организме отмечается интенсификация обменных процессов, усиление потребности кислорода, резкое повышение деятельности желез внутренней секреции, наблюдается увеличение роста. Повышается возбудимость нервных центров коры головного мозга, и ослабляются процессы торможения. Поэтому в поведении учащихся нередки неадекватные реакции на увиденное или услышанное, проявляется строптивость, иногда возможны и эмоциональные срывы. Отмечено, что в эти периоды большое влияние на развитие школьника оказывают эмоциональная подвижность, любознательность, стремление к новому. Именно на эти стороны личности должны быть направлены задания самостоятельных работ, чтобы способствовать формированию мировоззрения – основного регулятора поведения.

Учащиеся уже способны прогнозировать последствия своих поступков и соответствующим образом их планировать. Следовательно, учитель должен предложить им такую самостоятельную работу, которая содержала бы задания, позволяющие им овладеть основами научных знаний без посторонней помощи. Такой подход позволяет расширить самостоятельную познавательную деятельность учащихся за счет целенаправленности и последовательности.

Все вышеизложенное должно учитываться учителем при разработке заданий для самостоятельных работ по биологии. При этом большое значение должно уделяться развитию внимания, восприятия, памяти и мышления. Поскольку внимание в этом возрасте становится управляемым, то ученик значительный отрезок времени на уроке может быть сконцентрирован на решении задач, требующих неординарного решения. Следовательно, внимание, а также восприятие, память и другие психические процессы все больше приобретают черты произвольности. Особенно большое значение это имеет при обучении учащихся, отнесенных к группе «сильных», где преобладающей формой организации учебного процесса является индивидуальная, сочетающая в себе возможности как само-, так и взаимообучения в паре или микрогруппе с учащимися более низких учебных возможностей.

Учет количества учащихся в классе определяет выбор учителем организационных форм учебного процесса (индивидуальная, парная или работа в микрогруппе). Каждая форма работы предполагает свои собственные задания для учащихся.

Использование заданий для самостоятельных работ учащихся на всех этапах обучения биологии. Существует справедливое мнение, что однообразие в обучении, в частности при использовании, строго определенных типов и видов самостоятельных работ, а также заданий определенного характера, на одном и том же этапе урока, приводит к негативным последствиям. Вызвано это достаточно жесткими эмоциональными реакциями учеников и учителей на полученные результаты. При этом, как правило, не наблюдается развития личности школьника, наоборот, наступает период

стагнации, характеризующийся потерей мотивации учения. Следовательно, задания для самостоятельных работ должны быть не разрозненными, содержащими сведения по отдельным вопросам темы. Задания должны быть приведены в систему, включающую самые разнообразные элементы, имеющие цель эффективное ее функционирование. Таким образом, задания могут использоваться и на этапе изучения нового материала, и при его закреплении, и при повторении, и при проверке усвоения знаний; на уроке, на лабораторной работе, на экскурсии, на практической работе; во внеклассной работе.

Учет степени сложности заданий для самостоятельных работ учащихся по биологии является самым важным условием.

В сельских классах с малой наполняемостью объективно выделяют следующие типологические группы учащихся – «сильные», «средние» и «слабые». Значит, каждая из названных групп учеников должна обладать своей системой заданий с определенной заранее степенью сложности и учитывающей, кроме того, индивидуальные особенности школьников.

Степень сложности задания определяется на основании анализа общей структуры данного задания, включающей следующие элементы: условие задачи, способ ее решения, выполнение и оценивание результата проделанной работы. Таким образом, дифференциация заданий напрямую зависит от их структуры.

Задания, в которых условия познавательной задачи формулируются учителем и в которых способ решения задается учителем, относятся к группе с наименьшей степенью сложности. Подобный тип заданий обычно характерен для организации самостоятельных работ с учащимися низких учебных возможностей, так как даже оценивание результатов решения задачи производится учителем. Ученики, более успешно овладевающие знаниями, могут использовать подобные задания в качестве тренировочных или разминочных перед выполнением сложных заданий.

Задания средней степени сложности предполагают, что условие познавательной задачи формулируется учителем, но способ ее решения определяется учеником самостоятельно. При этом, оценивание результатов работы, как и в первом случае, производится учителем.

Задания наиболее сложной степени рассчитаны на учащихся с высокими показателями в обучении, которые способны самостоятельно сформулировать познавательную задачу на основании предложенных учителем биологических материалов и сведений. Такой ученик имеет возможность сконструировать способ решения поставленной им самим задачи, получить и оценить результаты решения.

При этом необходимо учитывать, что не каждая самостоятельная работа развивает самостоятельность, а только та, которая посильно затрудняет ученика. Кроме того, самостоятельные работы не являются однородными и различаются степенью руководства со стороны учителя и характером деятельности учащихся.

Список литературы

Марина А.В., Соломин В.П., Станкевич П.В. Школьное биологическое образование: проблемы и пути их решения. СПб., 2000.

Семенцова В.Н. Биология. Технологические карты уроков. СПб., 2001.

Содержание

Секция 1.

ФАУНА И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Абдуллаев А.И., Надиров С.Н., Гаджиев Р.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА И УЛОВОВ КАРПОВЫХ (CYPRINIDAE) РЫБ В АЗЕРБАЙДЖАНСКОМ СЕКТОРЕ КАСПИЙСКОГО МОРЯ	3
Алиев С.И., Алибеков Б.Дж. СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МАКРОЗООБЕНТОСА ПОБЕРЕЖЬЯ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА КАСПИЙСКОГО МОРЯ	5
Брехов О.Г. ВОДНЫЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ РЕКИ ЩЕРБАКОВКА	7
Дементьева Е.В. РЕСНИЧНЫЕ ИНFUЗОРИИ ВОДОЕМОВ ГОРОДА ОМСКА	9
Икко Н.В., Утегулов Т.С. ЛИТОРАЛЬНЫЙ МАКРОЗООБЕНТОС КУТОВОЙ БУХТЫ ПАЛА-ГУБЫ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА	11
Круглова А.Н. ПЛАНКТОФАУНА РЕКИ УРА (БАССЕЙН БАРЕНЦЕВА МОРЯ)	14
Леонов М.М. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОЛНЕЧНИКОВ (HELIOZOA) ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ	16
Макаркина Н.В. ВИДОВОЙ СОСТАВ ЗООПЛАНКТЕРОВ СОДОВЫХ ОЗЕР БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ	18
Морева О.А., Клевакин А.А. РЫБОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕКИ ЛИНДА	20
Москалец Ю.В. РОЛЬ РОДА <i>TRACHELOMONAS</i> В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕГО ВИДОВОГО СОСТАВА ЭВГЛЕНОВЫХ ЖГУТИКОНОСЦЕВ ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ	22
Смолькова О.В. МЕЖГОДОВАЯ ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ПОСЕЛЕНИЙ <i>MYA ARENARIA</i> НА МЕЛКОВОДЬЯХ БЕЛОГО МОРЯ	24
Спиридонов С.Н. ПЕРВАЯ ВСТРЕЧА ТУРПАНА <i>MELANITTA FUSCA</i> В МОРДОВИИ	25
Стойко Т.Г. ЗООПЛАНКТОННЫЕ СООБЩЕСТВА РАЗНОТИПНЫХ ВОДОЕМОВ В МОРДОВИИ	27
Стрельникова А.П., Стрельников А.С. ИХТИОФАУНА МАЛЫХ РЕК ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ (р.р. УСТЬЕ, МОГЗА И КОТОРОСЛЬ)	29
Фоминых М.А. К ОРНИТОФАУНЕ ОКРЕСТНОСТЕЙ ПАВЛОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА БЛАГОВЕЩЕНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	32
Янович Л.Н., Пампура М.М., Васильева Л.А., Янович О.О. ПЕРЛОВИЦЕВЫЕ (MOLLUSCA: BIVALVIA: UNIONIDAE) РЕК ГОРОДА ЖИТОМИРА (УКРАИНА)	33

Секция 2.

ФАУНА И ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Аверенский А.И., Ноговицына С.Н. К ФАУНЕ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (INSECTA, COLEOPTERA) ЕСТЕСТВЕННЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ пос. КУЛАР (ЯКУТИЯ)	36
Ананина Т.Л. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МНОГОЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ЖУЖЕЛИЦ РОДА <i>SARABUS</i> (COLEOPTERA, SARABIDAE) БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА (СЕВЕРНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)	38
Астрадамов В.И., Прокофьева Н.П. ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ	40
Безбородов В.Г. ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ПЛАСТИНЧАТОУСЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA) БУРЕЙНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)	42

Булавкина О.В. О НАХОДКЕ ЛЕВОЗАКРУЧЕННЫХ РАКОВИН <i>COCHLICOPA NITENS</i> (GASTROPODA, PULMONATA) В МОРДОВИИ	45
Гершензон З.С., Кожевникова В.А. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МОЛЕЙ-ИПОНОМЕУТИД (LEPIDOPTERA, YPONOMEUTIDAE) ЦЕНТРАЛЬНОЙ САДОВО-ПАРКОВОЙ ЗОНЫ КИЕВА	46
Гордеев Д.А. БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЧЕШУЙЧАТЫХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ)	47
Дедюхин С.В. ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ-ФИТОФАГИ (COLEOPTERA: CHRYSOMELOIDEA, CURCULIONOIDEA) СТЕПНОГО ФАУНИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ТЕРРИТОРИИ ОСТРОВНОЙ КУНГУРСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	49
Дронова С.А. МУХИ-БОЛЬШЕГОЛОВКИ (DIPTERA, CONOPIDAE) ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КУЗНЕЦКО-САЛАИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ	51
Егоров Л.В. О СОСТАВЕ ФАУНЫ ВОДНЫХ АДЕРНАГА (INSECTA, COLEOPTERA) ЧУВАШИИ	53
Ермолаев И.В., Дорогина О.С. ДОПОЛНЕНИЯ К ФАУНЕ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) УДМУРТИИ	56
Жакупова Г.А., Колякина Н.Н., Алферова Г.А., Прилипко Н.И. ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ ДОЛИНЫ р. ЦАРИЦА	58
Звонов Б.М., Букреев С.А., Болдбаатар Ш. К ИЗУЧЕНИЮ ОРНИТОФАУНЫ МОНГОЛИИ	60
Китаев К.А. ФАУНА ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) ПОЙМЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ КАРМАСКАЛИНСКОГО РАЙОНА БАШКИРИИ	62
Ковальчук А.Н. К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ БУРОГО МЕДВЕДЯ <i>URSUS ARCTOS</i> L., 1758 В ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОШЛОМ В СУМСКОЙ ОБЛАСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ	64
Колесников С.А., Истомина А.М. ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ (SARABIDAE) НА БИОТОПЕ СМОРОДИНА ЧЁРНАЯ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ	67
Кораблев М.П., Кораблев Н.П., Кораблев П.Н. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВНУТРИВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ И АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ	69
Корчагина Т.А. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФУЗОРНОЙ ФАУНЫ РУБЦА ДИКИХ И ДОМАШНИХ ПАРНОКОПЫТНЫХ	71
Крайнов Ю.П. К ВОПРОСУ О ФАУНЕ СОВОК (NOCTUIDAE, LEPIDOPTERA) ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	74
Львов В.Д., Болов А.А. К ФАУНЕ ТОЛСТОГОЛОВОК (LEPIDOPTERA, NESPERIIDAE) КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	75
Макаров А.В., Шапетько Е.В. НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О ВЕСЕННЕЙ ФАУНЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. БИЙСКА	77
Мамедова В.Р. КОРМОВЫЕ СВЯЗИ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА	79
Наконечный Н.В. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ ПАУКОВ (ARANEI) В ХОДАХ И С ПОВЕРХНОСТИ ПОЧВЫ В МЕСТАХ ОБИТАНИЯ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (<i>TALPA EUROPAEA</i>)	81
Немков В.А., Гаевская М.А. МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ И ЭКОЛОГИИ ПЧЕЛ-МЕГАХИЛ СТЕПНОГО ПРИУРАЛЬЯ	83
Пазилов А., Саидов М. БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЗАРАВШАНСКОГО ХРЕБТА	86
Полежаева А.Ю., Анциферов А.Л. ЖУКИ-ГЕОБИОНТЫ В УСЛОВИЯХ СМЕНЫ ПОЙМЕННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПРИ УДАЛЕНИИ ОТ РЕЧНОГО РУСЛА	88
Пронина И.Г. МАТЕРИАЛЫ К ФАУНЕ КОКЦИНЕЛЛИД (COLEOPTERA, SOCCINELLIDAE) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	90

Рябухин А.С. АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК ЖУКОВ-МЕРТВООЕДОВ ПОДСЕМЕЙСТВА SILPHINAE (INSECTA: COLEOPTERA: SILPHIDAE) КАМЧАТКИ	92
Рябухин А.С. СТАФИЛИНИДЫ (INSECTA: COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ: ФАУНА И ЕЕ ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ	94
Саидов М., Пазилова З., Пазилов А. ОСОБЕННОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ <i>PSEUDONAPAEUS ALBIPLICATA</i> (PULMONATA, VULIMNIDAE)	96
Серёдкин И.В. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА РАДИОТЕЛЕМЕТРИИ В ИЗУЧЕНИИ ЭКОЛОГИИ КРУПНЫХ ХИЩНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ	98
Сингаевский Е.Н. К ИЗУЧЕНИЮ ПАУКОВ (ARACHNIDA, ARANEI) ПОЛТАВСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ	100
Степанкина В.Ю. К РАСПРОСТРАНЕНИЮ ОБЫКНОВЕННОГО КРОТА (<i>TALPA EUROPAEA</i> LINNAEUS, 1758) НА ТЕРРИТОРИИ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ	102
Тарантович М.В., Богданович И.А. ЗИМОВКА ОБЫКНОВЕННОГО ЗИМОРОДКА (<i>ALCEDO ATTHIS</i>) НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ	104
Фролова А.В., Фокина М.Е. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕТА БЕСПРИЗОРНЫХ СОБАК В Г. САМАРА	106
Хабибуллина Н.Р., Суходольская Р.А. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НАСЕЛЕНИЯ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) АГРОЦЕНОЗОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	108
Хлус Л.Н. ВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОНХОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ <i>СЕРАЕА VINDOBONENSIS</i> FER. ХОТИНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (ПРУТ-ДНЕСТРОВСКОЕ МЕЖДУРЕЧЬЕ, УКРАИНА)	110
Шаламова Т.В. НАСЕЛЕНИЕ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) БУФЕРНОЙ ЗОНЫ ГОРОДСКОЙ СВАЛКИ Г. МИЧУРИНСКА	112
Шемятихина Г.Б., Коробейникова А.С., Нафеев А.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОПУЛЯЦИИ ЖЕЛТОГОРЛОЙ МЫШИ (<i>APODEMUS FLAVICOLLIS</i>) НА ТЕРРИТОРИИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ	114
Шишкин А.В. СЕЗОННАЯ И СУТОЧНАЯ АКТИВНОСТЬ ОБЫКНОВЕННОГО УЖА <i>NATRIX NATRIX</i> НА СЕВЕРНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	116

Секция 3.

ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Баранова Н.В., Мальшева Н.С. ИЗУЧЕНИЕ ЗАРАЖЕННОСТИ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ХОЗЯЕВ <i>POSTHODIPLOSTOMUM CUTICOLA</i> В ВОДОЕМАХ КУРСКОЙ ОБЛАСТИ	119
Бочарова Т.А. ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ МЫШЕЧНЫХ ПАРАЗИТОВ НЕКОТОРЫХ РЫБ НИЖНЕЙ ТОМИ	120
Волгина И.С. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ АНТИТЕЛ К <i>TOXOPLASMA GONDII</i> У КОШЕК В Г. ВОРОНЕЖЕ	122
Гапонов С.П., Сотникова М.А., Будаева И.А. КОМНАТНАЯ МУХА (<i>MUSCA DOMESTICA</i> L.) В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НЕЙ В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	124
Гапонов С.П., Стекольников А.А., Солодовникова О.Г. КЛЕЩИ – ПАРАЗИТЫ ГРЫЗУНОВ РОДА <i>APODEMUS</i> КАУР В ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	126
Денисов А.А. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	128

Денисов А.А. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧЛЕНИСТОНОГИХ СЕМЕЙСТВА IXODIDAE РОДА <i>DERMACENTOR</i> В РАЗНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	129
Жигилева О.Н., Зеновкина Д.В., Ожерельев В.В. ЗАРАЖЕННОСТЬ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ ТРЕМАТОД РЫБ СЕМЕЙСТВА КАРПОВЫХ ИЗ РЕК ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА	131
Колесников С.А. ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ РОЗАННОЙ УЗКОТЕЛОЙ ЗЛАТКИ <i>AGRIUS CUPRESCENS</i> MEN.	133
Сариев Н.Ж., Юркив А., Черкасова К.А. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКТОПАРАЗИТОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И БОРЬБА С НИМИ	135
Солодовникова О.Г. К ПРОБЛЕМЕ ЭНТЕРОБИОЗА В ПАВЛОВСКОМ РАЙОНЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	137
Соусь С.М., Егоров Е.В., Литвина Л.А. АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА ПАРАЗИТОВ ЗОЛОТОГО И СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЕЙ В ПЛЕСАХ ОЗЕРА ЧАНЫ С РАЗЛИЧНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИЕЙ ВОДЫ (ЮГ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)	138
Фомичева Е.Д. ЭКОЛОГИЯ <i>ARGAS PERSICUS</i> В НЕКОТОРЫХ РАЙОНАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	141
Чихляев И.В. О ГЕЛЬМИНТАХ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ <i>RANA RIDIBUNDA</i> PALLAS, 1771 ПРИРОДНОГО ПАРКА «ЩЕРБАКОВСКИЙ» (ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)	143

Секция 4.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ, БИОХИМИЯ И ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ

Ахундов М.М., Гусейнова Г.Г., Гаджиев Р.В. СТАНОВЛЕНИЕ СТАТУСА ПОЛОВЫХ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ПРОЦЕССЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ПОЛА У МОЛОДИ СЕВРЮГИ (<i>ACIPENSER STELLATUS</i> P.)	146
Большаков В.В., Андреева А.М. ДИНАМИКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО СОДЕРЖАНИЯ МОНОМЕРНЫХ И ОЛИГОМЕРНЫХ ГЕМОГЛОБИНОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ МОТЫЛЯ (DIPTERA: CHIRONOMIDAE)	148
Голованов В.К. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ НОРМЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДИ И ВЗРОСЛЫХ РЫБ	150
Голованова И.Л. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ГЛИКОЗИДАЗЫ РЫБ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ	152
Голованова И.Л., Филиппов А.А. ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И АКТИВНОСТЬ ГЛИКОЗИДАЗ КИШЕЧНИКА ЛЕЩА С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ПХБ	154
Гусейнова Г.Г. ПЛАСТИЧНОСТЬ СТАНОВЛЕНИЯ СТАТУСА ПОЛОВЫХ СТЕРОИДОВ В ПРОЦЕССЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВКИ ПОЛА У МОЛОДИ СЕВРЮГИ (<i>ACIPENSER STELLATUS</i> P.)	156
Залепухин В.В. «НОРМА» И «ПАТОЛОГИЯ» ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ИКРЫ (НА ПРИМЕРЕ ПЕСТРОГО ТОЛСТОЛОБИКА)	159
Залепухин В.В., Федорова О.С. ВАРИАБИЛЬНОСТЬ ОВУЛИРОВАВШИХ ИКРИНОК И ИХ БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕШУЙЧАТОГО КАРПА)	161
Зиновьев Д.В., Самойлов К.Н. ЛЕТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЧЕЛ РАЗНЫХ ПОРОД В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА	163
Калинникова Т.Б., Тимошенко А.Х., Гайнутдинов Т.М., Гайнутдинов М.Х. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОТОЛЕРАНТНОСТИ ПОЧВЕННЫХ НЕМАТОД <i>CAENORHABDITIS ELEGANS</i> И <i>CAENORHABDITIS BRIGGSÆ</i>	165

Киладзе А.Б., Джемухадзе Н.К. ЭНТРОПИЯ ГИСТОЭНЗИМАТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ В НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ САЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗАХ ЗАГРИВКА ХОМЯЧКА КЭМПБЕЛЛА (<i>RHODOPUS CAMPBELLI</i>) В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ПОЛОВОЙ АКТИВНОСТИ	166
Лапшин Д.Н. ОБРАБОТКА РИТМИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ В ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОТДЕЛАХ СЛУХОВОЙ СИСТЕМЫ НОЧНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (<i>LEPIDOPTERA</i> , <i>NOCTUIDAE</i>)	169
Литвинов Н.А., Ганщук С.В., Четанов Н.А., Кириченко Д.О. СРАВНИТЕЛЬНАЯ МИКРОКЛИМАТИЧЕСКАЯ И ТЕРМОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (<i>LACERTA AGILIS</i> LINNAEUS, 1758) В КАМСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ И СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	171
Лобачёв Е.А., Кузнецов В.А., Ручин А.Б., Лукиянов С.В. АСТАТИЧНОСТЬ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ КАК КОМПОНЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОПТИМУМА	174
Мамедов Ч.А. СТИМУЛЯТОРЫ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ МОЛОДИ ОСЕТРОВЫХ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ОСЕТРОВОДСТВЕ	175
Саварин А.А. К ВОПРОСУ О ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЯХ НЕЙРОКРАНИУМА И КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА БЕЛОГРУДОГО ЕЖА (<i>ERINACEUS CONCOLOR</i>) БЕЛАРУСИ	177
Смирнов А.К. ЗАВИСИМОСТЬ ИЗБИРАЕМЫХ ТЕМПЕРАТУР МОЛОДИ ОКУНЯ <i>PERCA FLUVIATILIS</i> L. ОТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОРМА В ТЕРМОГРАДИЕНТЕ	179
Смирнова Е.С. ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ В РАННЕМ ОНТОГЕНЕЗЕ НА ПОВЕДЕНИЕ ПЛОТВЫ <i>RUTILUS RUTILUS</i> (CYPRINIDAE) В КОЛЬЦЕВОМ КОРИДОРЕ	182
Унжаков А.Р., Тютюнник Н.Н. ОБЩАЯ АКТИВНОСТЬ И ИЗОФЕРМЕНТНЫЕ СПЕКТРЫ ЛАКТАТДЕГИДРОГЕНАЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ И ТКАНЯХ ВУАЛЕВЫХ ПЕСЦОВ	184
Федоров Р.А., Андреева А.М. ОСОБЕННОСТИ ТРАНСКАПИЛЛЯРНОГО ОБМЕНА БЕЛКОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ У СТЕРЛЯДИ <i>ACIPENSER RUTHENUS</i> L.	186
Хацаева Р.М. АДАПТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ЭПИТЕЛИЯ И СИМБИОЦЕНОЗОВ РУБЦА ЖВАЧНЫХ	188
Цветкова М.А. ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ К КАЧЕСТВУ КОРМА У РАЗНЫХ ФЕНОТИПОВ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА	191
Шепелева И.П. РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ ФОТОРЕЦЕПТОРОВ В СЕТЧАТКЕ КАМЕРНОГО ГЛАЗА БРЮХОНОГОГО МОЛЛЮСКА <i>HELICIGONA LAPICIDA</i> (LINNE 1758) (PULMONATA, STYLOMMATORHORA)	193
Юрочкин И.А. О ВЛИЯНИИ ГИДРОКОРТИЗОНА НА ГИДРОЛИЗ БИОПОЛИМЕРОВ РЫБ	195

Секция 5.

ЖИВОТНЫЕ В ГОРОДСКИХ ЭКОСИСТЕМАХ

Абрамова Н.А. СЛАВКОВЫЕ SILVIDAE И ИХ БИОТОПИЧЕСКИЕ ПРЕФЕРЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА КРАСНОЯРСКА	198
Блинова С.В. ИЗМЕНЕНИЕ МИРМЕКОКОМПЛЕКСОВ ГОРОДОВ КАК РЕЗУЛЬТАТ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРКОВЫХ ЗОН	199
Емельянова Н.Ю., Ельникова Ю.С. ДЕНДРОФИЛЬНЫЕ НАСЕКОМЫЕ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. ВОЛГОГРАДА	201
Лихачев С.Ф., Фадеева С.Ю. БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗООПЛАНКТОНА ВОДОЕМОВ ОМСКА	203
Мударисов Р.Г. ОСОБЕННОСТЬ ЗАСЕЛЕНИЯ ПАРКОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПТИЦАМИ (НА ПРИМЕРЕ ПАРКА «МИЛЛЕНИУМ» Г. КАЗАНИ)	205

Nazarenko V.Yu., Petrenko A.A. UNUSUAL ANTHOPHYLY IN AN IRIS WEEVIL, <i>MONONYCHUS PUNCTUMALBUM</i> (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)	207
Рогатных Д.Ю., Аистова Е.В., Безбородов В.Г. ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ-ОПЫЛИТЕЛИ РАСТЕНИЙ РОДА <i>SPIRAEA</i> L. АМУРСКОГО ФИЛИАЛА БОТАНИЧЕСКОГО САДА-ИНСТИТУТА ДВО РАН (АМУРСКАЯ ОБЛ., Г. БЛАГОВЕЩЕНСК)	208
Родичева Д.А. ВИДОВОЙ СОСТАВ НАСЕКОМЫХ АГРОБИОЦЕНОЗА, НА ПРИМЕРЕ ДАЧНОГО УЧАСТКА В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА ОРСКА	210
Седалищев В.Т. АГРЕССИВНОЕ ПОВЕДЕНИЕ БУРОГО МЕДВЕДЯ (<i>URSUS ARCTOS</i> L., 1758) В ЯКУТИИ	213
Спиридонов С.Н. ЗНАЧЕНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ВОДОЕМОВ МОРДОВИИ ДЛЯ МИГРИРУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ	215
Тимочко Л.И. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ФАУНЕ ДИАПРИИД (HYMENOPTERA, PROCTOTHRUPOIDEA, DIAPRIIDAE) Г. КИЕВ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ	218
Тихонов И.А., Тихонова Г.Н., Суров А.В., Богомолов П.Л. АДАПТАЦИЯ ГРЫЗУНОВ К ОБИТАНИЮ В КРУПНЕЙШЕЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ: СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ И РАЗМНОЖЕНИЕ	220
Фазлина О.Ю. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПУЛЯЦИЙ ГРЫЗУНОВ ГОРОДСКИХ И ПРИГОРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ Г. ТЮМЕНИ)	222
Хабибуллин В.Ф. ПОЛИЦЕНТРИЧНОСТЬ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ОСВОЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА ОБУСЛАВЛИВАЕТ МОЗАИЧНОСТЬ МЕСТООБИТАНИЙ И ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖИВОТНЫХ ГОРОДА	224
Хотько Э.И. СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ЖУЖЕЛИЦ В ЛЕСОПАРКАХ Г. МИНСКА	226
Черноусова Н.Ф., Толкачев О.В., Винарская Н.П. АНАЛИЗ ТАКСОНОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЭКТОПАРАЗИТОЦЕНОЗОВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ, ОБИТАЮЩИХ В ГОРОДСКОЙ ЧЕРТЕ	228
Чуплыгин В.А. НЕКРОФАГИ РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПОВ Г. ЧЕБОКСАРЫ	231
Якушкина М.Н. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАУНЫ ЖУЖЕЛИЦ АНТРОПОГЕННЫХ БИОТОПОВ ЛЕСОПАРКОВОЙ ЗОНЫ Г. САРАНСКА	233

Секция 6.

ФАУНА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Ананин А.А. ДОЛГОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВОДОПЛАВАЮЩИХ ПТИЦ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА БАЙКАЛ	237
Аскерова С.А. МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ БЫСТРОЙ ЯЩУРКИ <i>EREMIAS VELOX</i> (PALLAS, 1771) В ПОЛУПУСТЫННЫХ ЛАНДШАФТАХ	239
Безуглов Е.В., Ленёва Е.А. ВЛИЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО РЕЖИМА НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ СТЕПНОГО СУРКА	241
Вышегородских Н.В. ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ КРАСНИКОВСКОГО И ПЕШКОВСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВ ГУ НП «ОРЛОВСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»	242
Дубинин Е.А. ФАУНА МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕЙМЧАНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГПЗ «МАГАДАНСКИЙ»	245
Емельянов А.В., Чернова Н.А., Зотов Д.В., Киреев А.А., Старков К.А. ДИНАМИКА СЛЕДОВ НАЗЕМНОЙ АКТИВНОСТИ ОБЫКНОВЕННОГО БОБРА (<i>CASTOR FIBER</i> L.) В БЕЗЛЁДНЫЙ ПЕРИОД	247
Коваленко С.В. МИРМЕКОФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ОРЛОВСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»	249

Комаров Ю.Е. АВИФАУНА НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «АЛАНИЯ» И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ЕЁ ИЗУЧЕНИЯ	250
Кораблев Н.П., Кораблев П.Н. МОРФОФЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕВРОПЕЙСКОГО БОБРА МОРДОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА	252
Кузнецов А.В., Рыбникова И.А., Бабушкин М.В. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ЖИВОТНЫХ ДАРВИНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА, ЗАНЕСЕННЫХ В КРАСНУЮ КНИГУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	254
Ручин А.Б., Завьялова А.В. АМФИБИИ И РЕПТИЛИИ БОТАНИЧЕСКОГО САДА МОРДОВСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ	257
Рябухин А.С. ФАУНА И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТАФИЛИНИД (INSECTA: COLEOPTERA: STAPHYLINIDAE) ПРИРОДНОГО ПАРКА «БЫСТРИНСКИЙ» (КАМЧАТКА)	259
Триликаускас Л.А. ПОЗДНЕВЕСЕННИЙ АСПЕКТ В НАСЕЛЕНИИ ПАУКОВ-ГЕРПЕТОБИОНТОВ ПОЙМЕННОГО БЕЛОБЕРЕЗНИКА В БУРЕЙНСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)	261
Харченко В.А. НОВЫЕ ВСТРЕЧИ КОРОТКОПАЛОГО БЮЛЬБЮЛЯ <i>MICROSCELIS AMAUROTIS</i> (ТЕММИНСК, 1830) В ЮЖНОМ ПРИМОРЬЕ (УССУРИЙСКИЙ ЗАПОВЕДНИК)	263

Секция 7.

КОНТРОЛЬ И МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ ЭКОСИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА

Агапов А.В. САНИТАРНО-ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА Р. УВОДЬ В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ	266
Белякова О.И. МОНИТОРИНГ ИНТЕНСИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ДЕСТРУКЦИИ В СТЕПНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗРУШАЮЩИХ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ	268
Дмитренко О.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ИМИДАЗОЛА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ ДЛЯ КУЛЬТУРЫ <i>PARAMECIUM CAUDATUM</i>	269
Иванов А.А. ТРИТОН ГРЕБЕНЧАТЫЙ (<i>TRITURUS CRISTATUS</i>), КАК БИОИНДИКАТОР ЧИСТОТЫ ВОДОЁМА	271
Иркина И.В. АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ НА ТЕРРИТОРИИ МОРДОВИИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ФАУНУ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ	274
Киреева И.Ю. КОНТРОЛЬ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПО МОРФОЛОГИЧЕСКОМУ СОСТАВУ БАКТЕРИОПЛАНКТОНА	276
Кулагина К.В. ОЦЕНКА ТОКСИЧНОСТИ НЕКОТОРЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА БИОТЕСТИРОВАНИЯ	278
Микляева М.А., Дьяконова И.В., Скрылева Л.Ф., Ермолаев А.И., Родимцев А.С. УСПЕШНОСТЬ РАЗМНОЖЕНИЯ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ В РАЗЛИЧНЫХ БИОЦЕНОЗАХ: КЛИМАТИЧЕСКИЙ И АНТРОПОГЕННЫЙ АСПЕКТЫ	280
Родимцев А.С., Ваничева Л.К. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕШНОСТИ РАЗМНОЖЕНИЯ ПТИЦ В БИОЛОГИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ	282
Пушкарь В.Я., Вечканов В.С., Костоева Т.Н. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КУЛЬТУРЫ «НЕФТЕБАКТЕРИЙ», ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ОЧИЩЕНИЯ ВОДОЕМОВ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ, НА ВОДНУЮ БИОТУ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ	284
Фомичёва Е.М. К ВОПРОСУ МЕТОДИКИ ПОСТАНОВКИ МОРСКОГО МИКРОКОСМА	287

Секция 8.

ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В РЕГИОНАХ

Введенский О.Г. ПРИВЛЕЧЕНИЕ РЫБ С РАЗЛИЧНОЙ ПЛАВАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТЬЮ В РЫБОПРОПУСКНЫЕ СООРУЖЕНИЯ	289
Думикян А.Д., Бисеров М.Ф. ОСНОВНЫЕ ПРЕПЯТСТВИЯ РАСШИРЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ООПТ (НА ПРИМЕРЕ БУРЕЙНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА)	291
Рябова Е.А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ХАРИУСА ЕВРОПЕЙСКОГО, <i>THYMALLUS THYMALLUS L.</i> , В НЕКОТОРЫХ ВОДОТОКАХ БАССЕЙНА РЕКИ ПЕЧОРА	293
Лупинос М.Ю. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК РЕЗЕРВАТЫ ПТИЦ	295

Секция 9.

ОПЫТ ВЕДЕНИЯ КРАСНЫХ КНИГ И ИЗУЧЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

Артаев О.Н. НАХОДКИ РЫБ ИЗ КРАСНЫХ КНИГ МОРДОВИИ И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В МОКШАНСКОМ БАССЕЙНЕ В 2009 г.	299
Моргун Д.В. ОХРАНЯЕМЫЕ БУЛАВОУСЫЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ (LEPIDOPTERA, NESPERIOIDAEA ET PAPILIONOIDAEA) В ФАУНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	301
Спиридонов С.Н. ВСТРЕЧИ МОНИТОРИНГОВЫХ ВИДОВ ПТИЦ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ В 2009 г.	303

Секция 10.

ЛИКВИДАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Забокрицкий А.Н., Минягин М.С., Кочеткова М.Ю. ЛИКВИДАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НЕФТЬЮ И ПРОДУКТАМИ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭКОБИОПРЕПАРАТА «ЦЕНТРИН»	306
---	-----

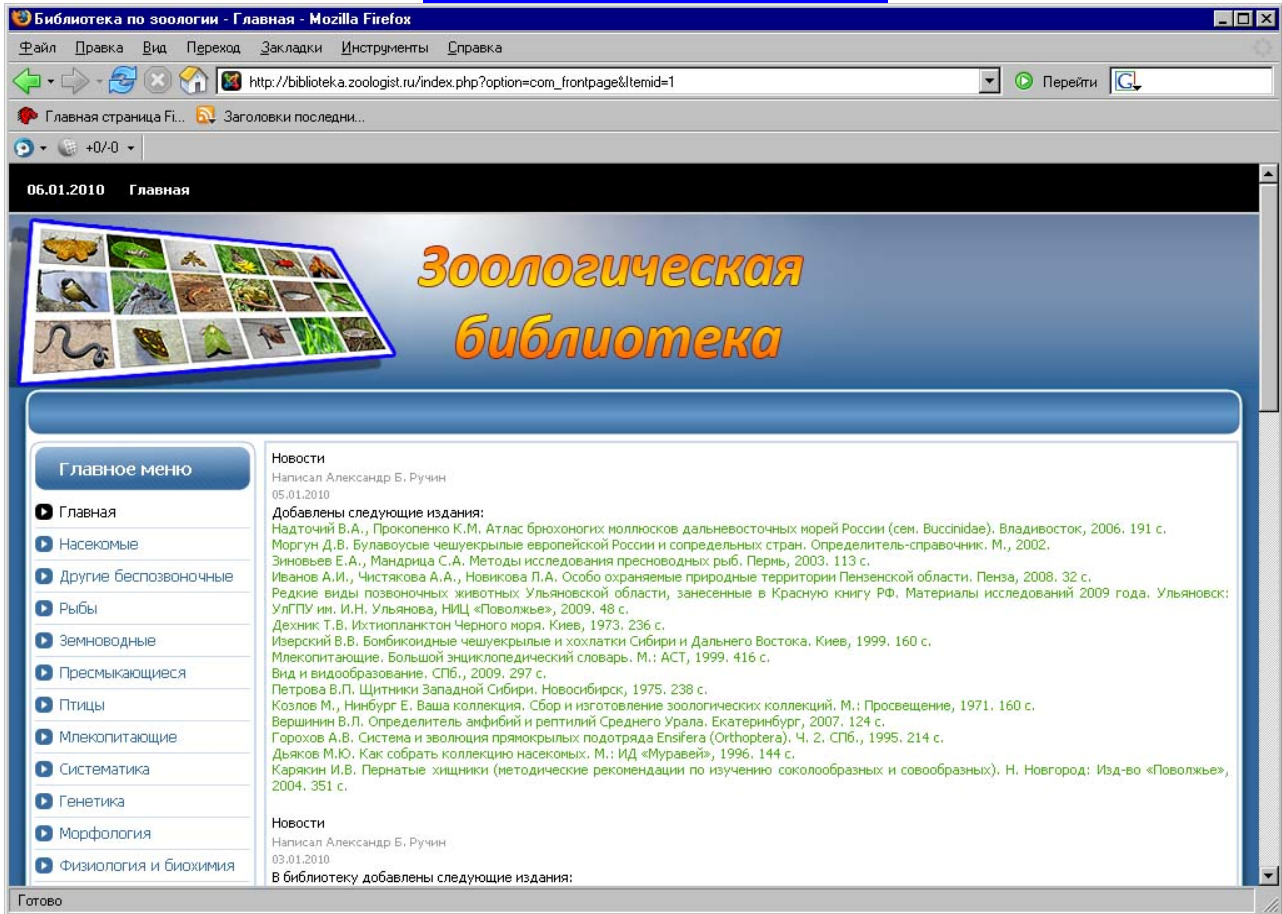
Секция 11.

ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Жакупова Г.А., Колякина Н.Н. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ЗООЛОГИИ ПОЗВОНОЧНЫХ	309
Калинникова Т.Б., Гайнутдинов М.Х. ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОБОДНОЖИВУЩЕЙ ПОЧВЕННОЙ НЕМАТОДЫ <i>CAENORHABDITIS ELEGANS</i> В ПРЕПОДАВАНИИ ЗООЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН	311
Калмыкова Л.П. ПРИРОДНООХРАННЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗООЛОГИИ В ШКОЛЕ	313
Потапкин Е.Н. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ	315
Потапкин Е.Н. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ В КЛАССАХ С ПРЕДЕЛЬНО МАЛОЙ НАПОЛНЯЕМОСТЬЮ	317

Посетите наши сайты, на которых Вы найдете много различной информации

Библиотека по зоологии <http://biblioteka.zoologist.ru/>



Мы начинаем новый проект Зоологической библиотеки, которая по прошествии определенного времени отпочковалась от нашего [сайта, посвященного животным Мордовии](#). На нем мы будем выставлять публикации, посвященным зоологической тематике (отдельные статьи и сборники, журналы, материалы и тезисы конференций). Сайт для удобства разделен на части по областям знаний (Морфология, экология и т.п.), объектам (Насекомые, Рыбы и т.п.) и географии (Регионы России, Европа и т.п.). Таким образом, одна публикация может быть найдена в разных частях сайта. К примеру, монография "Черепахи Мордовии: эволюция, распространение и экология" будет выставлена в Мордовии (Регионы), Пресмыкающихся, Палеонтологии, Экологии и Монографиях. Поэтому для поиска необходимой Вам информации советуем обращаться к Поиску по сочетанию слов и/или слову (если, конечно, Вы не ищете вполне определенную работу). На данный момент времени библиотека насчитывает более 3 Гб информации. И еще: присылайте нам свои работы, обменивайтесь и читайте!

Животные Республики Мордовия <http://mordovia.zoologist.ru/>

Животные Республики Мордовия - Главная - Mozilla Firefox

Файл Правка Вид Переход Закладки Инструменты Справка

http://mordovia.zoologist.ru/

Главная страница Фи... Заголовки последни...

Главная
О Мордовии
Беспозвоночные
Позвоночные
Библиотека
Региональная библиотека
Галерея
ООПТ
Красная книга
Конференции
Авторы сайта
Наши коллеги
Ссылки
Форум

ПОИСК ПО САЙТУ

КТО ОН-ЛАЙН

Сейчас на сайте: Гостей - 1

ИЗ ГАЛЕРЕИ

А.Б. Ручин намыкает шаровик

ГОЛОСОВАНИЯ

Готово

Животные Республики Мордовия

С Новым годом!

Написал Alexander Ruchin
31.12.2009

Уважаемые коллеги! Поздравляем всех с Новым годом! Успехов, новых находок и новых знакомств в 2010 году!

Добавления

Написал Alexander Ruchin
02.12.2009

В региональную библиотеку внесены монографии:

Детлаф Т.А., Гинзбург А.С., Шмальгаузен О.И. Развитие осетровых рыб (созревание яиц, оплодотворение, развитие зародышей и прдличинок). М.: Наука, 1981. 224 с.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачкин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А. Птицы севера Нижнего Поволжья. Книга I. История изучения, общая характеристика и состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. 296 с.

Завьялов Е.В., Шляхтин Г.В., Табачкин В.Г., Якушев Н.Н., Хрустов И.А., Мосолова Е.Ю. Птицы севера Нижнего Поволжья. Книга II. Состав орнитофауны. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2005. 320 с.

Исаев А.С., Рожков А.С., Киселев В.В. Черный пихтовый усач *Monochamus urussowi* (Fisch.). Новосибирск: Наука, 1988. 271 с.

Герпетофауна Волжского бассейна <http://www.herpeto-volga.ru/>

Герпетофауна Волжского бассейна - Земноводные (Amphibia) - Mozilla Firefox

Файл Правка Вид Переход Закладки Инструменты Справка

http://www.herpeto-volga.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=60

Главная страница Фи... Заголовки последни...

Герпетофауна Волжского бассейна

Главное меню

- Главная
- Земноводные
- Пресмыкающиеся
- Библиотека
- Фото галерея
- Форум
- Мой блог
- Ссылки
- О сайте

Голосование

Какой группой животных Вы занимаетесь?

- Хвостатые земн.
- Бесхвостые земн.
- Черепахи
- Ящерицы
- Змеи

Земноводные (Amphibia)

АВТОР: ADMINISTRATOR | 15 СЕНТЯБРЯ 2009

Отряд Хвостатые Земноводные Caudata (Oppel, 1871)

- Семейство Углозубые Hynobiidae (Cope, 1860)
 - Сибирский углозуб *Salamandrella keyserlingii* (Dybowski, 1870)
- Семейство Саламандровые Salamandridae (Gray, 1825)
 - Обыкновенный тритон *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758)
 - Гребенчатый тритон *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)

Отряд Бесхвостые земноводные Anura (Rafinesque, 1815)

- Семейство Дискоязычные Discoglossidae (Cope, 1865)
 - Краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761)
- Семейство Чесночницы Pelobatidae (Boulenger, 1882)
 - Обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)
- Семейство Жабы Bufonidae (Laurenti, 1768)
 - Обыкновенная жаба (серая) *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)
 - Зеленая жаба *Bufo viridis* (Laurenti, 1768)
- Семейство Квакши Hylidae (Gray, 1825)
 - Обыкновенная квакша *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)
- Семейство Лягушки Ranidae (Gray, 1825)
 - Травяная лягушка *Rana temporaria* (Linnaeus, 1758)
 - Остромордая лягушка *Rana arvalis* (Nilsson, 1842)
 - Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)
 - Прудовая лягушка *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882)
 - Съедобная лягушка *Rana kl. esculenta* (Linnaeus, 1758)

Научное издание

**ЗООЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В РЕГИОНАХ РОССИИ И НА
СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

**Материалы Международной
научной конференции**

Фотографии на обложке А.Б. Ручина и О.Н. Артаева

*Печатается в соответствии с представленным оригинал-макетом
Макет А.Б. Ручина*

Подписано в печать 17.01.2010. Формат 60 x 84 1 / 16. Бумага офсетная.
Печать методом ризографии. Гарнитура Таймс. Усл. печ. л. 20,75.
Уч.-изд. л. 21,98. Тираж 180 экз. Заказ № 856.

Отпечатано в типографии «Прогресс»
430000 Саранск, ул. Б. Хмельницкого, оф. 414, 412, тел. (8342) 21-08-42

Для заметок